

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y**  
**DISEÑO**

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“PROPUESTA DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA  
BASADA EN LA TEORÍA PEDAGÓGICA DE BRUNER EN EL DISTRITO DE  
EL PORVENIR 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Arquitecta

**Autora:**

Nayla Yamile Chavez Sanchez

**Asesora:**

Mg. Arq. Yesenia Rodríguez Castañeda

<https://orcid.org/0000-0002-4660-2803>

Trujillo – Perú

2024

### JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Wendy Milagros Mujica Chavez	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Marco Antonio Linares Ortega	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Yessenia Nathalí Rodríguez Castañeda	
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD



Página 2 of 206 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega tm:oid::1:3165309061

### 8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




#### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

#### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

#### Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

##### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **DEDICATORIA**

Dedicada a toda mi familia, quienes estuvieron siempre para mí brindándome sus consejos y todo su apoyo incondicional durante cada momento que lo necesitaba. Asimismo, le dedico este logro especialmente a mi tía quien hubiera estado muy orgullosa y feliz por todas las metas que he cumplido hasta el momento.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer al Arquitecto Alberto Llanos por ser parte de este periodo académico donde me brindó diversos conocimientos y formó parte de la elaboración del informe mediante su apoyo, asimismo, agradecer a mis compañeras que me acompañaron durante toda la carrera brindándome su ayuda, especialmente a mi gran amiga Ammie Salazar que me acompañó, aconsejó y ayudó en diferentes momentos.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>JURADO EVALUADOR .....</b>	<b>2</b>
<b>INFORME DE SIMILITUD .....</b>	<b>3</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>11</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>15</b>
1.1 Realidad problemática .....	15
1.2 Justificación del Objeto arquitectónico .....	18
1.3 Objetivo de investigación .....	19
1.4 Determinación de la población insatisfecha .....	19
1.5 Normatividad .....	21
1.6 Referentes .....	28
<b>CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>36</b>
2.1 Tipo de investigación.....	36
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	37
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos.....	39
<b>CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
3.1 Estudio de casos arquitectónicos .....	40

3.2	Lineamientos de diseño arquitectónico .....	67
3.2.1.	Lineamientos técnicos.....	67
3.2.2.	Lineamientos teóricos .....	69
3.2.3.	Lineamientos finales .....	74
3.3	Dimensionamiento y envergadura .....	84
3.2	Programación arquitectónica .....	91
3.3	Determinación del terreno .....	92
3.5.1.	Metodología para determinar el terreno.....	92
3.5.2.	Criterios técnicos de elección del terreno .....	93
3.5.3.	Diseño de matriz de elección de terrenos.....	100
3.5.4.	Presentación de terrenos.....	118
3.5.5.	Matriz final de elección de terreno .....	134
3.5.6.	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	135
3.5.7.	Plano perimétrico del terreno seleccionado .....	135
3.5.8.	Plano topográfica del terreno seleccionado .....	136
<b>CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN .....</b>		<b>137</b>
4.1.	Idea rectora .....	137
4.1.1.	Análisis del lugar .....	137
4.1.2.	Premisas de diseño arquitectónico .....	146
4.2.	Proyecto arquitectónico .....	158

4.3.	Memoria descriptiva .....	163
4.3.1.	Memoria descriptiva de arquitectura.....	163
4.3.2.	Memoria Justificatoria .....	180
4.3.3.	Memoria de estructuras .....	195
4.3.4.	Memoria de instalaciones sanitarias .....	201
4.3.5.	Memoria de instalaciones eléctricas .....	205
<b>CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>		<b>209</b>
	Discusión.....	209
	Conclusiones .....	210
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>212</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>217</b>
	<b>Anexo N°1</b> Problemas con la infraestructura del CETPRO “Renacer”.....	218
	<b>Anexo N°2</b> Matriz de Consistencia.....	219
	<b>Anexo N°3</b> Matriz final de elección de terreno.....	220

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población Estudiantil matriculados en el Sistema Educativo Técnico – productiva en los años 2014 - 2019 .....	20
<b>Tabla 2</b> Población Estudiantil matriculados en el Sistema Educativo Técnico – productiva en el año 2022.....	21
<b>Tabla 3</b> Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N° .....	38
<b>Tabla 4</b> Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°1 .....	40
<b>Tabla 5</b> Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°2 .....	46
<b>Tabla 6</b> Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°3 .....	52
<b>Tabla 7</b> Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°4 .....	58
<b>Tabla 8</b> Tabla comparativa de lineamientos finales .....	74
<b>Tabla 9</b> Cantidad de alumnos por CETPRO en el año 2022 en los distritos de Lima (Surquillo, Puente Piedra, San Juan de Miraflores, Rímac, Breña).....	84
<b>Tabla 10</b> Cantidad estudiantes por ambiente.....	85
<b>Tabla 11</b> Especialidad Cuero y Calzado – Aulas Básicas .....	87
<b>Tabla 12</b> Especialidad Cuero y Calzado – Aulas Básicas .....	88
<b>Tabla 13</b> Especialidad Cuero y Calzado - Talleres .....	88
<b>Tabla 14</b> Especialidad Confección Textil – Aulas Básicas .....	89
<b>Tabla 15</b> Especialidad Confección Textil - Talleres .....	89
<b>Tabla 16</b> Cuadro de aulas por especialidad .....	90

<b>Tabla 17</b>	Programación Arquitectónica de Centro de Educación Técnico Productiva ....	91
<b>Tabla 18</b>	Parámetros Urbanos del Terreno N° 1 .....	122
<b>Tabla 19</b>	Parámetros Urbanos del Terreno N° 2 .....	128
<b>Tabla 20</b>	Parámetros Urbanos del Terreno N° 2 .....	134
<b>Tabla 21</b>	Áreas generales del proyecto.....	168
<b>Tabla 22</b>	Cuadro de acabados General .....	169
<b>Tabla 23</b>	Cuadro de acabados Zona Administrativa.....	170
<b>Tabla 24</b>	Cuadro de acabados Zona Servicios Complementarios .....	171
<b>Tabla 25</b>	Cuadro de acabados Zona Educativa.....	172
<b>Tabla 26</b>	Cuadro de acabados Zona Servicios Generales.....	173
<b>Tabla 27</b>	Cuadro de acabados Sanitarias .....	174
<b>Tabla 28</b>	Cuadro de acabados Eléctricas .....	175
<b>Tabla 29</b>	Cuadro de sobrecargas.....	196
<b>Tabla 30</b>	Cuadro de especificaciones técnicas .....	197
<b>Tabla 31</b>	Cuadro de recubrimiento .....	198
<b>Tabla 32</b>	Cálculo de dotación para cisterna.....	203

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Planimetría del Caso N°1 .....	<b>42</b>
<b>Figura 2</b> Vista 3d del Caso N°1 .....	<b>43</b>
<b>Figura 3</b> Vista 3d con asoleamiento y vientos del Caso N°1 .....	<b>44</b>
<b>Figura 4</b> Vista 3d estructura del Caso N°1 .....	<b>44</b>
<b>Figura 5</b> Vista 3d estructura del Caso N°1 .....	<b>45</b>
<b>Figura 6</b> Vista 3d estructura del Caso N°1 .....	<b>45</b>
<b>Figura 7</b> Planimetría del Caso N°2.....	<b>48</b>
<b>Figura 8</b> Vista 3d del Caso N°2 .....	<b>49</b>
<b>Figura 9</b> Vista 3d con asoleamiento y vientos del Caso N°2 .....	<b>50</b>
<b>Figura 10</b> Vista 3d de estructuras del Caso N°2.....	<b>50</b>
<b>Figura 11</b> Corte 3d de estructuras del Caso N°2 .....	<b>51</b>
<b>Figura 12</b> Vista 3d de estructuras del Caso N°2.....	<b>51</b>
<b>Figura 13</b> Planimetría del Caso N°3.....	<b>54</b>
<b>Figura 14</b> Volumetría 3d del Caso N°3 .....	<b>55</b>
<b>Figura 15</b> Volumetría 3d del Caso N°3 .....	<b>56</b>
<b>Figura 16</b> Volumetría 3d de la estructura del Caso N°3 .....	<b>57</b>
<b>Figura 17</b> Volumetría 3d del emplazamiento de caso N° 3.....	<b>57</b>
<b>Figura 18</b> Planimetría del caso N° 4 .....	<b>60</b>
<b>Figura 19</b> Volumetría 3d del caso N° 4.....	<b>61</b>

<b>Figura 20</b> Volumetría 3d con asoleamiento y vientos del caso N° 4 .....	62
<b>Figura 21</b> Volumetría 3d de la estructura del caso N° 4 .....	62
<b>Figura 22</b> Volumetría 3d señalando emplazamiento del caso N° 4 .....	63
<b>Figura 23</b> Vista macro del terreno N°1 .....	118
<b>Figura 24</b> Vista macro del terreno N°1 .....	119
<b>Figura 25</b> Vista macro del terreno N°1 .....	119
<b>Figura 26</b> Vistas desde la calle Astopilco 1 .....	120
<b>Figura 27</b> Vistas desde la calle Astopilco 2 .....	120
<b>Figura 28</b> Plano del terreno .....	121
<b>Figura 29</b> Corte A-A' del Terreno N° 1 .....	121
<b>Figura 30</b> Corte B-B' del Terreno N° 1.....	122
<b>Figura 31</b> Vista macro del terreno N°2 .....	123
<b>Figura 32</b> Vista macro del terreno N°2 .....	124
<b>Figura 33</b> Vista macro del terreno N°2 .....	124
<b>Figura 34</b> Vista del terreno N°2 desde la prolongación calle 65.....	125
<b>Figura 35</b> Vista del terreno N°2 desde la calle 5.....	125
<b>Figura 36</b> Vista del terreno N°2 desde la prolongación calle 9.....	126
<b>Figura 37</b> Vista del terreno N°2 desde la calle sin nombre.....	126
<b>Figura 38</b> Plano del terreno .....	127
<b>Figura 39</b> Corte A-A' del Terreno N° 2 .....	127

<b>Figura 40</b> Corte B-B' del Terreno N° 2.....	128
<b>Figura 41</b> Vista macro del terreno N°3 .....	129
<b>Figura 42</b> Vista macro del terreno N°3 .....	130
<b>Figura 43</b> Vista macro del terreno N°3 .....	130
<b>Figura 44</b> Vista del terreno N°3 desde la Prolongación Sinchi Roca.....	131
<b>Figura 45</b> Vista del terreno N°3 desde la calle Findlandia.....	131
<b>Figura 46</b> Vista del terreno N°3 desde la Calle Hungría.....	132
<b>Figura 47</b> Vista del terreno N°3 desde la calle Bulgaria .....	132
<b>Figura 48</b> Plano del terreno .....	133
<b>Figura 49</b> Corte A-A' del Terreno N° 3 .....	133
<b>Figura 50</b> Corte B-B' del Terreno N° 3.....	134
<b>Figura 51</b> Plano de Localización y Ubicación .....	135
<b>Figura 52</b> Plano Perimétrico.....	135
<b>Figura 53</b> Plano Topográfico.....	136
<b>Figura 54</b> Directriz de Impacto Urbano Ambiental en El Porvenir .....	137
<b>Figura 55</b> Análisis de Asoleamiento del terreno- SOSTICIO .....	138

## RESUMEN

El presente informe de investigación busca determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva basado en la Teoría pedagógica de Bruner en el distrito El Porvenir – Trujillo – Perú, con la intención de dar solución al mal desarrollo de equipamientos educativos de la realidad peruana. Asimismo, se hizo un análisis descriptivo y cualitativo, comenzando con una revisión documental de documentos normativos y referencias de diferentes libros, guías o revistas anexadas. También, se realizó un análisis de cinco casos arquitectónicos, de los que se obtuvo lineamientos de diseño y fueron expresados mediante gráficos o planos desarrollados por el autor. Adicionalmente, se aplicaron esos lineamientos en el diseño del proyecto arquitectónico para mostrar la influencia de esos aspectos en el desarrollo arquitectónico. Finalmente, se concluyó en la importancia de un Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito El Porvenir con una buena infraestructura para la creación de espacios pedagógicos adecuados para satisfacer a la población en formación técnico productiva.

**Palabras clave:** Centro de Educación Técnico Productiva, equipamiento educativo, espacios pedagógicos, técnico productivo, CETPRO

## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Realidad problemática

La formación técnico productiva es parte de la educación superior no universitaria, la cual busca el desarrollo de competencias laborales y empresariales. Está dirigida a alumnos de educación básica o personas que buscan una inserción en el mercado laboral. Por tanto, es primordial tener equipamientos que respondan a la demanda técnico productivas, sin embargo, el problema radica en la mala infraestructura que presentan e incapacidad de abastecer a toda la población que requieren de esta educación, de modo que se busca un Centro de Educación Técnico Productiva con espacios diseñados correctamente y capaz de satisfacer a toda esta población.

Barzola, G (2020) afirmó que:

Otro punto por considerar es que no cuentan con los espacios adecuados para el desarrollo de las especialidades a estudiar y el difícil acceso debido a su ubicación. (...) se concluye que las infraestructuras en el distrito de villa el salvador no son las óptimas para el desarrollo de la educación técnico productivo (...) se evidencia la gran demanda de adolescentes y jóvenes del rango de 17 a 24 años frente al déficit de infraestructura para el desarrollo de una educación técnico productivo (...) (pp. 3 – 4).

Según Lara, Y., Valverde, M. (2022):

(...) los CETPROS no cuentan con una infraestructura adaptada a esta función ya que en su mayoría los centros de educación superior son improvisados en locales que no poseen con los estatus reglamentarios requeridos por el Ministerios de Educación y el Reglamento Nacional de Edificaciones, en cuanto a infraestructura, mobiliario en mal estado y falta de ambientes para el desarrollo de clases especializadas, lo cual en muchos

casos ocasionan el hacinamiento y mal aprendizaje de los alumnos. (p. 25).

Por otro lado, en varios países de América latina se encuentra la misma situación preocupante, tal es el caso de Ecuador, donde según el diagnóstico de la secretaria de Educación superior, ciencia, tecnología e innovación (SENESCYT), los institutos técnicos no solo son ineficientes para la formación de los estudiantes sino también presentan condiciones inadecuadas para la formación práctica. De acuerdo a las condiciones de infraestructura y equipamiento evaluadas, se expuso que el sesenta por ciento de las instituciones evaluadas tienen equipamiento insuficiente y el sesenta y nueve puntos nueve por ciento del total presentan un equipamiento en condiciones regulares o malas. (Banco Mundial, 2016)

El mismo problema se presenta en el Perú, donde incluso el equipamiento es inexistente o no tiene una buena infraestructura, y dejan de lado las necesidades educativas que se requiere. Según la tesis de grado "Centro Educativo nivel Secundario y Técnico Productivo “El Bosque” expuesta por la estudiante Condori, K , señala el caso de Pucusana – Lima, donde no cuenta con este equipamiento en el sector y el CETPRO “Virgen de las Mercedes”, ubicado en Chilca, es el más cercano, pero está en situaciones precarias y con pocos alumnos ya que tiene una pésica calidad en la infraestructura, esto causa la deserción de los estudiantes y por ende la falta de técnicos productivos en el sector. (Condori K. 2020)

En el distrito El Porvenir en Trujillo sucede lo mismo, existen centros de educación técnico productivas que están en mal estado y tampoco responden a toda la población estudiantil del sector. El CETPRO “Renacer” es un ejemplo de ello debido a la investigación mediante un trabajo de campo y entrevistas a la directora del plantel, se sabe que las aulas no se prestan para realizar las actividades pedagógicas en algunos talleres y tiene cerca un pabellón en estado de posible derrumbe. Además, la institución tiene capacidad para 120

estudiantes, lo que demuestra un claro déficit del equipamiento tanto en capacidad como infraestructura. (Ver anexo 1)

Según lo mencionado anteriormente, en el distrito El Porvenir hace falta un CETPRO para poder desarrollar las competencias laborales y capacidades emprendedoras mediante una buena infraestructura que si cumpla con un área adecuada para poder satisfacer a toda la población estudiantil de formación técnico productiva. Según la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE), el sector cuenta con 4 CETPROS, en los que se registraron, en el año 2014, 414 matriculados mientras que en el año 2022 se registraron 553. En base a esos datos se realizaron cálculos para determinar la población insatisfecha futura, obteniendo como resultado una población de 6917 estudiantes para el año 2053, lo que significa la necesidad de un centro de educación técnico productiva que pueda abastecer a toda la población.

Por tanto, si no se propone un equipamiento técnico productiva, los problemas a nivel de infraestructura no permitirán el acceso al campo de estudio, y como consecuencia generarán el mal aprendizaje y desarrollo en la formación técnico productiva. Esto significa que las necesidades requeridas por la infraestructura no se podrán cumplir y tampoco se podrá satisfacer a toda la futura población, ocasionando una falta de personas con el grado técnico productivas, las cuales son de mayor demanda en el ámbito laboral a nivel nacional.

En conclusión, se propone un Centro de Educación Técnico Productiva en el Porvenir para cubrir todas las necesidades de la población estudiantil en formación técnico productiva y solucionar los problemas de infraestructura, acceso y aprendizaje. Esto dará solución a los CETPROS deficientes del sector, y de esta manera cubrir las necesidades del usuario para su comodidad además de un óptimo aprendizaje. Cabe resaltar que ayudará en el desarrollo del estudiante obteniendo buenos resultados para el sector técnico productivo generando mayores posibilidades de inserción laboral.

## 1.2 Justificación del Objeto arquitectónico

La presente investigación justifica la necesidad de un CETPRO para solucionar la falta de equipamientos técnico productivas. En base a los datos obtenidos por la Unidad de Estadística Educativa - ESCALE (2022) se concluye que la cantidad de instituciones técnico productivas no logra satisfacer a toda la población, esto se debe a problemas como la poca capacidad de alumnos que se puede albergar en las instituciones, el déficit de ambientes especializados para las actividades pedagógicas y la mala infraestructura, ocasionando un difícil acceso a los estudiantes.

Por otro lado, Castillo, S., Saavedra, A. (2020) indica que en la actualidad existe una deficiente infraestructura para la formación educativa en el distrito El Porvenir, esto se refleja en el centro poblado Alto Trujillo. La carencia de presupuesto por parte del Estado y otras entidades, las cuales son destinadas a solucionar problemas sociales, no permiten promover la educación Técnica Productiva. Es importante entender que la realidad problemática aumenta debido a los existentes equipamientos educativos, que son precarios, y han sido mal diseñados, incluso algunos son ambientes espontáneos que no cumplen con las condiciones y normativas de diseño ocasionando problemas en la praxis de los estudiantes y obteniendo malos resultados.

Según Sthefani, C. (2019):

"(...) dentro de las instituciones denominadas “Centros Técnicos” en El Porvenir se encuentran edificaciones que en su mayoría fueron construidas con otros y posteriormente fueron acondicionadas para ejercer una función aislada que no contempla los parámetros de

diseño espacial como organización, circulaciones, volumetría y lenguaje arquitectónico, fomentando una inconsistencia total entre la arquitectura y el usuario; siendo así, la dinámica pedagógica en relación a los espacios arquitectónicos se ve limitada." (p.14).

Finalmente, con lo señalado en las líneas anteriores, se propone un Centro de Educación Técnico Productiva que busquen especializarse en ámbitos que ayuden económicamente al sector en formación técnico productiva, en este caso la manufactura del calzado, debido a ser una de las principales actividades económicas del distrito. El equipamiento tendrá que cumplir con todas las normas de diseño y tener mayor capacidad de estudiantes que las actuales para poder abastecer a toda la población insatisfecha; es decir posibles estudiantes técnico productivas.

### **1.3 Objetivo de investigación**

Determinar los lineamientos de diseño arquitectónico para un Centro de Educación Técnico Productiva basado en la Teoría pedagógica de Bruner en el distrito de el Porvenir – 2023.

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

Para obtener la población insatisfecha se realiza un cálculo a partir de datos obtenidos de la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE).

Se realiza el siguiente procedimiento con alumnos matriculados en el Sistema Educativo Técnico – productiva.

**PASO 1:** Calcular la Población Potencial Actual (PPA), se tomarán los datos desde el año 2014 hasta el 2019, con esto se halla la Tasa de Crecimiento Específico (TCE).

**Tabla 1** *Población Estudiantil matriculados en el Sistema Educativo Técnico – productiva en los años 2014 - 2019*

MATRÍCULA POR PERIODO SEGÚN 2014 – 2019 I PPA						
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TOT	414	351	389	533	587	600
AL						

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Unidad de Estadística Educativa (ESCALE) Censo Escolar – El Porvenir 2014 al 2019

$$\mathbf{PPAI \text{ (inicial)} = 414 \quad \mathbf{PPAF \text{ (final)} = 600}$$

**TCE: TASA DE CRECIMIENTO ESP.**

$$TCE = \left( \left( \frac{PPAF}{PPAI} \right)^{\frac{1}{y}} - 1 \right) \times 100$$

$$TCE = \left( \left( \frac{600}{414} \right)^{\frac{1}{5}} - 1 \right) \times 100$$

$$\mathbf{TCE = 7.7\%}$$

**PASO 2:** Calcular la Población Potencial Actual (PPA) proyectada al 2023 y posteriormente a la Población Actual Abastecida (PAA) se le aplica la TCE proyectada a 30 años, para encontrar así la PFE.

**PFE: POBLACIÓN FUTURA ESP.**

$$PFE = PPA \left( 1 + \frac{TCE}{100} \right)^{AP}$$

PROYECCIÓN PROYECTADA AL

2023

PROYECCIÓN PROYECTADA AL

2053

$$PFE = 600 \left(1 + \frac{7.7}{100}\right)^4$$

$$PFE = 807.26 \text{ Alumnos}$$

$$PFE = 807 \left(1 + \frac{7.7}{100}\right)^{30}$$

$$PFE = 7470.41 \text{ Alumnos}$$

**PASO 3:** Se debe restar la Población Actual Abastecida (PAA) de la Población Futura Específica (PFE) y encontrar la Población Insatisfecha (PI).

$$PAA = 553$$

**Tabla 2** Población Estudiantil matriculados en el Sistema Educativo Técnico – productiva en el año 2022

MATRÍCULA POR PERIODO SEGÚN 2022 I PAA	
AÑO	2022
TOTAL	553

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Unidad de Estadística Educativa (ESCALE) Censo Escolar – El Porvenir 2022

$$PI = PFE - PAA$$

$$PI = 7470 - 553$$

$$PI = 6917$$

La población insatisfecha en los centros de educación técnicos productivas 2053 serán de 6917 alumnos.

## 1.5 Normatividad

Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE, 2011). Es el compendio organizado de normas para fines de provisión de equipamiento y servicios básicos. Presenta la determinación de estándares sobre equipamiento e infraestructura para los centros urbanos en el Perú, tiene como propósito de que su funcionamiento sistémico mejore los niveles de cobertura y complementariedad. Se toma en cuenta este compendio, ya que se consideró

información y datos sobre el tipo de equipamiento de educación, tales como la caracterización general para saber los niveles educativos, categorización y rango poblacional que se necesita según para poder proponer uno en el sector y poder cumplir con todos los requerimientos establecidos.

Reglamento Provincial de Desarrollo Urbano de Trujillo - Ordenanza Municipal N° 001 – 2012 -MPT (RPDUT, 2012). El reglamento tiene por objetivo normar los criterios y requisitos mínimos y/o máximos para el diseño, ejecución y uso de las Habilitaciones Urbanas y las Edificaciones, permitiendo de esta manera la mejor ejecución de los Planes Urbanos. Es la norma principal en el territorio provincial, la cual implanta derechos, obligaciones y responsabilidades de los autores que intervienen en procesos urbanísticos y edificatorios. Se toma en cuenta para saber los criterios que debe tomar en cuenta el equipamiento, como los usos especiales respecto a su ubicación, definiciones de parámetros urbanísticos donde se hablará de aportes y plazas de estacionamientos, prácticas edificatorias y ambientales. Se necesita saber todos estos factores para obtener un buen resultado y que este conforme a lo normado.

Municipalidad Distrital de El Porvenir (MUNIPORVENIR,2023). Son organizaciones formadas por el gobierno promotores del desarrollo local, con régimen jurídico de derecho público y capacidad para el cumplimiento de sus fines. Promueven mediante una gestión equitativa y clara la evolución integral del distrito El Porvenir, con un entorno seguro, fomentando la actividad empresarial, al tener un territorio saludable, integral y con servicios de calidad. Es importante tener en cuenta y respetar las normas del lugar donde se va a proyectar el equipamiento. Según el análisis planificado para el sector, se toma en cuenta los requerimientos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional – PEDN para educación en el

distrito El Porvenir, al igual que las Políticas locales distritales de educación, esto servirá para tener conocimiento acerca de las necesidades del distrito.

Norma A.010. Consideraciones generales de diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2021). La norma establece los criterios y requisitos mínimos que debe cumplir el diseño arquitectónico de toda edificación, para garantizar el desarrollo de las actividades de las personas otorgándoles condiciones de habitabilidad, seguridad y la protección del medio ambiente. Indica los requerimientos de diseño las edificaciones, entre estos están los equipamientos de educación. De la norma se considera todo lo relacionado a educación, entre estas consideraciones están las alturas de ambientes, pasajes de circulación, diseño de escalera y accesos. Toda la información sirve para el buen funcionamiento de la infraestructura educativa a diseñar mediante los requisitos y criterios mínimos según el uso de la edificación, que en esta oportunidad es educación.

Norma A.040. Educación. Reglamento Nacional de Edificaciones. (RNE, 2020). La Norma Técnica tiene por objetivo regular las condiciones de diseño para la infraestructura educativa, con el propósito de contribuir al logro de la calidad de la educación, en concordancia con lo establecido las leyes. Busca generar espacios adecuados y óptimos, con el fin de obtener un buen aprendizaje y seguridad del usuario. Es de suma importancia considerar esta norma, debido a que va dirigido directamente al tipo de uso del equipamiento, es decir educación. Se consideran los capítulos, los cuales hablan sobre las condiciones generales de habitabilidad y funcionalidad, características de los componentes y dotación de servicios. Es necesario cumplir con lo establecido por la norma para obtener una buena calidad en la educación.

Norma A.120. Accesibilidad Universal en Edificaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2021). Tiene como objetivo regular las condiciones y especificaciones técnicas mínimas de diseño para las edificaciones, con la finalidad de obtener espacios, rutas accesibles, mobiliario y señalización para la accesibilidad universal, permitiendo el desplazamiento de todas las personas, sin importar sus características funcionales o capacidades, mediante la aplicación de principios de diseño universal. Se considera la norma porque es importante contar con una accesibilidad universal en el equipamiento, debido a que todas las personas tienen el derecho de acceder a la educación y por ende a las instalaciones educativas, se deben tener en cuenta los requerimientos para que puedan tener una buena calidad en la infraestructura de la institución propuesta.

Norma A.130. Requisitos de seguridad. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2021). La norma tiene como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación, esto se logra si se cumple con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros, según el uso y número de ocupantes que tiene la edificación. Además, se desarrollan los conceptos y cálculos necesarios para asegurar un adecuado sistema de evacuación. Se considera la norma ya que la seguridad es un punto importante en todas las edificaciones y se deben seguir los requisitos de seguridad con la finalidad de velar por el cuidado de los estudiantes. Se toma en cuenta los artículos referentes al ámbito educativo, entre estas las Máximas Cantidades Permitidas (MCP) de Materiales Riesgosos por Área de Control en Ocupaciones para Educación, límites para ocupaciones especiales, entre otros.

Norma E.030. Diseño Sismorresistente. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2020). La norma establece las condiciones mínimas para el diseño sismorresistente de las

edificaciones, contiene procedimientos para estimar la demanda sísmica y la respuesta estructural y establecen la resistencia y rigidez que deben tener las edificaciones según distintos puntos como ubicación, importancia y sistema estructural. Permite considerar la categoría de las edificaciones y factor “u”, también los distintos sistemas estructurales, los cuales mediante la investigación que se realice se podrá determinar el más adecuado para el tipo educativo. Es importante tener las consideraciones relacionadas a lo estructural para conseguir una buena infraestructura que permita una buena calidad para el usuario.

Norma E.050. Suelos y Cimentaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2020) La norma técnica establece los requisitos, desde el punto de vista de la Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones, para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos, con fines de cimentación de edificaciones y otras obras indicadas en la Norma. Se toma en cuenta para poder obtener información acerca de la obligatoriedad de los equipamientos, la que está reglamentada por la misma norma. También se considera los estudios sobre alcances del estudio mecánica suelo, entre otros, para poder construir un centro técnico productivo que cumpla con todo lo determinado por la norma.

Norma IS.010. Instalaciones sanitarias para edificaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2021). Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias para las edificaciones de manera general, pero si especifica en algunos casos según el tipo de uso de la edificación. Tiene como temas el número requerido de aparatos sanitarios, la dotación de agua según el tipo de uso del equipamiento. Es importante aplicar lo contenido en la norma ya que las instalaciones sanitarias son básicas en toda edificación, para tener condiciones salubres y poder abastecer a toda la instalación. En la norma específica la dotación de aparatos sanitarios y de agua para educación, en base a eso se

diseñará y adecuará para poder cumplir con la norma y generar una infraestructura educativa salubre.

Norma EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2019). Su objetivo es establecer los lineamientos técnicos mínimos que se deben considerar para el diseño y construcción de las instalaciones eléctricas interiores con el propósito de proveer los niveles adecuados de seguridad eléctrica en las edificaciones, para garantizar la salud de las personas y el suministro continuo de energía eléctrica. La importancia de hacer uso de la presente norma en el centro de educación técnico productivo es clara, ya que es un requerimiento mínimo en todo tipo de edificaciones y asegura la salud de los estudiantes. Además, para poder realizar todas las actividades pedagógicas es crucial contar con energía eléctrica al igual que cualquier otra actividad que requiera el uso de estas.

Norma EM.030 Instalaciones de Ventilación. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2020). La norma se encarga de establecer los lineamientos técnicos que se deben considerar para el diseño de la instalación de los equipos de ventilación mecánica en una edificación, con la finalidad de preservar la salud de las personas, así como protección de los equipos, bienes, patrimonio histórico, artístico, cultural y del medio ambiente. Se considera esta norma ya que es importante tener una buena ventilación en todo tipo de instalaciones especialmente si son educativas para lograr un espacio adecuado y de calidad para los estudiantes, se utiliza este tipo de ventilación mecánica cuando no se puede encontrar una solución natural y se hace tomando en cuenta los criterios de diseño expuestos.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA. Ministerio de Educación. (MINEDU, 2020). El documento PNESTP constituye el principal documento orientador del proceso de reforma de la educación superior y técnico-productiva. Tiene como objetivo fomentar, de manera intensiva, la equidad, calidad y pertinencia del

sistema educativo, brindando oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida a la población. Se considera el documento para orientarse en cuanto al desarrollo de educación técnico productiva y poder obtener buena calidad en el sistema educativo con el fin de obtener un buen aprendizaje de los estudiantes y por ende un buen desarrollo técnico productivo que los permitan insertarse en el mundo laboral.

Norma Técnica “Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa”. Ministerio de Educación. (MINEDU, 2021). Tiene como objetivo establecer disposiciones generales para uniformizar conceptos y establecer principios y criterios de análisis, diagnóstico e identificación para todo el proceso de diseño de la infraestructura educativa, con el propósito de obtener una buena infraestructura educativa para mejorar la calidad del servicio de educación. Se considera esta norma ya que son criterios generales de cumplimiento obligatorio para el equipamiento educativo. Se toma información sobre principios generales de diseño aplicables a la infraestructura educativa, criterios para el diseño arquitectónico, criterio de diseño estructural, entre otros que se puedan aplicar en la infraestructura y sirvan para obtener espacios educativos de calidad para los usuarios.

Norma Técnica “CRITERIOS DE DISEÑO PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA, Y CENTROS DE EDUCACIÓN TÉCNICO - PRODUCTIVA”. Ministerio de Educación. (MINEDU, 2022). Su objetivo es establecer los criterios de diseño específicos de infraestructura educativa que requieren los institutos y escuelas de Educación Superior Tecnológica, así como los Centros de Educación Técnico – Productiva, con el fin de contribuir a la mejora de la calidad del servicio educativo mediante una infraestructura educativa. Es de suma importancia conocer esta norma y aplicarlas en el diseño del equipamiento, ya que habla directamente del objeto arquitectónico y sirve para la mejora de la calidad educativa según lo aplicado en la infraestructura. Se toma en cuenta los

criterios de diseño que habla acerca de las aulas y su tipo de distribución y requerimientos por cada tipo de ambiente, también menciona el tipo de ventilación que deben tener estas.

## 1.6 Referentes

La Formación Técnica para el trabajo productivo y competitivo en el Perú (ITACAB Y CAPLAB, 2004). El documento revisa el pasado y presente de la formación técnica en el Perú, para analizar las posibles variables de cambio del futuro que permitan la toma de decisiones en el presente. Asimismo, mediante el análisis señala la necesidad de enfocar el tema de la formación más allá de la transferencia de información abstracta, sino motivando a los participantes a que activen un conjunto de experiencias que los faculten de capacidades y de un potencial que se va desarrollando en el tiempo. Este documento es importante debido a que se enfoca en el desarrollo del aprendizaje educativo mediante el uso de nuevas técnicas como lo son las experiencias, las nuevas competencias, entre otros, los cuales sirven para motivar a los participantes. De este modo disminuye el riesgo de obsolescencia y mejora el aprendizaje, por tanto, el resultado será la empleabilidad. Tiene un enfoque oponiéndose a lo tradicional y buscando el desarrollo mediante lo experiencial pero también con lo teórico.

LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS Y EL USO DE LAS TICS: PROPUESTAS DIDÁCTICAS (Pino-Brunet. et. al., 2021): El libro habla acerca los nuevos paradigmas y modelos se han incorporado a las aulas de educación superior en las que se han diversificado las formas de enseñar, como las metodologías innovadoras que se han incorporado a las clases, aunque no de manera generalizada. Dentro de estas nuevas herramientas están las nuevas tecnologías promoviendo nuevos contextos de aprendizaje donde el estudiante es el principal protagonista, teniendo un papel más activo. Se utiliza el libro ya que deja de lado lo tradicional y señalan las nuevas metodologías activas mediante el aprendizaje experiencial permitiendo el acceso a conocimientos previos y proporciona la información necesaria para la

motivación consciente e inconsciente vinculada a la atención, la valoración y la emoción de los estudiantes de educación superior. El libro también habla del uso de nuevas tecnologías en el contexto pedagógico, es decir todo lo mencionado hace un enfoque a un avance del aprendizaje.

Teorías constructivistas del aprendizaje. (Blanco, S, Sandoval, V., 2014) [Tesis de Grado]. En este tomo se establecen las normas que deberán cumplir las construcciones del rubro de educación y habla sobre la información básica requerida para la planeación, programación y evaluación; las recomendaciones sobre dimensiones y ubicación de los terrenos; los espacios educativos; y los modelos de programas arquitectónicos para los distintos niveles escolares. Se hace uso de esta normativa para conocer la tipología de espacios que requieren y sus respectivos índices de ocupación según el modelo arquitectónico más similar al del proyecto. También, se utilizará información que ayude a complementar con la que ya tenemos, es el caso de la clasificación de los modelos arquitectónicos según su zona, las cuales se definen según su función.

Arquitectura participativa constructivista "estrategias de enseñanza-aprendizaje". (5.

Castañeda, I., 2012) [Tesis de Doctoral] El punto central del texto radica en generar estrategias de enseñanza - aprendizaje con bases constructivistas, encaminadas hacia procesos educativos para la Arquitectura Participativa, perteneciente a la línea de Investigación Arquitectura. Dentro de las teorías está la de Jerome Bruner acerca del aprendizaje por descubrimiento, es el aprendizaje en el que los estudiantes construyen por si mismos sus propios conocimientos, en contraste con la enseñanza tradicional o transmisora del conocimiento, donde el docente pretende que la información sea simplemente recibida por los estudiantes. La tesis es tomada como antecedente debido a la información acerca de la variable, mostrando como se desarrolla según su creador, hablando de la autonomía de los

estudiantes mediante el aprendizaje activo que se utilizaba en el constructivismo, también habla de las características que deben tener los ambientes para un buen desarrollo pedagógico, todo basado en un enfoque constructivista relacionando todo con la experiencia en el aprendizaje.

Las experiencias de trabajo de campo para aprender y enseñar geografía (Moreno, G et. al., 2018). El caso de la comunidad educativa de Osorno, Chile. *Revista de Historia y Geografía*. Se presenta un estudio práctico sobre el aprendizaje de la geografía en la comunidad educativa de nivel secundario en la ciudad de Osorno (Chile) aplicando el trabajo de campo como una enseñanza esencialmente activa que abarca el conocimiento del entorno y el aprendizaje por descubrimiento. El objetivo del trabajo examina la relación entre prácticas pedagógicas centradas en el aula y las usadas en experiencias propias del trabajo de campo con actividades al aire libre en el ámbito local. Es importante la información de este referente ya que se trata de la aplicación de la variable en estudiantes, tomando en cuenta las experiencias vividas por los alumnos y alumnas y su subjetividad, agregando que este conocimiento no es producto de una interacción únicamente personal, sino que requiere de interacciones constantes entre sujeto y medio y, por lo tanto, el uso de metodologías activas en la enseñanza de la geografía es fundamentales.

Centro de Educación Técnico Productivo en el distrito de Villa El Salvador desarrollado mediante una arquitectura con espacios intermedios para adolescentes y jóvenes (CETPRO) (Barzola, G, 2022) [Tesis de Grado]. El proyecto desarrollará un CETPRO con especialidades de carpintería, metal mecánico, cuero - calzado y confección textil. De este modo, se proyecta en promover la zona industrial y aumentar la economía del distrito. Dentro del análisis, se ha determinado el énfasis de “espacios intermedios”, que según los estudios determinan que son espacios de conexión y vinculación entre las diversas especialidades. Así

mismo, mantener “una conexión visual, física y temporal entre los espacios interiores y exteriores” Se toma en cuenta esta tesis ya que habla específicamente del objeto arquitectónico a diseñar además de utilizar criterios de diseño basados en el constructivismo, es decir, se hicieron en base al aprendizaje activo como la creación de espacios que tienen relación interior – exterior con el entorno y el uso de sustracciones volumétricas para la creación de patios donde se puedan realizar actividades pedagógicas para los estudiantes.

"Centro Educativo nivel Secundario y Técnico Productivo “El Bosque” (Condori, K., 2020) [Tesis de Grado]. Se enfatiza en desarrollar un diseño moderno y adecuado a las nuevas exigencias educativas, que responda a las necesidades del distrito de Pucusana. Por lo cual se plantea una propuesta de diseño de un centro educativo de educación secundaria y un CETPRO para cubrir el déficit que actualmente tiene el distrito de Pucusana. Al igual que el anterior, esta tesis es tomada debido a tratarse del diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva que a su vez funciona como centro educativo nivel secundario. Tiene espacios destinados a diferentes especialidades que ayudan al sector y a pesar de no estar basado en el constructivismo tiene algunos criterios utilizados en el diseño que se relacionan con la variable.

Colegio público de inicial, primaria y secundaria en Pachacámac (Díaz, N., 2021) [Tesis de Grado]. La investigación consiste en plantear un Centro Educativo Comunitario para los niveles académicos de inicial, primaria y secundaria en el distrito sur de Lima, Pachacámac. Se propuso desarrollarlo en base a criterios de diseño de la Neuro arquitectura, ya que es un énfasis que se centra en la importancia de crear espacios de aprendizaje estimulantes para los alumnos. La importancia de este antecedente arquitectónico es debido a que se obtendrán distintos criterios enfocados en la volumetría ya que el diseño propuesto para la institución educativa le da importancia a los espacios que se relacionen con el exterior como zonas semi

abiertas con vista al entorno para el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes y el uso de elementos de control solar para mantener un espacio pedagógico adecuado.

"CENTRO EDUCATIVO DE INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA EN SAN JUAN DE LURIGANCHO, SUSTENTADO EN EL MODELO EDUCATIVO MONTESSORI" (Sulca, C., 2017) [Tesis de Grado]. El proyecto es un Centro Educativo, en el que por medio de la arquitectura se podrán crear espacios donde se pueda llevar a cabo nuevas formas de aprendizaje a través del diseño de espacios flexibles y de las necesidades de los alumnos. Se debe utilizar todo el potencial de la arquitectura para indicar, enseñar y experimentar, esto dará como resultado mejores espacios educativos diseñados para todos, no solo para el ideal físico o psíquico de alumno. Se considera la tesis como antecedente arquitectónico debido a su enfoque basado en una teoría pedagógica de la misma rama de la propuesta, es decir el constructivismo, haciendo énfasis en espacios que se relacionen con el exterior y esto se logra utilizando pasillos suspendidos como conectores de volúmenes con vistas directas hacia los demás espacios en los que cuenta con zonas paisajísticas, potenciando el desarrollo del aprendizaje.

COLEGIO PÚBLICO CON ESPACIOS COMPARTIDOS (Miyashiro, M., 2018) [Tesis de Grado]. Este proyecto consiste en diseñar un Colegio público con espacios compartidos en el asentamiento humano de Manchay, distrito de bajos recursos y en estado de consolidación. Este se buscará desarrollar a partir del concepto de “escuela en la comunidad y comunidad en la escuela”, generando un diálogo entre ambos por medio de plazas, áreas recreativas/deportivas, áreas educativas y espacios comunitarios compartidos entre el centro educativo y la comunidad, haciendo de ellos partícipe de este. Se hace uso este referente para obtener criterios referidos a volumetría, ya que presenta en el proyecto se señalan espacios educativos para socialización siendo una de las partes más resaltantes del centro educativo.

Por otro lado, busca la integración de los estudiantes con la comunidad generando áreas semi públicas en la parte del ingreso principal mediante un volumen sostenido con pilares.

“Centro de capacitación agrícola comunitario: relación entre la calidad de los espacios físicos educacionales y los valores comunitarios en el Centro Poblado Rural Quebrada Verde, Pachacamac, Lima, 2020” (6. Vásquez, M.,2021) [Tesis de Grado]. Esta tesis reúne parámetros y características que contribuyen al diseño de espacios educativos de calidad, siendo estos fortuitos para el desarrollo de una relación cercana de los usuarios con su entorno físico (natura o artificial). Se tomó como objeto de análisis de esta investigación a la Institución Educativa Santa María Reyna ubicada en el CPR de Quebrada Verde en el distrito de Pachacamac en Lima, Perú. La tesis es utilizada debido al enfoque de los usuarios en relación con el exterior, donde se busca permeabilidad en las fachadas de las aulas mediante el uso de planos vidriados y otros métodos de diseño, además cuenta con patios pedagógicos intermedios y hay un enfoque en cuanto a las áreas verdes. Asimismo, cuenta con espacios paisajísticos con mobiliarios para la integración de los estudiantes y la comunidad.

"Institución educativa con espacios comunitarios en San Juan de Lurigancho" (Vidal, V., 2020) [Tesis de Grado]. El propósito de este documento es presentar las bases necesarias para diseñar una Institución Educativa de inicial, primaria y secundaria en el distrito de San Juan de Lurigancho que responda a las metodologías educativas actuales y, al mismo tiempo, responda a la normatividad correspondiente que el Ministerio de Educación busca implementar. Se utiliza el antecedente ya que está basado en el constructivismo, es decir se le da prioridad al aprendizaje activo, dejando de lado lo tradicional. Ante eso buscan relación con el exterior mediante volúmenes con vista hacia espacios paisajísticos para el desarrollo educativo, el proyecto aplica en su diseño criterios que se relacionan con la variable pedagógica que tiene enfoque en el aprendizaje mediante la experiencia.

Reglamento general de institutos técnicos y tecnológicos de carácter fiscal, de convenio y privado. (Estado Plurinacional de Bolivia, 2015). Tiene como objetivo normar y regular la apertura, funcionamiento y cierre de institutos técnicos y tecnológicos para la formación superior técnica y tecnológica. El reglamento habla desde temas de gestión académica hasta temas como condiciones físicas para institutos técnicos y tecnológicos. Del presente reglamento se aprovecha la norma de condiciones físicas, la cual abarca artículos que tratan sobre infraestructura, mobiliario y equipamiento, evaluación de infraestructura y recursos físicos. Esto se podrá aplicar en el diseño de los ambientes del equipamiento para poder mejorarlos y tener una buena infraestructura educativa.

“CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA Y FORMACIÓN TEMPRANA EN ZONAS VULNERABLES DEL CENTRO POBLADO DE ALTO TRUJILLO- EL PORVENIR” (Castilla, S., Saavedra, A., 2020). La tesis señala las deficiencias de equipamientos educativos básicos y técnico productivos en el sector y plantean un Centro de Educación Técnico Productivo y un Centro de Educación Inicial; propuestos en base a una realidad social existente, identificada tras un estudio de la población, que indicaba un sector con problemas económicos, educativos y sociales, generando una serie de deficiencias y necesidades que convertían a esas familias en población vulnerable. Se toma en cuenta la tesis debido a que presenta datos acerca del sector y los equipamientos técnico productivos en el centro poblado, al ser comparados con el trabajo de campo realizado, indican el mismo resultado; una deficiencia en la infraestructura. Esos datos y algunos ambientes y proporciones colocados en su programación se tomarán en cuenta para el diseño del equipamiento educativo.

“Criterios de eficiencia energética pasiva y parámetros de diseño de espacios pedagógicos aplicados en el Cetpro especializado para madres jóvenes del distrito El

Porvenir” (Castro, 2019). La tesis contiene criterios de eficiencia energética pasiva referida a iluminación y ventilación natural, aislamiento pasivo y ahorro energético; y parámetros de diseño en espacios pedagógicos basados en forma y función, los cuales se aplican al CETPRO especializado para madres jóvenes del distrito El Porvenir. Se considera esta tesis para obtener más información sobre el distrito El Porvenir y poder corroborarla con la ya adquirida. Además, al presentar el mismo objeto arquitectónico que la del proyecto servirán para usar algunas consideraciones en cuanto al diseño de los ambientes pedagógicos y del equipamiento.

“Espacios educativos para el presente” (Cattaneo, D. y Serra, M. S., 2020) El artículo de la revista científica A&P Continuidad hace referencia a la nueva arquitectura educativa implicando integrar variables que involucran la memoria, lo subjetivo, la experiencia, y la forma de interactuar de manera diferente. Es decir, busca dejar de lado lo tradicional como las principales características para una interpretación arquitectónica, llevándolo a un mejor desarrollo de este con espacios dinámicos. Se considera este artículo de revista científica debido a que habla de temas muy cercanos a lo que expresa la teoría pedagógica de Bruner, haciendo referencia a evitar lo tradicional y adicionar espacios dinámicos donde puedan potenciar el desarrollo pedagógico.

## CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.:

#### Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Profundizar la realidad problemática.
- Determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en las

componentes de forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico son elementos descritos de modo preciso e inequívoco, que condicionan la propuesta o solución arquitectónica.

Materiales: muestra de documentos (5 documentos como mínimo entre libros, guías y normas)

#### Segunda fase, análisis de casos

Método: Análisis arquitectónico de los lineamientos técnicos de diseño en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

### Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos técnicos en un diseño arquitectónico.

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

Para la presente investigación se utilizan instrumentos y análisis para seguir ahondando en el estudio propuesto. En ese sentido se hará uso de una Ficha de Análisis de Casos como instrumento de investigación y recolección, compuesto por 4 partes en donde se analizará la forma y función arquitectónica, sistema estructural y respuesta al entorno o lugar. La ficha será la base para analizar distintos casos arquitectónicos.

**Tabla 3** *Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°*

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N°</b>	
<b>GENERALIDADES</b>	
Proyecto:	ño de diseño o construcción
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área terreno:	Número de pisos:
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	
Circulaciones en vertical:	
Ventilación e iluminación :	
Organización del espacio ar	
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>	
Tipo de geometría en 3D:	
Elementos primarios de co	
Principios compositivos de	
Proporción y escala:	
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>	
Sistema estructural conven	
Sistema estructural no conv	
Proporción de las estructur.	
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>	
Estrategias de poscionamiento	
Estrategias de emplazamier	

*Nota.* Gráfico elaborado por la Universidad Privada del Norte

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

Para determinar el dimensionamiento y envergadura del proyecto, se toma el dato obtenido sobre la población insatisfecha proyectada al año 2053, la cual se realizó en base a los datos obtenidos por Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE). Por otro lado, también es necesario tomar en cuenta la Normas Técnicas A.040 Educación y “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico-Productiva” ya que contemplan información sobre el dimensionamiento de los espacios y la cantidad de personas que pueden entrar en las aulas.

#### **Matriz de consistencia**

(Ver anexo 2)

## CAPÍTULO 3 RESULTADOS

### 3.1 Estudio de casos arquitectónicos

#### 3.1.1. Caso de Estudio N° 1

**Tabla 4** *Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°1*

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 1			
GENERALIDADES			
Proyecto:	CFT Arauco Duocuc	Año de diseño o construcción	2015
Proyectista:	GDN Architects	País:	Chile
Área techada:	1 472.63m <sup>2</sup>	Área libre:	1823.54m <sup>2</sup>
Área terreno:	2700 m <sup>2</sup>	Número de pisos:	2 pisos
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:			
El proyecto cuenta con 1 ingreso principal público y 1 ingreso secundario: 1 administrativo y 1 servicios generales			
Accesos vehiculares:			
El proyecto no cuenta con acceso vehicular, solo peatonal			
Zonificación:			
Presenta 3 zonas: Z. Educativa, Z. Administrativa y Z. de Servicios complementarios.			
Geometría en planta:			
El proyecto presenta una geometría euclidiana con polígonos regulares en sus ambientes			
Circulaciones en planta:			
Presenta circulaciones lineales con tramos en forma de T que conectan todas las zonas de los bloques			
Circulaciones en vertical:			
Tiene 3 escaleras integradas y 1 ascensor las cuales están ubicadas en el bloque principal( z. educativa)			
Ventilación e iluminación :			
Presenta iluminación natural: mediante ventanas, patios. Utiliza ventilación cruzada natural a través de grandes vanos			
Organización del espacio en planta:			
El proyecto presenta una organización lineal, la cual lleva el bloque principal al segundo bloque de zonas complementarias			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:			
Volumetría compuesta por un paralelepípedos eucladianos y una poliedro irregular con cubierta inclinada			
Elementos primarios de composición:			
Utiliza una solución volumétrica de 70% y 30% plano en el proyecto			
Principios compositivos de la forma:			
Volumen jerárquico el cual se caracteriza por la piel exterior de madera que la recubre y por una estructura metálica, y ritmo en sus vanos			
Proporción y escala:			
En diferentes espacios presenta escala monumental ( ingreso al lobby) y humana( aulas y talleres)			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional:			
No presenta sistema estructural convencional			
Sistema estructural no convencional:			
Sistema estructural de madera con columnas y paneles de madera estructural. Un bloque recubierto con embalado metálico			
Proporción de las estructuras:			
Utiliza columnas de madera: 0.30 x 0.30 m y poste viga laminada de 0.85 x 0.20 m			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de poscionamiento:			
Los volúmenes están apoyados y se unen mediante un pasadizo vidriado con una estructura metálica que ayuda a jerarquizar			
Estrategias de emplazamiento:			
Los volúmenes están apoyados y mediante su horizontalidad se compenetra con el entorno vertical del bosque.			

*Nota.* Elaboración propia

**Función:** El proyecto tiene una organización agrupada, ya que los volúmenes se conectan entre sí. Está desarrollado en 2 niveles, utilizando una geometría euclidiana en la distribución de sus espacios. En el diseño en planta presenta circulaciones horizontales lineales, dentro de estas están las circulaciones en T. Sobre sus circulaciones verticales, cuenta con tres escaleras integradas y un ascensor, estas están ubicadas en el bloque más grande. En cuanto a los criterios de diseño, cuenta con iluminación natural mediante grandes ventanales, también utilizan ventilación cruzada mediante el uso de grandes vanos, y los volúmenes al no estar unidos directamente, solo agrupados, se obtiene una ventilación e iluminación natural sin necesidad de patios u otros elementos.

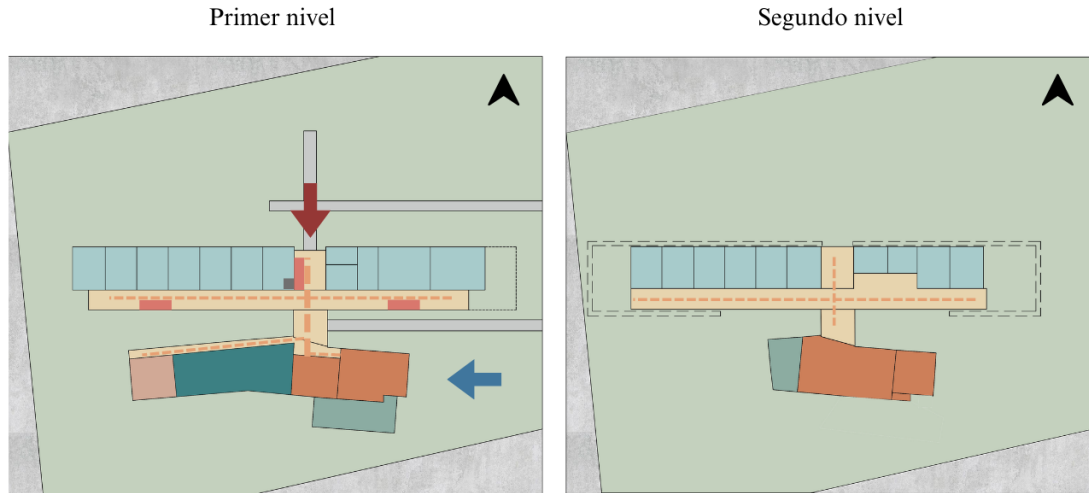
**Forma:** Presenta una volumetría compuesta por un paralelepípedo euclidiano y un poliedro irregular, ambos conectados mediante un pasadizo cubierto. El volumen principal, el cual es un paralelepípedo utiliza módulos prefabricados de madera para jerarquizar el volumen. El segundo volumen tiene forma de poliedro regular y destaca por la forma y materialidad que tiene. El proyecto tiene como principios compositivos la jerarquía y ritmo debido al mismo orden que siguen los vanos en la fachada. Por otro lado, considera escalas monumentales (sala de estar en zona administrativa), humanas e íntimas (distintos ambientes). Logrando un resultado volumétrico que genere dinamismo en los usuarios y permita una conexión con el exterior.

**Estructura:** Presenta un sistema estructural de madera, donde las vigas y marcos son de madera laminada y los muros de madera prefabricada. Además, utiliza poste viga de madera laminada de 0.85 m x 0.20 m como soportes del proyecto. También utiliza el sistema de muro cortina con marcos de madera. En cuanto a otros elementos como celosías verticales, estas son sostenidas mediante una estructura metálica que bordea el bloque principal. En la parte superior también utiliza una estructura metálica que recorre desde el ingreso principal hasta la última parte de conexión con el siguiente bloque.

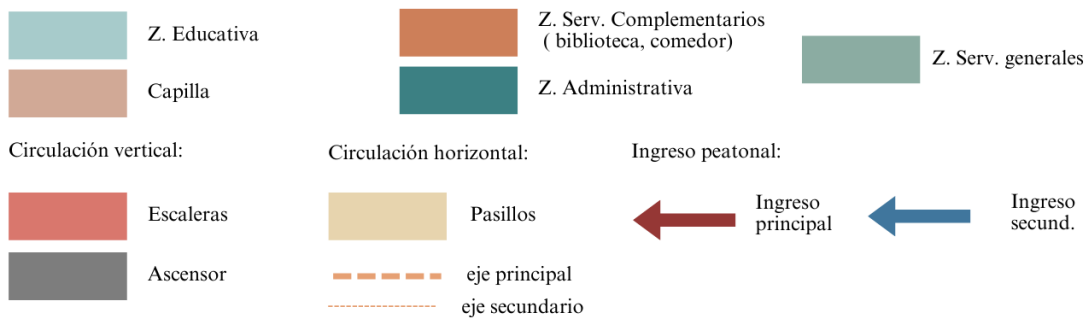
**Lugar:** El proyecto está ubicado en medio del bosque, posicionado abarcando en el terreno la parte central. Tiene un emplazamiento apoyado compenetrándose con el entorno vertical del bosque en el que está situado mediante la horizontalidad del proyecto. Además, busca relacionarse con su entorno en cuanto a tamaño y dimensiones.

**Gráficos de Función:**

**Figura 1** *Planimetría del Caso N°1*



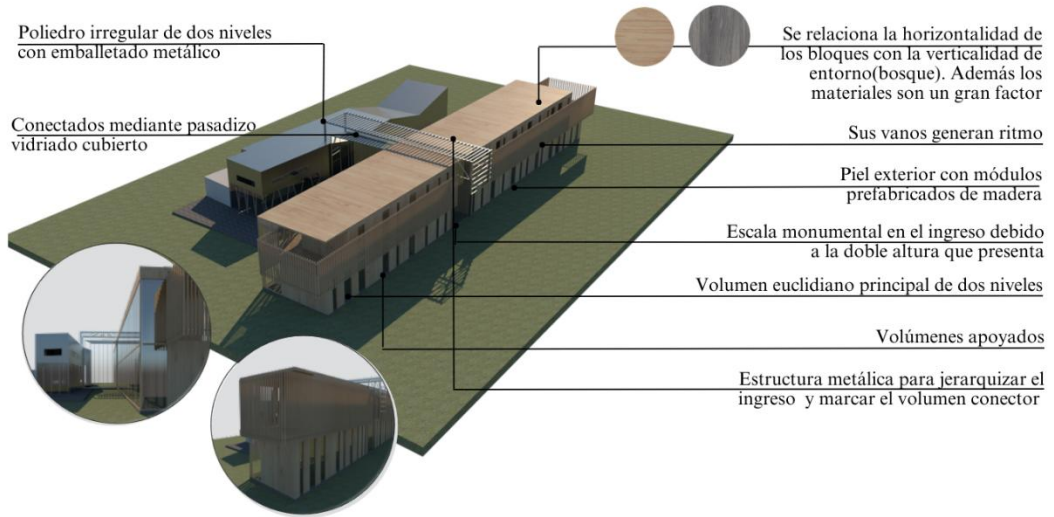
**Leyenda:**



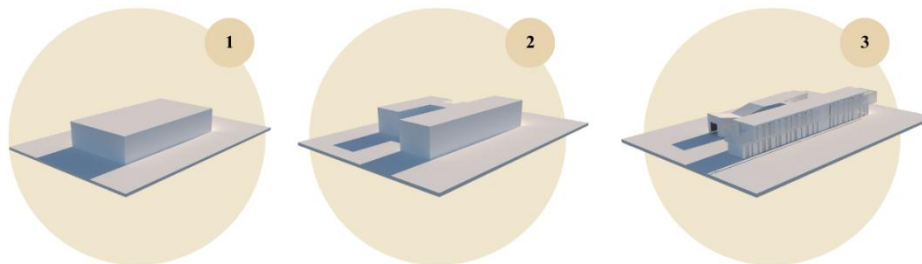
**Nota:** Planos de zonificación y ejes de circulación del CFT Arauco. Fuente: Elaboración propia

**Gráficos de Forma**

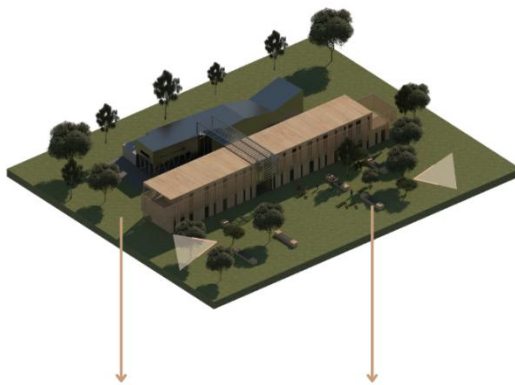
**Figura 2** Vista 3d del Caso N°1



Proceso Volumétrico



Nota: Volumetría que señala la forma y proceso volumétrico del CFT Arauco. Fuente: Elaboración propia.



Cuenta con bastante área verde que rodea la zona pedagógica y de esparcimiento.

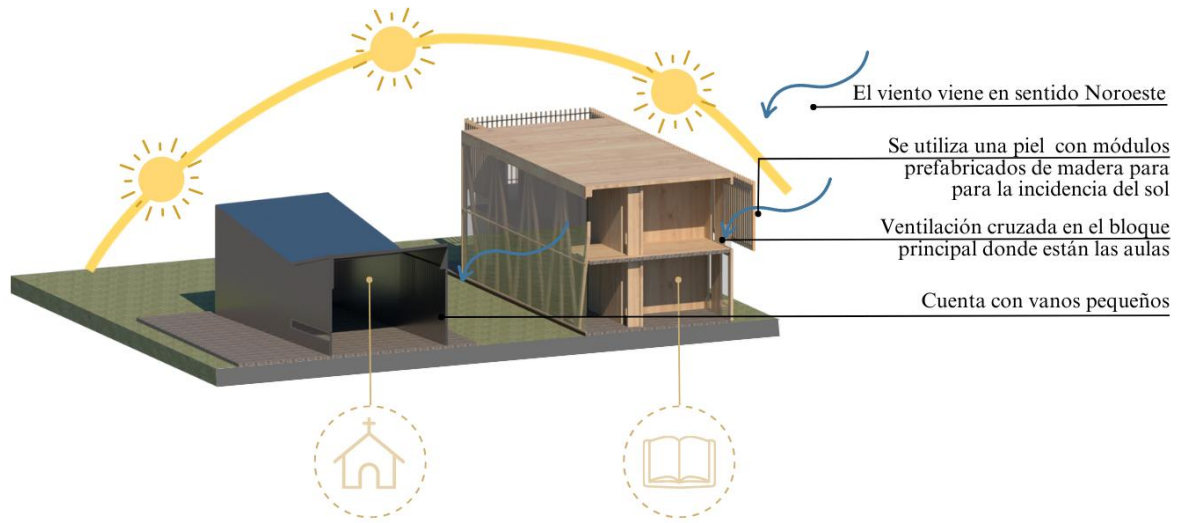
Tiene mobiliario en el que se pueden realizar actividades pedagógicas.

Zonas de esparcimiento para el alumnado donde pueden realizar labores pedagógicas. Al estar al aire libre permite esta relación con el exterior teniendo como estrategia pedagógica generar en los estudiantes interés por aprender mediante un espacio dinámico.



La ubicación de esta zona permite las visuales al área verde que tiene a su alrededor permitiendo una relación con el entorno.

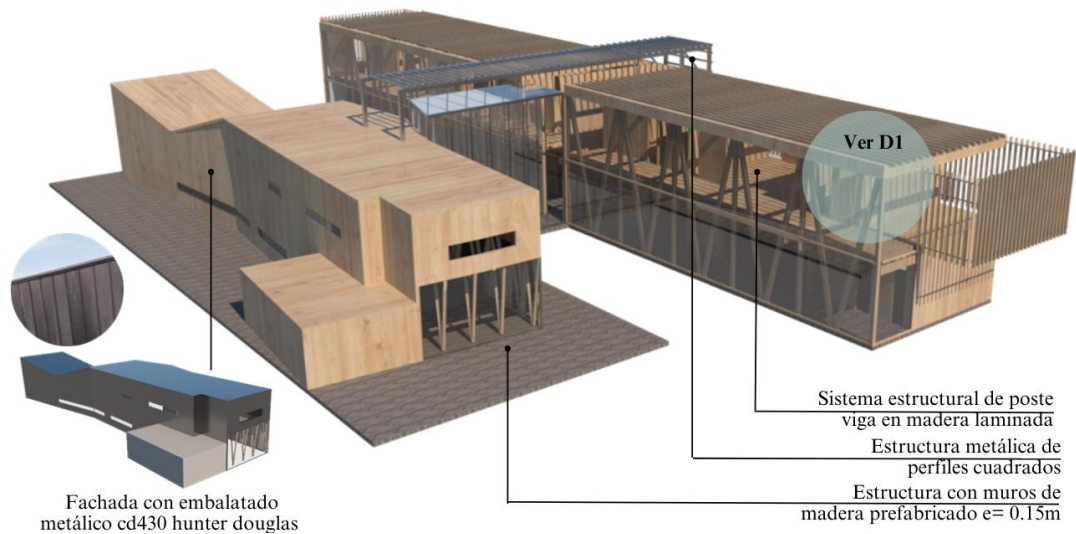
**Figura 3** Vista 3d con asoleamiento y vientos del Caso N°1



**Nota:** Volumetría con criterios de asoleamiento y ventilación. Fuente: Elaboración propia.

**Gráficos de Estructuras:**

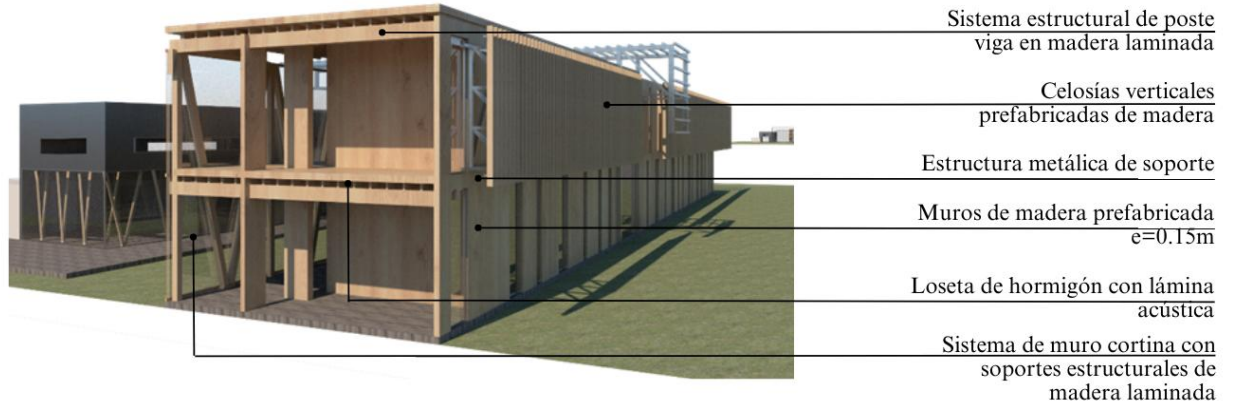
**Figura 4** Vista 3d estructura del Caso N°1



**Nota:** Volumetría del sistema estructural de madera del proyecto CFT Arauco. Fuente: Elaboración propia

**Figura 5** Vista 3d estructura del Caso N°1

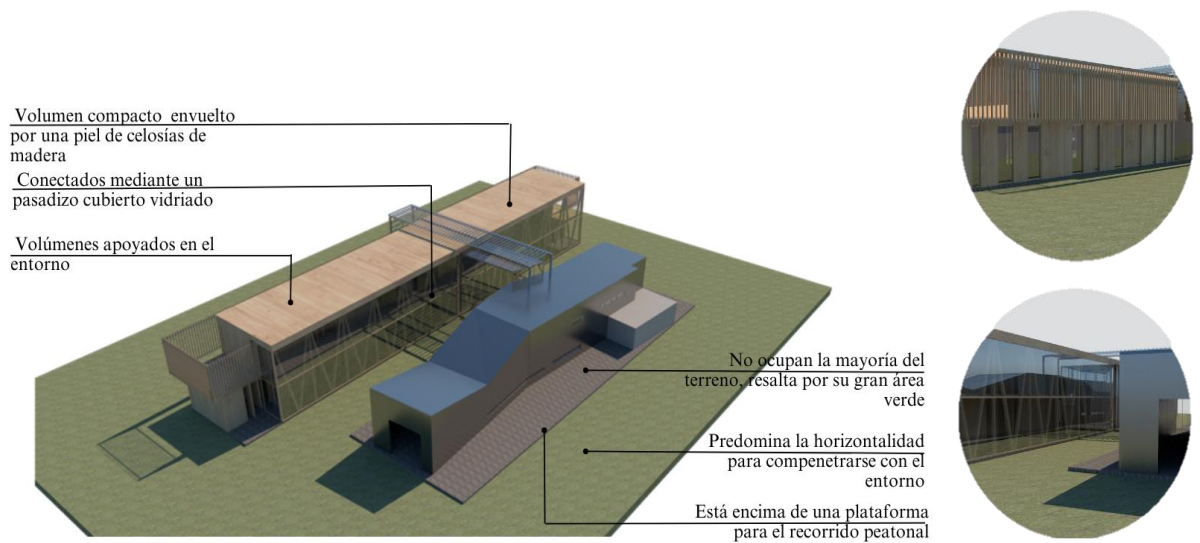
**Detalle 1:** Estructura de madera



**Nota:** Corte del bloque principal del proyecto CFT Arauco. Fuente: Elaboración propia

**Gráficos de Lugar:**

**Figura 6** Vista 3d estructura del Caso N°1



**Nota:** Volumetría del emplazamiento de volúmenes del proyecto CFT Arauco. Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Caso de Estudio N° 2

**Tabla 5** *Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°2*

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 2</b>			
<b>GENERALIDADES</b>			
Proyecto:	Centro para la Tecnología y el Diseño	Año de diseño o construcción:	2014
Proyectista:	Alles Wird Gut Architektur	País:	Austria
Área techada:	2 749 m <sup>2</sup>	Área libre:	412 m <sup>2</sup>
Área terreno:	1136 m <sup>2</sup>	Número de pisos:	4 pisos
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>			
<b>Accesos peatonales:</b>			
El proyecto presenta 1 ingreso principal público y 1 Ingreso secundario de servicio			
<b>Accesos vehiculares:</b>			
No presenta acceso vehicular			
<b>Zonificación:</b>			
Presenta 3 zonas: Z. Educativa, Z. Administrativa, Z. de Servicios complementarios., Z. servicios generales			
<b>Geometría en planta:</b>			
El proyecto presenta una geometría euclidiana con polígonos regulares en sus ambientes			
<b>Circulaciones en planta:</b>			
Presenta circulaciones lineales con tramos en forma de T que conectan todas las zonas de los bloques			
<b>Circulaciones en vertical:</b>			
Cuenta con 3 escaleras, 1 la que permite el acceso a la edificación y 2 escaleras integradas para acceder a los niveles superiores			
<b>Ventilación e iluminación :</b>			
Iluminación natural: mediante ventanas, pozos de luz. Utiliza ventilación cruzada natural por grandes vanos y patios			
<b>Organización del espacio en planta:</b>			
Tiene una organización central ya que tiene un patio central donde a partir de este se genera la volumetría.			
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>			
<b>Tipo de geometría en 3D:</b>			
Volumetría formada por un paralelepípedo regular compacto con sustracción central que sirve como patio en el primer nivel			
<b>Elementos primarios de composición:</b>			
Utiliza una solución volumétrica de 30% y 70% plano en el proyecto			
<b>Principios compositivos de la forma:</b>			
El volumen al ser compacto y solo con una sustracción central presenta unidad, también tiene ritmo debido a sus columnas en "V"			
<b>Proporción y escala:</b>			
En diferentes espacios presenta escala humana, ya sea en su ingreso o aulas de talleres			
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>			
<b>Sistema estructural convencional:</b>			
Presenta un sistema aporticado con columnas en forma de "V" y vigas de concreto			
<b>Sistema estructural no convencional:</b>			
No presenta sistema estructural no convencional:			
<b>Proporción de las estructuras:</b>			
Columnas de en "V" de 0.30 x 0.30 m y columnas cuadradas de 0.25 x 0.25 m			
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>			
<b>Estrategias de poscionamiento:</b>			
Los volúmenes están apoyados y apilados, debido a que va aumentando su verticalidad			
<b>Estrategias de emplazamiento:</b>			
El volumen está infiltrado			

*Nota.* Elaboración propia

**Función:** El proyecto tiene una organización central debido a que toda gira en torno a una sustracción central que sirve como patio en el primer nivel. Está desarrollado en 4 niveles, utilizando una geometría euclidiana en la distribución de sus espacios. En el diseño en planta presenta circulaciones horizontales lineales, dentro de estas están las circulaciones que rodean a esta sustracción general. Sobre sus circulaciones verticales, cuenta con tres escaleras; la principal que permite el acceso al proyecto y dos escaleras integradas para acceder a los demás niveles. En cuanto a los criterios de diseño, cuenta con iluminación natural y ventilación cruzada mediante el uso de grandes vanos y el patio central.

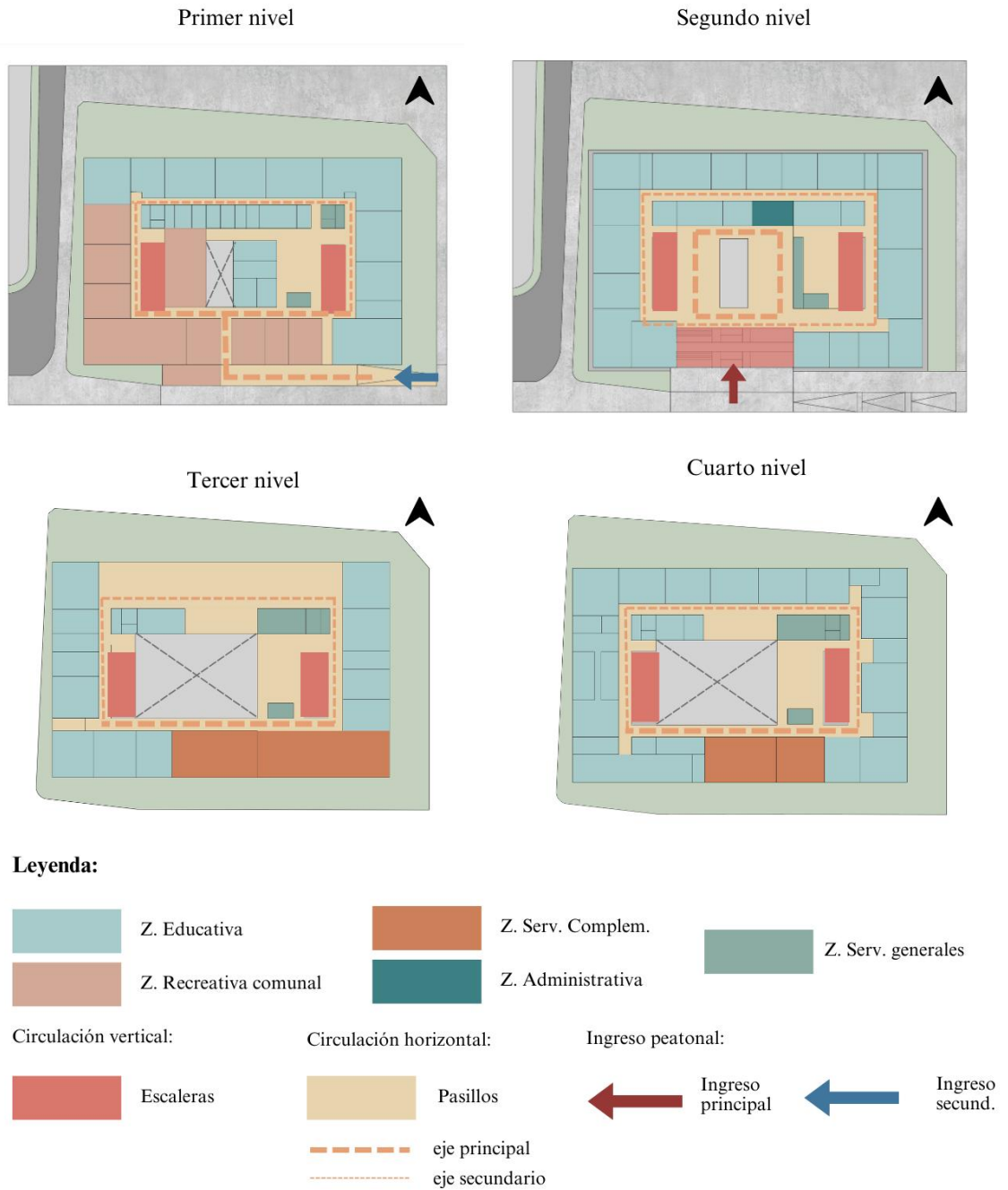
**Forma:** Presenta una volumetría compuesta por un paralelepípedo euclidiano regular con una sustracción central, es un volumen compacto con pocas sustracciones, pero se caracteriza por el uso de columnas en “v” que sirven no solo como sistema estructural sino también como elementos ornamentales. El proyecto tiene como principios compositivos la unidad debido a su forma volumétrica apilada y también presenta ritmo por la modulación de vanos que rodea cada nivel y por las columnas que están colocadas a una misma distancia y por su forma generan un ritmo y dinamismo en los usuarios. Además, el ingreso mediante escalinata genera un espacio de conexión con relación al entorno.

**Estructura:** Presenta un sistema estructural convencional aporricado, donde las vigas y columnas son de concreto, al igual que las vigas. Las columnas tienen forma de V y son de 0.30 x 0.30m, las columnas cuadradas son de 0.25 x 0.25 m. Todos los niveles son totalmente vidriados con un sistema de marcos de acero. También, utiliza una losa aligerada de e 0.25m. Este sistema estructural permite utilizar las columnas como parte del diseño de la edificación para generar dinamismo sin necesidad de sustracciones.

**Lugar:** El proyecto está ubicado cerca de otros equipamientos, posicionado en el terreno abarcando su totalidad donde el volumen crece verticalmente. Tiene un posicionamiento apilado y un emplazamiento infiltrado y para subir al segundo nivel presenta una escalinata que por su posición con el entorno da la sensación que se puede notar que está infiltrado. Para acceder al segundo nivel se tiene que ingresar por medio de rampas para llegar a las escaleras principales de acceso a la edificación.

**Gráficos de Función:**

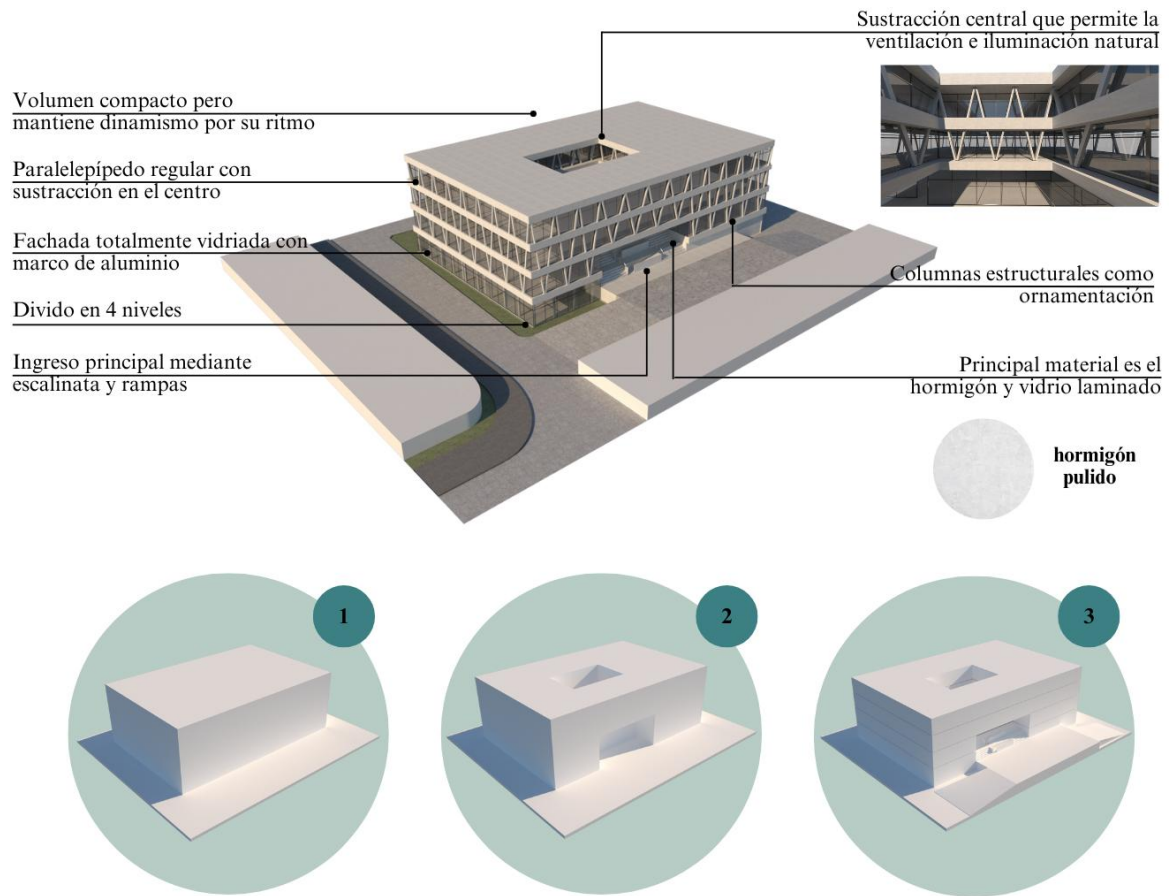
**Figura 7 Planimetría del Caso N°2**



**Nota:** Planimetría del Centro para la Tecnología y Diseño. *Fuente:* Elaboración propia

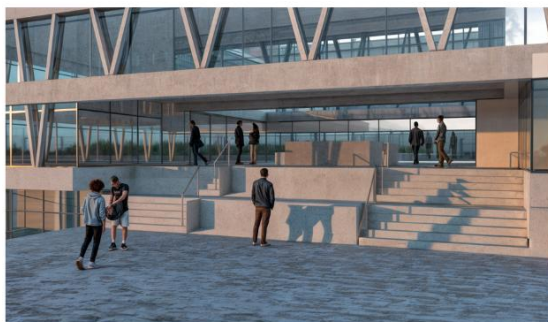
**Gráficos de Forma:**

**Figura 8** Vista 3d del Caso N°2

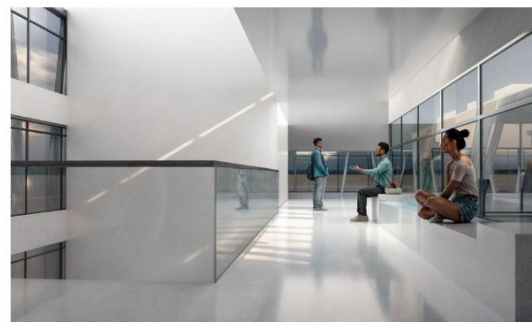


*Nota:* Volumetría que señala la forma y proceso volumétrico del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

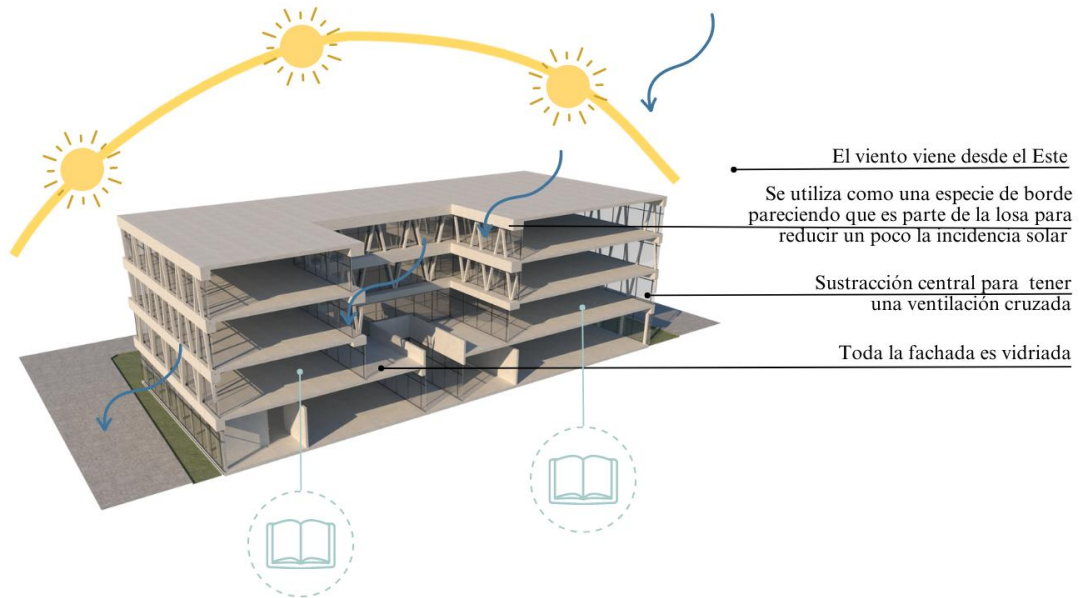
Existen patios para crear espacios sociales en los que se coloca mobiliario pedagógico. También tienen una zona de ingreso para que puedan conversar o reunirse.



Se coloca mobiliario en los pasillos en los cuales se puede realizar actividades sociales como pedagógicas ya que los mobiliarios permiten realizar trabajos en ellos.



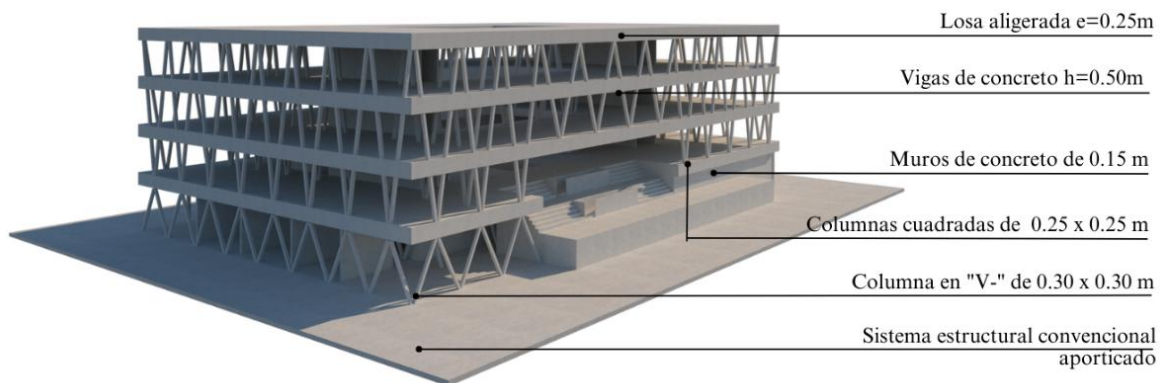
**Figura 9** Vista 3d con asoleamiento y vientos del Caso N°2



**Nota:** Volumetría con criterios de asoleamiento y ventilación. Fuente: Elaboración propia.

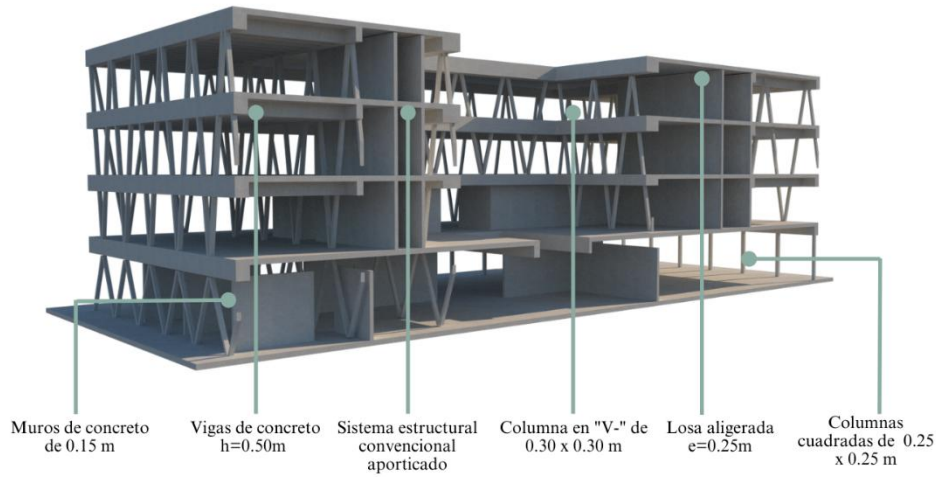
### Gráficos de Estructura:

**Figura 10** Vista 3d de estructuras del Caso N°2



**Nota:** Vista 3d de la estructura aporticado del del Centro para la Tecnología y Diseño: sistema estructural aporticado. Fuente: Elaboración propia

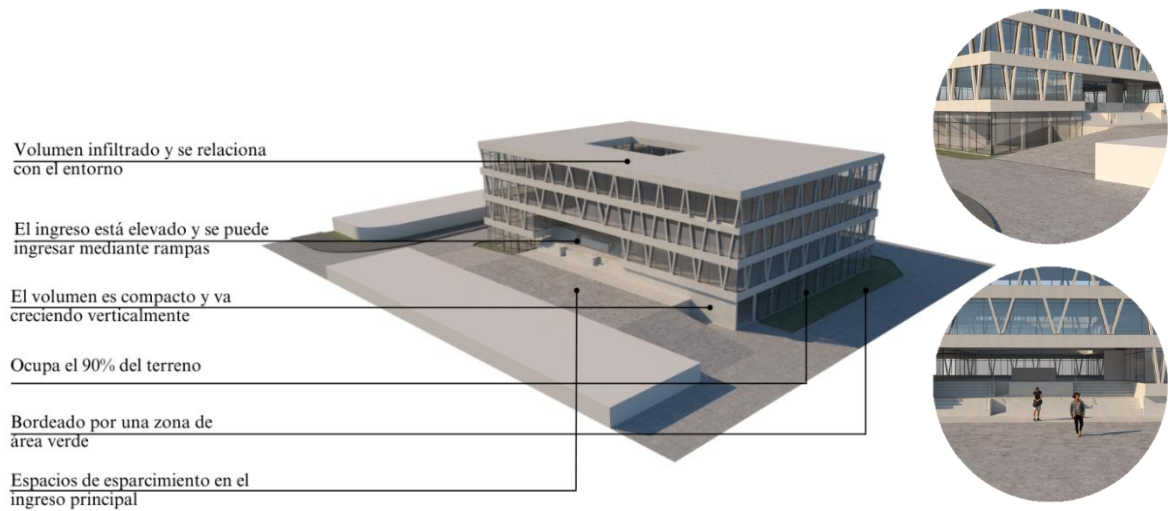
**Figura 11** Corte 3d de estructuras del Caso N°2



**Nota:** Corte 3d del sistema estructural del proyecto. Fuente: Elaboración propia

**Gráficos de Lugar:**

**Figura 12** Vista 3d de estructuras del Caso N°2



**Nota:** Volumetría del emplazamiento de volúmenes del del Centro para la Tecnología y Diseño. Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Caso de Estudio N° 3

**Tabla 6** *Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°3*

<b>FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 3</b>			
<b>GENERALIDADES</b>			
Proyecto:	Instituto privado SISE	Año de diseño o construcción	2018
Proyectista:	Cortegana Arquitectos	País:	Perú
Área techada:	3 128.82m <sup>2</sup>	Área libre:	532.64m <sup>2</sup>
Área terreno:	4950 m <sup>2</sup>	Número de pisos:	8
<b>ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>			
<b>Accesos peatonales:</b>			
4 ingresos principal público.			
<b>Accesos vehiculares:</b>			
No cuenta con acceso vehicular			
<b>Zonificación:</b>			
Presenta 5 zonas: Z. Educativa, Z. Administrativa, Z. interacción social, Z. Recreativa y Z. de Servicios complementarios.			
<b>Geometría en planta:</b>			
El proyecto presenta una geometría euclidiana con polígonos regulares en sus ambientes			
<b>Circulaciones en planta:</b>			
Presenta circulaciones horizontales lineales con tramos en forma de T que conecta a todas las zonas del proyecto			
<b>Circulaciones en vertical:</b>			
Tiene 4 escalera de evacuación con vestíbulo previo, 6 escaleras integradas, 4 ascensores			
<b>Ventilación e iluminación :</b>			
Tiene una gran iluminación natural mediante ventanas y patios. Utiliza ventilación cruzada y natural a través patios			
<b>Organización del espacio en planta:</b>			
El tipo de organización es agrupada debido a que los volúmenes están situados en sus dos esquinas de forma opuesta creando patios internos			
<b>ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA</b>			
<b>Tipo de geometría en 3D:</b>			
La volumetría es poliédrica regular en todas las zonas del proyecto, ya sea educativa, administrativa, servicios complementarios.			
<b>Elementos primarios de composición:</b>			
Utiliza una solución volumétrica de 60% y 40% plano en el proyecto			
<b>Principios compositivos de la forma:</b>			
Como principios compositivos tiene jerarquía mediante bloques, y ritmo y repetición en sus fachadas mediante su estructura			
<b>Proporción y escala:</b>			
En diferentes la mayoría de los espacios presenta escala humana.			
<b>ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL</b>			
<b>Sistema estructural convencional:</b>			
Utiliza un sistema apuntado mampostería de arcilla y estructura de concreto			
<b>Sistema estructural no convencional:</b>			
No utiliza sistema estructural no convencional			
<b>Proporción de las estructuras:</b>			
2 tipos de columna: C1 de 0.50x0.25m, C2 de 0.35x0.35			
<b>ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR</b>			
<b>Estrategias de posicionamiento:</b>			
Los volúmenes están conexos (bloques de aulas y talleres). Se unen mediante pasillos que tienen vista a los patios			
<b>Estrategias de emplazamiento:</b>			
El volumen está apoyado para tener un encuentro con el contexto			

*Nota.* Elaboración propia

**Función:** El proyecto tiene una organización agrupada, ya que los volúmenes están ubicados en sus dos esquinas creando patios internos en el medio. Está desarrollado en 8 niveles, utilizando geometría euclidiana en la distribución de sus espacios. En el diseño en planta presenta circulaciones horizontales lineales, la principal es la que conecta ingreso con el volumen de espacios de interacción los cuales direcciones hacia las zonas educativas y complementarias, dentro de estas están las circulaciones en T. Sobre sus circulaciones verticales, se propuso dos escaleras de evacuación con vestíbulo previo en la parte central de cada bloque con una escalera integrada en el medio de estas. También hay escaleras integradas en los patios de interacción que permiten el acceso directo. En cuanto a los criterios de diseño, cuenta con ventilación cruzada e iluminación natural mediante ventanas y patios.

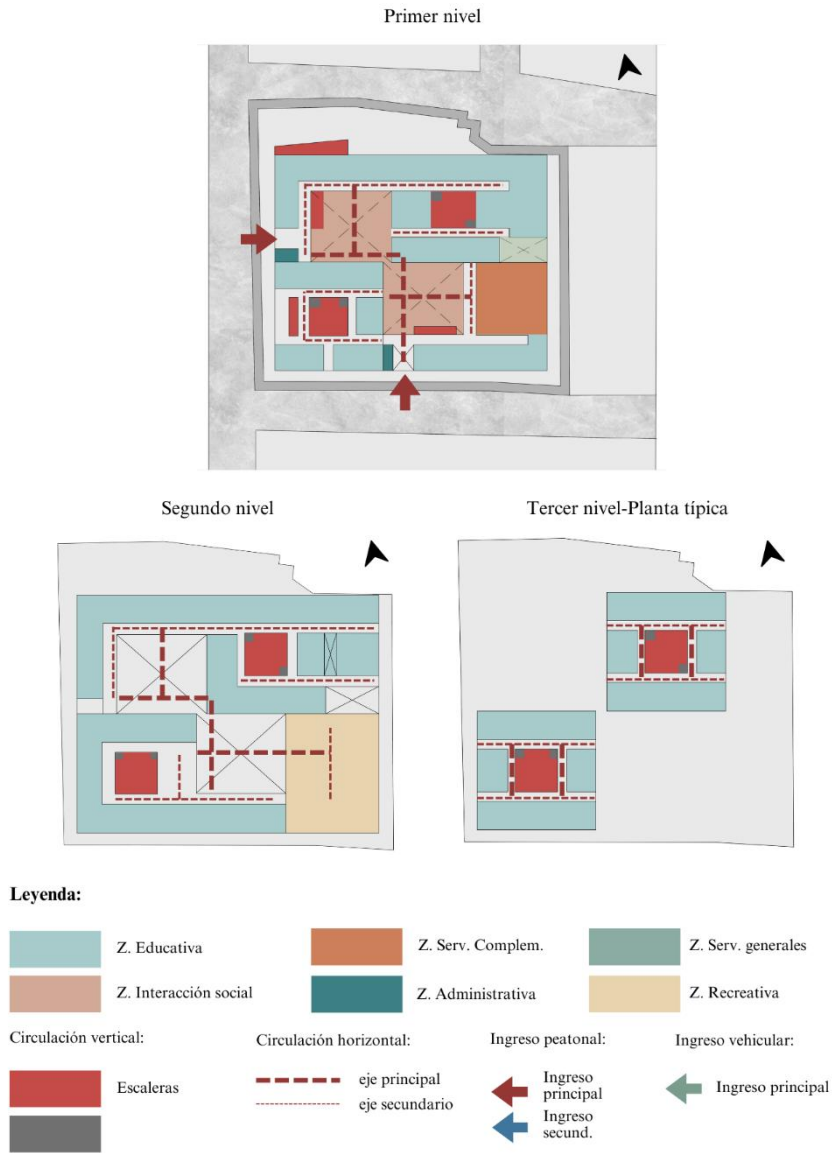
**Forma:** Presenta una volumetría poliédrica basada en un conjunto de 2 volúmenes euclidianos, los cuales están ubicados en dos esquinas, con sustracciones en medio creando patios internos, dichas sustracciones tienen una terminación en 90. Tienen principios compositivos como jerarquía, repetición y sustracción. Cuenta con espacios abiertos recreativos. Por otro lado, considera escalas, humanas en todos sus ambientes.

**Estructura:** Presenta un sistema estructural aporticado, con columnas y vigas de concreto, utiliza muros de ladrillo de arcilla. También se hizo uso de elementos estructurales una retícula que atomiza su carga en los bordes en la fachada, de esta forma sirven como estructura y como principio compositivo. Tienen luces pequeñas para permitir un ambiente educativo flexible y funcional. Además, utilizaron dos tipos de columnas. En cuanto a la cimentación, se propuso zapatas (excéntricas y aisladas) unidas con vigas de cimentación. También se utilizó losa aligerada

**Lugar:** El proyecto está posicionado abarcando la mayoría del terreno dejando espacios de interacción con el entorno. Tiene un emplazamiento apoyado para mantener esa conexión que se busca con el entorno urbano debido a esto también es el uso de materiales orgánicos y que se compenetren.

**Gráficos de Función:**

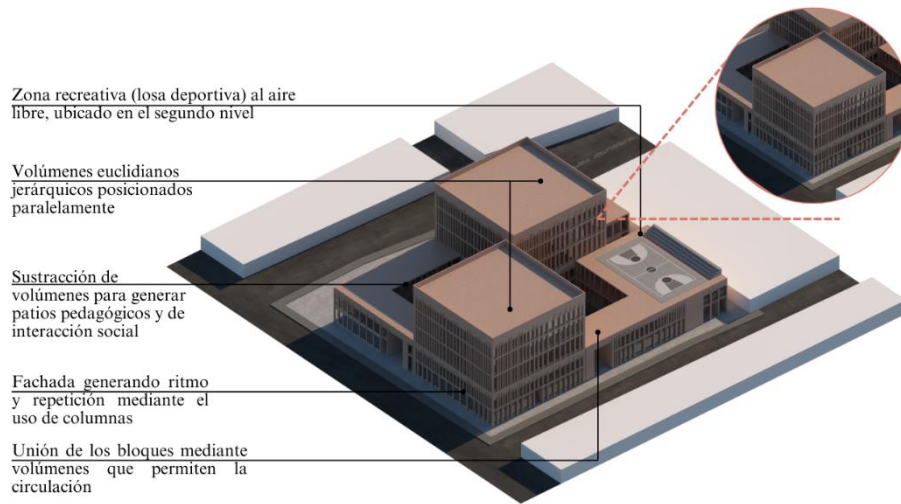
**Figura 13** *Planimetría del Caso N°3*



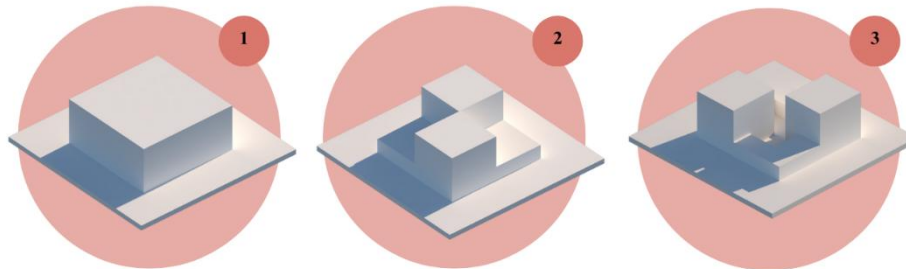
**Nota:** Planos con zonificación y circulación del Instituto privado SISE. Fuente: Elaboración propia

**Gráficos de Forma:**

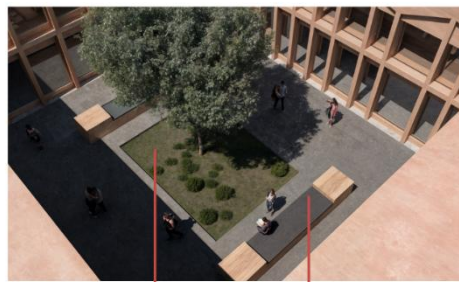
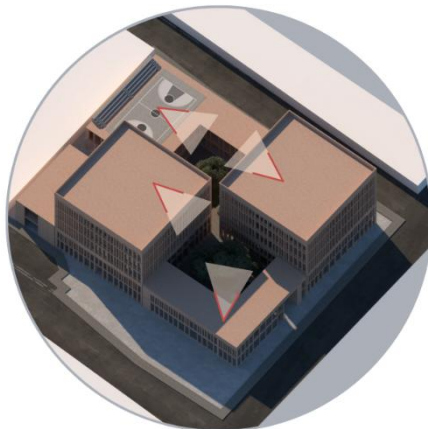
**Figura 14** *Volumetría 3d del Caso N°3*



Proceso Volumétrico:



*Nota:* Volumetría que señala la forma y proceso volumétrico del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

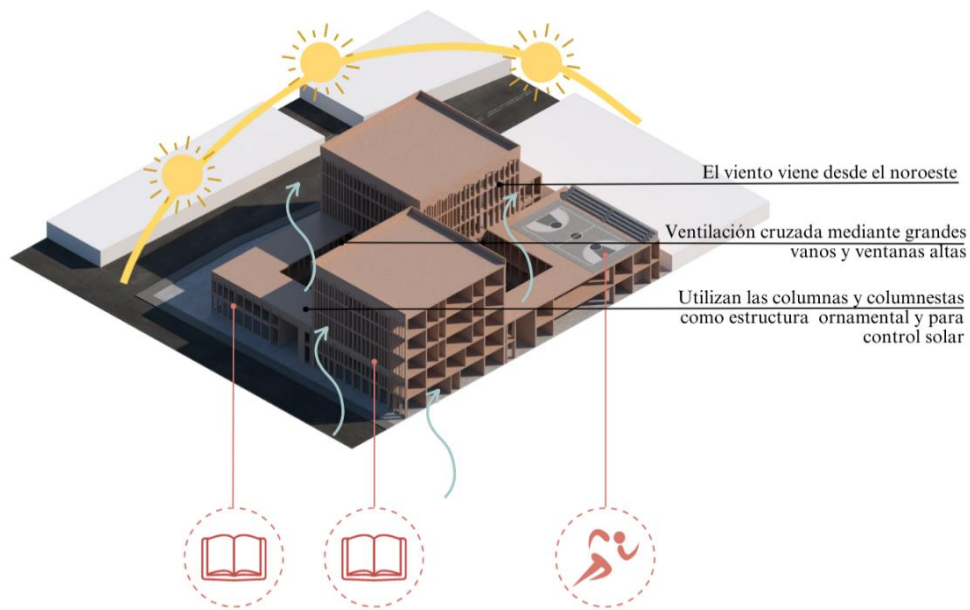


Cuenta con área verde al centro de la zona pedagógica.

Tiene mobiliario en el que se pueden realizar actividades pedagógicas.

Cuenta con patios creados debido a sustracciones volumétricas, los que permiten la interacción social de los estudiantes. Además cuenta con área verde

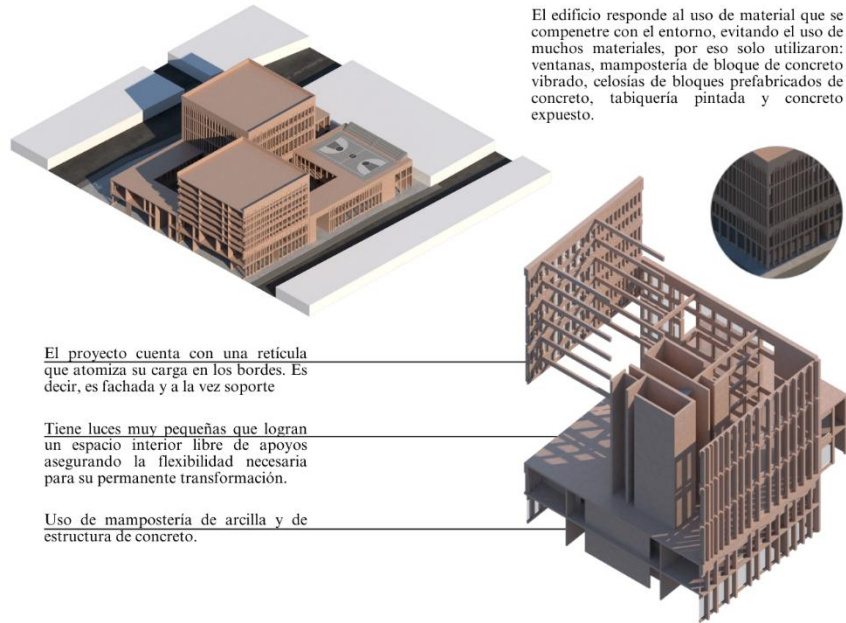
**Figura 15** *Volumetría 3d del Caso N°3*



**Nota:** Volumetría con criterios de asoleamiento y ventilación. Fuente: Elaboración propia.

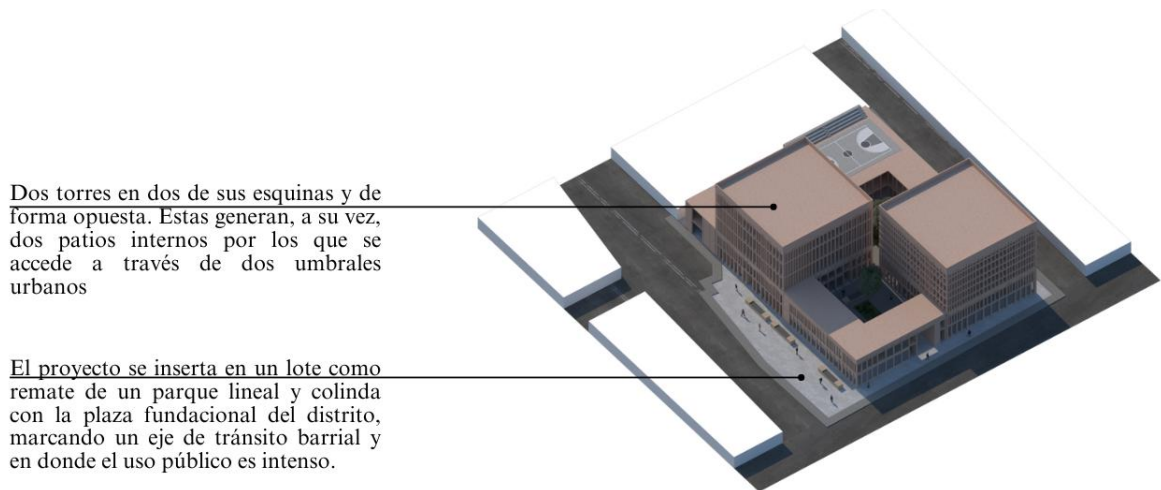
**Gráficos de Estructura:**

**Figura 16** *Volumetría 3d de la estructura del Caso N°3*



**Gráficos de Lugar:**

**Figura 17** *Volumetría 3d del emplazamiento de caso N° 3*



**Nota:** Volumetría señalando el emplazamiento de volúmenes del CETPRO. Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4. Caso de Estudio N° 4

**Tabla 7** *Ficha de Análisis Arquitectónico – Caso N°4*

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO - CASO N° 3			
GENERALIDADES			
Proyecto:	4 Instituto De Excelencia 4 De Junio De 1821	Año de diseño o construcción:	2018
Proyectista:	Cortegana Arquitectos	País:	Perú
Área techada:	18,757.86m <sup>2</sup>	Área libre:	23542m <sup>2</sup>
Área terreno:	42,300.00 m <sup>2</sup>	Número de pisos:	4
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales:			
1 ingresos principal público.			
Accesos vehiculares:			
2 accesos vehiculares			
Zonificación:			
Presenta 5 zonas: Z. Educativa, Z. Administrativa, Z. interacción social, Z. Recreativa y Z. de Servicios complementarios.			
Geometría en planta:			
El proyecto presenta una geometría euclidiana con polígonos regulares en sus ambientes			
Circulaciones en planta:			
Presenta circulaciones horizontales lineales con tramos en forma de T que conecta a todas las zonas del proyecto			
Circulaciones en vertical:			
Tiene 6 escaleras integradas,			
Ventilación e iluminación :			
Tiene una gran iluminación natural mediante ventanas y patios. Utiliza ventilación cruzada y natural a través patios			
Organización del espacio en planta:			
El tipo de organización es lineal debido a que los volúmenes generan un eje principal del cual posteriormente crea ejes secundarios			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D:			
La volumetría es polidédrica regular en todas las zonas del proyecto, ya sea educativa, administrativa, servicios complementarios.			
Elementos primarios de composición:			
Utiliza una solución volumétrica de 70% y 30% plano en el proyecto			
Principios compositivos de la forma:			
Como principios compositivos tiene jerarquía en el bloque principal, y ritmo y repetición en sus fachadas mediante su estructura con parasoles			
Proporción y escala:			
En diferentes la mayoría de los espacios presenta escala humana y en otros monumental			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional:			
Utiliza un sistema aporticado de concreto con muros estructurales			
Sistema estructural no convencional:			
No utiliza sistema estructural no convencional			
Proporción de las estructuras:			
1 tipos de columna: C1 de 0.50x0.25m			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de posicionamiento:			
Los volúmenes están conexos (bloques de aulas y talleres). Se unen mediante pasillos que tienen vista a los patios			
Estrategias de emplazamiento:			
El volumen está apoyado para tener un encuentro con el contexto y deprimido en la zona de talleres para generar dinamismo			

*Nota.* Elaboración propia

**Función:** El proyecto cuenta con una organización lineal, debido a al eje que se genera por el posicionamiento de los volúmenes, a partir de eso se crean los demás ejes lineales de circulación. El proyecto está desarrollado en cuatro niveles. Utiliza una geometría euclidiana en la distribución de sus espacios y el diseño en planta presenta circulaciones horizontales lineales, la principal es la que lleva del ingreso hacia los bloques educativos de talleres, utiliza circulaciones en T. Sobre sus circulaciones verticales, tiene 5 escaleras integradas, tiene un acceso principal y dos vehiculares. Por otro lado, cuenta con iluminación natural mediante ventanas y patios. Además, utilizan ventilación cruzada mediante el uso de grandes vanos.

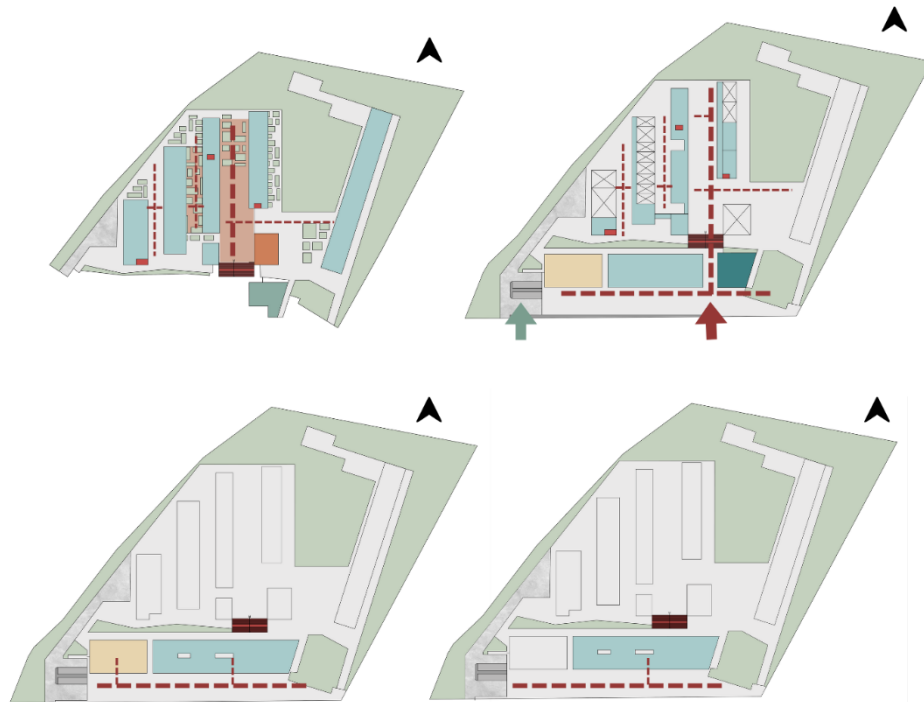
**Forma:** Presenta una volumetría poliédrica regular en todos sus bloques. Además, los bloques de talleres están posicionados paralelamente creando espacios de interacción como patios, los volúmenes cuentan con sustracciones en algunas partes para generar dinamismo. Los volúmenes se ven unificados debido a su conexión mediante pasillos. Cuenta con parasoles que sirven como elementos principios ordenadores, creando fachadas con ritmo y repetición. Asimismo, el bloque principal al ingreso crea jerarquía por su tamaño y por el espacio creado para el acceso.

**Estructura:** Presenta un sistema estructural convencional, el cual es aporticado, es decir tiene columnas y vigas de concreto. Utiliza muros estructurales que soportan la fachada. Cuenta con columnas rectangulares de concreto de 0.50 x 0.25. En cuanto a sus cubiertas, son inclinadas y con mucha pendiente, se esconden en los muros estructurales.

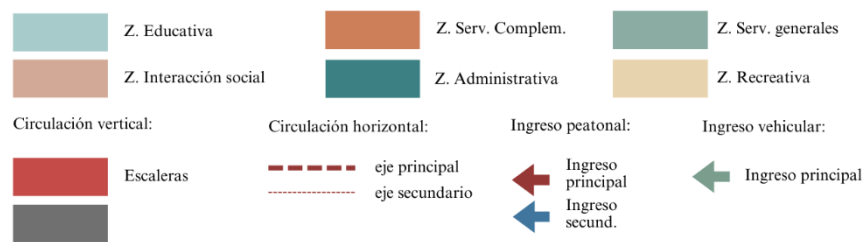
**Lugar:** El proyecto está posicionado abarcando la mayoría de terreno, dejando un espacio al inicio el cual será de interacción al público. Tiene un emplazamiento apoyado en la parte delantera donde se encuentra la zona educativa y recreativa, sin embargo, para la zona educativa (talleres) el volumen está deprimido, pero si se conectan mediante el gran bloque principal. Este tipo de emplazamiento se realiza con la finalidad de diferenciar las zonas y que estas sean un espacio único para cada tipo de usuario ya que están dirigidos a público de diferentes edades y con especialidades y zonas distintas.

**Gráficos de Función**

**Figura 18** Planimetría del caso N° 4



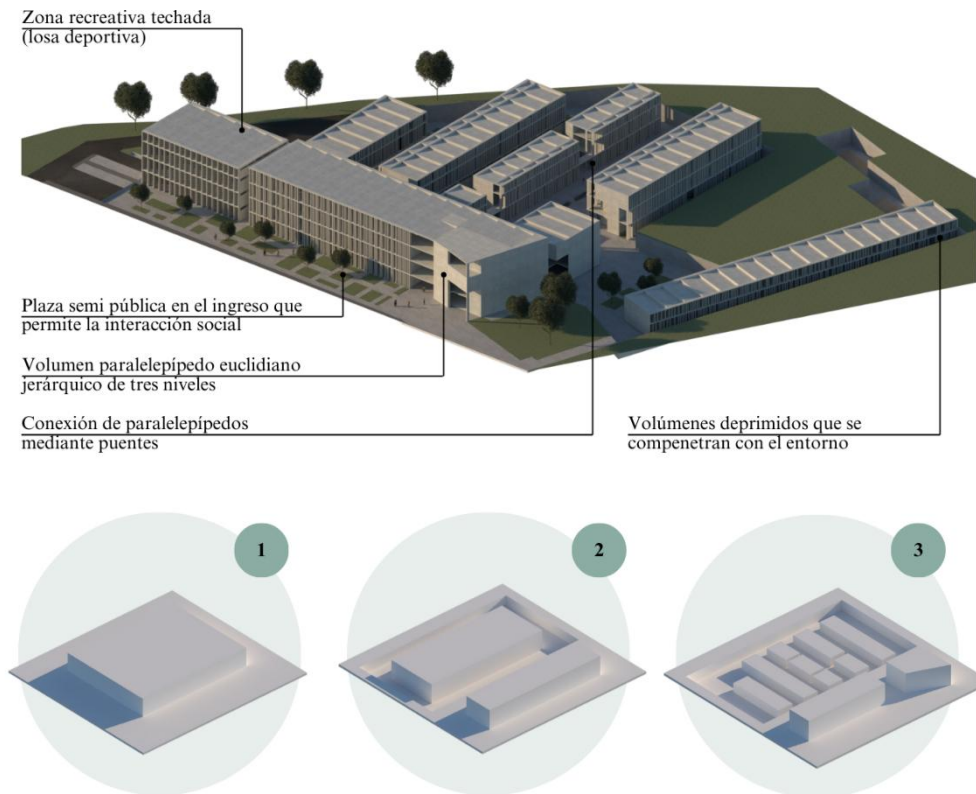
**Leyenda:**



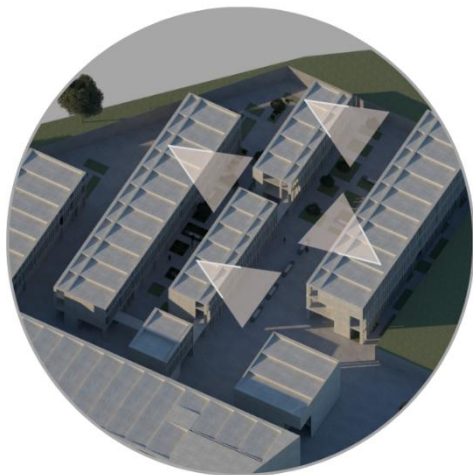
**Nota:** Planimetría de zonificación del proyecto. Fuente: Elaboración propia

## Gráfico de Forma:

Figura 19 Volumetría 3d del caso N° 4



Nota: Volumetría que señala la forma y proceso volumétrico del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

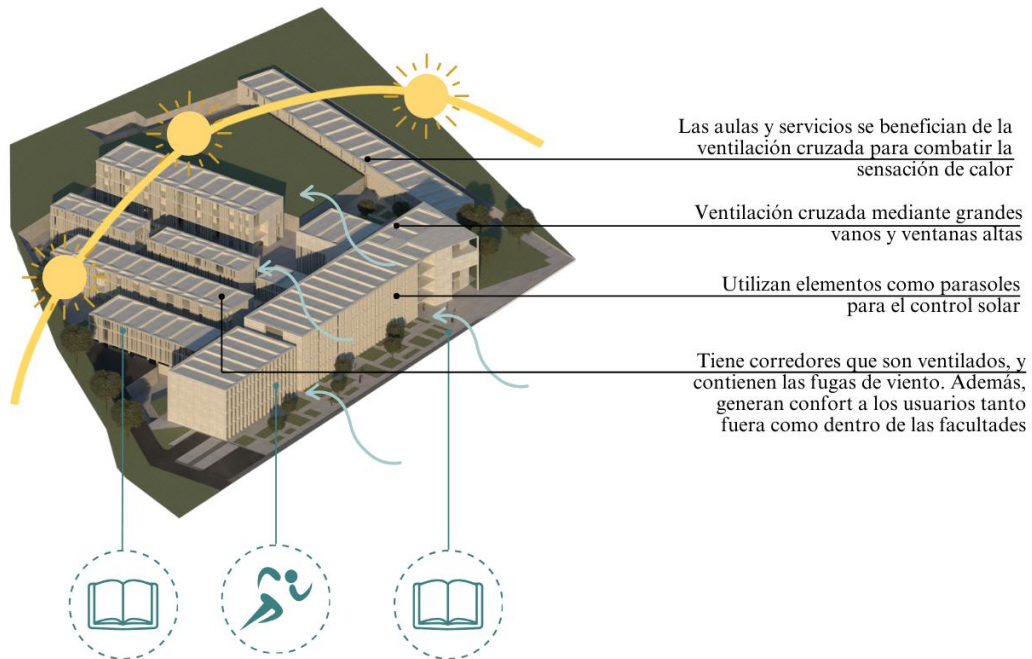


Cuenta con área verde al centro de la zona pedagógica.

Tiene mobiliario en el que se pueden realizar actividades pedagógicas.

Se posicionan los bloques educativos paralelamente generando patios de interacción con área verde y mobiliario que permite realizar las actividades pedagógicas.

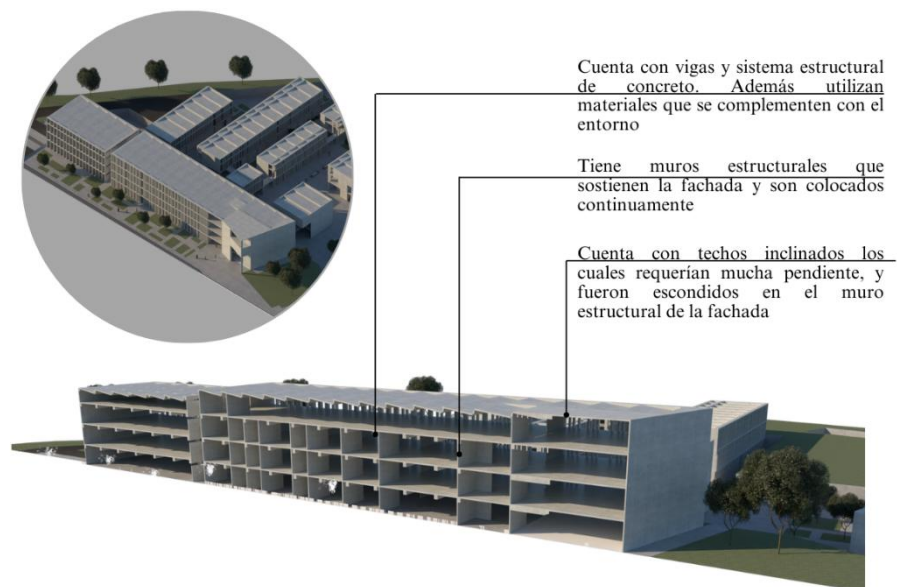
**Figura 20** *Volumetría 3d con asoleamiento y vientos del caso N° 4*



**Nota:** Volumetría con criterios de asoleamiento y ventilación. Fuente: Elaboración propia.

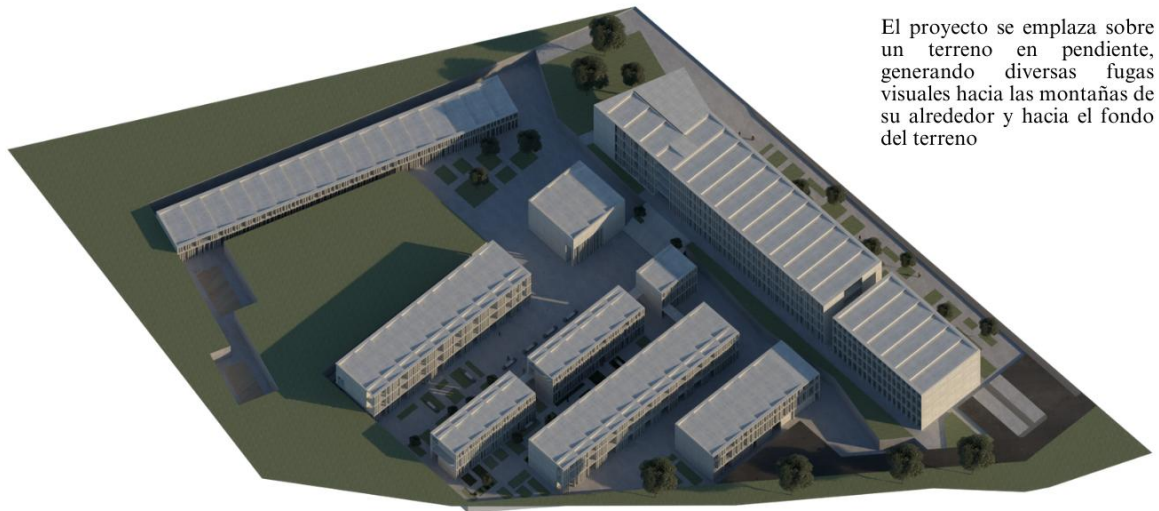
**Gráficos de Estructura:**

**Figura 21** *Volumetría 3d de la estructura del caso N° 4*

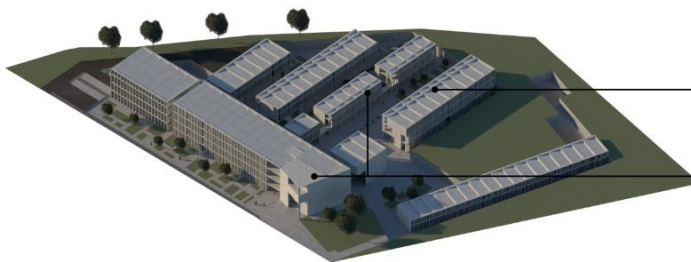


**Gráficos de Lugar:**

**Figura 22** *Volumetría 3d señalando emplazamiento del caso N° 4*



El proyecto se emplaza sobre un terreno en pendiente, generando diversas fugas visuales hacia las montañas de su alrededor y hacia el fondo del terreno



Tomando en cuenta su contexto se ubican los pastos y los cultivos pertenecientes a una de las carreras técnicas.

El bloque principal se encuentra apoyado, sin embargo, los bloques de talleres están deprimidos

**Nota:** Volumetría señalando las estrategias de emplazamiento del proyecto. Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. Cuadro resumen

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	RESULTADOS
<b>FUNCIÓN</b>					
1. Uso de geometría euclidiana con base rectangular con ingreso principal público centralizado y jerarquizado	X	X	X		Caso 1, 2 y 3
2. Aplicación de zona educativa en los márgenes laterales organizados de manera centralizada		X	X	X	Caso 2,3 y 4
3. Aplicación de ingresos diferenciados y jerarquizados para para público e ingresos vehiculares		X		X	Caso 2 y 4
4. Uso de geometrías ortogonales de base rectangular con ventilación cruzada mediante la creación de aberturas opuestas.	X	X	X	X	Caso 1,2, 3 y 4
<b>LINEAMIENTOS DE FORMA</b>					
1. Uso de volúmenes paralelepípedos ortogonales con diferentes tamaños y sustracciones regulares.	X	X	X	X	Caso 1,2,3 y 4
2. Aplicación de sustracción central volumétrica con geometría rectangular.		X	X		Caso 2 y 3
3. Empleo de diferentes alturas para la diferenciación de zonas utilizando escala monumental y humana como criterio de escala.	X		X	X	Caso 1,3 y 4
4. Organización volumétrica a través de patios y centralizada.		X	X		Caso 2 y 3
<b>LINEAMIENTOS DE ESTRUCTURA</b>					
1. Uso de sistema aporricado con columnas y vigas de concreto utilizando columnas rectangulares en los laterales según la zona a diseñar.		X	X	X	Caso 2,3 y 4
2. Uso de losa aligerada de e=0.25m apoyadas sobre viguetas de concreto como cubierta estructural.		X	X		Caso 2 y 3
3. Uso de columnas en forma de “V” como sistema estructural y ornamental.	X	X			Caso 1 y 2
4. Uso elementos verticales de concreto como sistema estructural y ornamental			X	X	Caso 3 y 4
<b>LINEAMIENTO DE LUGAR</b>					
1. Uso de volúmenes euclidianos con emplazamiento apoyado	X		X	X	Caso 1, 3 y 4
2. Uso de desniveles en el ingreso y espacios en el interior aplicando elevación y/o depresión		X		X	Caso 2 y 4
3. Uso volúmenes ortogonales posicionados permitiendo una conexión directa con el entorno		X	X	X	Caso 2 y 3
4. Uso de espacios de integración en la parte inicial del ingreso principal como espacios abiertos y con elementos que permitan la interacción social.		X	X	X	Caso 2, 3 y 4

### 3.1.6. Aportes de las casuísticas

De acuerdo de la investigación de análisis de casos arquitectónicos y cuadro comparativo, se determina que los lineamientos técnicos con mayor uso son:

#### Función:

- Se afirma que en los casos N° 1, 2 y 3 uso de geometría euclidiana con base rectangular con ingreso principal público centralizado y jerarquizado
- Se verifica en los casos N° 2, 3 y 4 Aplicación de zona educativa en los márgenes laterales organizados de manera centralizada
- Se comprueba que en los casos N° 2 y 4 la aplicación de ingresos diferenciados y jerarquizados para para público e ingresos vehiculares.
- Se verifica en los casos N° 1,2,3 y 4 el uso de geometrías ortogonales de base rectangular con ventilación cruzada mediante la creación de aberturas opuestas.

#### Forma:

- Se verifica que en los casos N°1,2,3 y 4 el uso de volúmenes paralelepípedos ortogonales con diferentes tamaños y sustracciones regulares.
- Se verifica en los casos N° 2 y 3 la aplicación de sustracción central volumétrica con geometría rectangular.
- Se comprueba que en los casos N°1,3 y 4 el empleo de diferentes alturas para la diferenciación de zonas utilizando escala monumental y humana como criterio de escala.
- Se comprueba que en los casos N°2 y 3 presentan organización volumétrica a través de patios y centralizada.

Estructura:

- Se verifica en los casos N°2,3 y 4 el uso de sistema aporticado con columnas y vigas de concreto utilizando columnas rectangulares en los laterales según la zona a diseñar.
- Se verifica en los casos N°2 y 3 el uso de losa aligerada de  $e=0.25m$  apoyadas sobre viguetas de concreto como cubierta estructural.
- Se comprueba que en los casos N°1 y 2 el uso de columnas en forma de “V” como sistema estructural y ornamental.
- Se verifica que en los casos N° 3 y 4 el uso elementos verticales de concreto como sistema estructural y ornamental.

Lugar:

- Se verifica en los casos N°1, 3 y 4 el uso de volúmenes euclidianos ortogonales con posicionamiento apoyado y conectados en el diseño de espacio.
- Se verifica en los casos N° 2 y 4 el uso de desniveles en el ingreso y espacios en el interior aplicando elevación y/o depresión
- Se comprueba que en los casos N° 2 y 4 se utiliza volúmenes ortogonales posicionados permitiendo una conexión directa con el entorno
- Se verifica que en los casos N° 2, 3 y 4 el uso de espacios de integración en la parte inicial del ingreso principal como espacios abiertos y con elementos que permitan la interacción social.

### 3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico

Lista de lineamientos y criterios de diseño arquitectónico, producto del estudio de casos y de la complementación con los resultados de la investigación realizada en el curso de proyecto de tesis arquitectura, que deben respetarse en la propuesta arquitectónica.

#### 3.2.1. Lineamientos técnicos

De acuerdo con la investigación de los casos analizados y conclusiones, se determinan los siguientes lineamientos de diseño teórico:

##### **Función:**

1. Uso de geometría euclidiana con base rectangular con ingreso público principal centralizado optimizando el espacio y creando un fácil y claro acceso a los usuarios, para obtener una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los estudiantes.
2. Aplicación de zona educativa en los márgenes laterales organizados de manera centralizada creando espacios dinámicos intermedios donde se realicen actividades pedagógicas y sociales, para generar una adecuada distribución, teniendo en cuenta el uso de cada actividad a realizar en esa zona, garantizando una buena circulación y un recorrido fluido.
3. Aplicación de geometrías ortogonales rectangulares con ventilación cruzada mediante la creación de aberturas de vanos opuestos permitiendo visuales hacia los espacios paisajísticos creados para garantizar un correcto diseño de los espacios, además de potenciar el desarrollo mediante visuales agradables. Además, permite cumplir con la normativa, la cual indica que se debe tener ventilación cruzada en aulas y talleres.

### **Forma:**

4. Uso de volúmenes paralelepípedos ortogonales con diferentes tamaños y sustracciones volumétricas regulares creando ambientes dinámicos donde puedan interactuar, para optimizar el espacio y generar dinamismo volumétrico que a su vez podrán servir para los criterios de diseño, garantizando ambientes óptimos para la formación académica.

5. Uso de sustracción central regular volumétrica generando patios centrales que sirvan como paisajismo, espacios de recreación e interacción para permitir un adecuado confort térmico mediante estas sustracciones y obtener un espacio apto del aprendizaje.

6. Uso de volúmenes euclidianos poliédricos de distintas alturas utilizando escala monumental y humana como criterio de escala jerarquizando espacios y facilitando su acceso, para diferenciar los volúmenes según la importancia y el diseño en el proyecto, también sirve para jerarquizar ingresos según la zona o importancia además de generar una sensación distinta en el usuario.

### **Estructura:**

7. Uso de sistema aporticado con columnas y vigas de concreto utilizando columnas rectangulares en los laterales según la zona a diseñar creando espacios funcionales, amplios y flexible para obtener uniformidad en los bloques además que en su mayoría son independientes, incluso se puede tener varios usos dentro de un mismo.

8. Uso de losa aligerada de  $e=0.25$  m apoyada sobre viguetas de concreto como cubierta estructural permitiendo grandes luces estructurales, para los espacios

educativos que necesitarán estos amplios espacios, tales como los talleres, aulas teóricas y otros espacios complementarios.

9. Uso de columnas en forma de “V” como soportes estructurales y ornamentales permitiendo un aporte estructural y dinámico en la forma para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques, permitiendo un soporte que sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas.

### **Lugar:**

10. Uso de volúmenes euclidianos poliédricos con emplazamiento apoyado aplicando un posicionamiento horizontal ocupando la mayoría del espacio, para poder tener mayor flexibilidad al momento de diseñar, además se adecua con el entorno.

11. Uso de desniveles en el ingreso y ambientes interiores aplicando elevación y/o depresión obteniendo espacios diferenciados y dinámicos volumétricamente para jerarquizar ciertos ambientes además de crear un dinamismo y percepción de cambios de espacios para los estudiantes.

12. Uso de espacios de integración en la parte inicial del ingreso principal como espacios abiertos con elementos como mobiliarios que permitan la interacción social y pedagógica para generar una zona que tenga relación con el exterior obteniendo un espacio social, el cual puede ser utilizado tanto para los usuarios destinados es decir personas relacionadas con la institución o para usuarios externos.

### **3.2.2. Lineamientos teóricos**

Los lineamientos se tomaron de la investigación de Chávez, N. (2023), “Teoría pedagógica de Bruner en el diseño de espacios arquitectónicos para la educación técnico productiva en El Porvenir 2023”. Universidad Privada del Norte,

Trujillo, Perú. Donde estos lineamientos se obtuvieron mediante el análisis de casos arquitectónicos que cumplan con los criterios de aplicación según los antecedentes teóricos y arquitectónicos a cerca de la variable, de los cuales se obtuvieron tres dimensiones de las que se extrajeron criterios para luego transformarse en lineamientos de diseño.

### **Criterios 3d:**

1. Uso de volúmenes paralelepípedos con sustracción central como espacio pedagógico principal de integración para lograr un espacio activo principal de prácticas sociales, esparcimiento y educativas, aplicando a su vez partes con áreas paisajísticas que también podrá ser utilizada tanto por los estudiantes como el público en general que llegue a utilizar esa zona.
2. Uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior para generar espacios intermedios en los que se puedan desarrollar prácticas pedagógicas y sociales basados en la tensión formada por el posicionamiento de los volúmenes.
3. Uso de formas rectangulares regulares con cambios de niveles produciendo dinamismo mediante el volumen y en los patios educativos para crear variaciones en la volumetría permitiendo un volumen con movimiento, también se aplican los cambios de nivel en los patios para crear distintos espacios de prácticas educativas.
4. Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares formando una plaza semipública como espacio social formativo para producir un espacio donde se puedan desarrollar actividades educativas y sociales en el exterior para que puedan ser utilizados tanto los estudiantes como personas en general de la comunidad.

5. Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones rectangulares generando visuales con el entorno potenciando el desarrollo educativo para generar espacios que permitan vistas directas a patios ajardinados u otro tipo de zonas paisajísticas creadas en el proyecto con la finalidad de obtener una gran visual directa con el exterior.

6. Uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y formando un desarrollo pedagógico para crear un espacio que permita recorrer de un lugar a otro y se observe el entorno logrando mantener una adecuada relación con el exterior mediante las grandes visuales.

7. Aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior para formar en el volumen espacios al aire libre que funcionen como zonas donde se puedan realizar actividades pedagógicas o prácticas sociales para los estudiantes, además de permitir correctas visuales hacia el entorno exterior.

8. Uso de paralelepípedos euclidianos regulares conectados mediante pasadizos semi - abiertos generando vista con el exterior potenciando el aprendizaje didáctico para crear áreas con función de recorrido y conexión entre volúmenes que permitan tener vistas hacia las zonas paisajísticas del proyecto logrando generar una correcta visual con el exterior.

### **Criterios de detalle:**

1. Aplicación de muro cortina con sistema stick generando fachadas permeables aplicados en los bloques educativos para crear espacios con grandes visuales hacia el entorno permitiendo tener una relación mediante planos vidriados que delimitan el espacio. Además, permite un gran ingreso de la luz generando un espacio adecuado

para el aprendizaje.

2. Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales para un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño.

3. Aplicación de paneles microperforados como elemento regulador de temperatura generando un adecuado espacio pedagógico para regular la temperatura que entra al interior mediante el diámetro de perforación, considerando el menor tamaño para mayor efecto de control solar, convirtiendo los espacios educativos en óptimos ambientes.

4. Uso de sistema de lamas horizontales como elemento de control solar generando un espacio pedagógico óptimo ya que este elemento se utiliza en las fachadas orientadas al sur donde mediante este instrumento se pueden bloquear los rayos solares girando las lamas con la finalidad de tener un control lumínico.

5. Uso de doble piel controlando la incidencia del sol al interior logrando adecuados espacios mediante el uso de una capa externa de vidrio que permite el redireccionamiento de los rayos del sol hacia la parte superior regulando la temperatura del espacio permitiendo un espacio idóneo para los estudiantes.

### **Criterios de materiales:**

1. Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes mediante.

2. Aplicación de acero en celosías verticales como material conductor de calor generando confort térmico de los espacios pedagógicos para regular la temperatura de las zonas frías permitiendo el paso del calor mediante el uso del acero generando espacios correctos para las prácticas educativas.

3. Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas.

### 3.2.3. Lineamientos finales

**Tabla 8** *Tabla comparativa de lineamientos finales*

LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
<b>SIMILITUD</b>	
<p>Uso de sustracción central regular volumétrica generando patios centrales que sirvan como paisajismo, espacios de recreación e interacción para permitir un adecuado confort térmico mediante estas sustracciones y obtener un espacio apto del aprendizaje.</p>	<p>Uso de volúmenes paralelepípedos con sustracción central como espacio educativo principal de integración para lograr un espacio activo principal de prácticas sociales, esparcimiento y educativas, aplicando a su vez partes con áreas paisajísticas que también podrá ser utilizada tanto por los estudiantes como el público en general que llegue a utilizar esa zona.</p>
<p>Uso de volúmenes poliédricos con forma de paralelepípedos regulares con diferentes tamaños y sustracciones volumétricas regulares creando espacios dinámicos donde puedan interactuar, para optimizar el espacio y generar dinamismo volumétrico que a su vez podrán servir para los criterios de diseño, garantizando ambientes óptimos para la formación académica.</p>	<p>Uso de formas rectangulares regulares con cambios de niveles produciendo dinamismo en el volumen y patios educativos para crear variaciones en la volumetría permitiendo un volumen con movimiento, también se aplican los cambios de nivel en los patios para crear distintos espacios de prácticas educativas.</p>
<p>Uso de desniveles en el ingreso y ambientes interiores aplicando elevación y/o depresión obteniendo espacios diferenciados y dinámicos volumétricamente para jerarquizar ciertos ambientes además de crear un dinamismo y percepción de cambios de espacios para los estudiantes.</p>	
<p>Uso de volúmenes euclidianos poliédricos de distintas alturas utilizando escala monumental y humana como criterio de escala jerarquizando espacios y facilitando su acceso, para diferenciar los volúmenes según la importancia y el diseño en el proyecto, también sirve para jerarquizar ingresos según la zona o importancia además de generar una sensación distinta en el usuario.</p>	
<b>COMPLEMENTARIEDAD</b>	
<p>Uso de espacios de integración en la parte inicial del ingreso principal como espacios abiertos con elementos como mobiliarios que permitan la interacción social y pedagógica para generar una zona que tenga relación con el exterior obteniendo un espacio social, el cual puede ser</p>	<p>Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares formando una plaza semipública en la parte inicial del ingreso principal como espacio social formativo para producir un espacio donde se puedan desarrollar actividades educativas y sociales en el exterior para que puedan ser utilizados tanto los</p>

utilizado tanto para los usuarios destinados es decir personas relacionadas con la institución o para usuarios externos.

estudiantes como personas en general de la comunidad.



Aplicación de geometrías ortogonales de base rectangular con ventilación cruzada mediante la creación de aberturas de vanos opuestos permitiendo visuales hacia los espacios paisajísticos creados para garantizar un correcto diseño de los espacios, además de potenciar el desarrollo mediante visuales agradables. Además, permite cumplir con la normativa, la cual indica que se debe tener ventilación cruzada en aulas y talleres.

Aplicación de muro cortina con sistema stick generando fachadas permeables aplicados en los bloques educativos para crear espacios con grandes visuales hacia el entorno permitiendo tener una relación mediante planos vidriados que delimitan el espacio. Además, permite un gran ingreso de la luz generando un espacio adecuado para el aprendizaje.



Aplicación de zona educativa en los márgenes laterales organizados de manera centralizada creando espacios dinámicos intermedios que permitan potenciar el desarrollo pedagógico y social, para generar una adecuada distribución, teniendo en cuenta el uso de cada actividad a realizar en esa zona, garantizando una buena circulación y un recorrido fluido.

Uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior para generar espacios intermedios en los que se puedan desarrollar prácticas pedagógicas y sociales basados en la tensión formada por el posicionamiento de los volúmenes.

Uso de volúmenes euclidianos poliédricos con emplazamiento apoyado aplicando un posicionamiento horizontal ocupando la mayoría del espacio, para poder tener mayor flexibilidad al momento de diseñar, además se adecua con el entorno.

#### IRRELEVANCIA

Uso de geometría euclidiana con base rectangular con ingreso público principal centralizado optimizando el espacio y creando un fácil y claro acceso a los usuarios, para obtener una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los estudiantes.

Uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y formando un desarrollo pedagógico para crear un espacio que permita recorrer de un lugar a otro y se observe el entorno logrando mantener una adecuada relación con el exterior mediante las grandes visuales.

Uso de sistema aporticado con columnas y vigas de concreto utilizando columnas rectangulares en los laterales según la zona a diseñar creando espacios funcionales, amplios y flexible para obtener uniformidad en los bloques además que en su mayoría son independientes, incluso se puede tener varios usos dentro de un mismo.

Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones rectangulares generando visuales con el entorno potenciando el desarrollo educativo para generar espacios que permitan vistas directas a patios ajardinados u otro tipo de zonas paisajísticas creadas en el proyecto con la finalidad de obtener una gran visual directa con el exterior.

Uso de losa aligerada de  $e=0.25$  m apoyada sobre viguetas de concreto como cubierta estructural permitiendo grandes luces estructurales, para los espacios educativos que necesitarán estos amplios espacios, tales como los talleres, aulas teóricas y otros espacios complementarios.

Uso de columnas en forma de “V” como soportes estructurales y ornamentales permitiendo un aporte estructural y dinámico en la forma para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques, permitiendo un soporte que sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas.

Aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior para formar en el volumen espacios al aire libre que funcionen como zonas donde se puedan realizar actividades pedagógicas o prácticas sociales para los estudiantes, además de permitir correctas visuales hacia el entorno exterior.

Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales para un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño.

Uso de paralelepípedos euclidianos regulares conectados mediante pasadizos semi - abiertos generando vista con el exterior fomentando un correcto aprendizaje pedagógico para crear áreas con función de recorrido y conexión entre volúmenes que permitan tener vistas hacia las zonas paisajísticas del proyecto logrando generar una correcta visual con el exterior

Aplicación de paneles microperforados como elemento regulador de temperatura generando un adecuado espacio pedagógico para regular la temperatura que entra al interior mediante el diámetro de perforación, considerando el menor tamaño para mayor efecto de control solar, convirtiendo los espacios educativos en óptimos ambientes.

Uso de sistema de lamas horizontales como elemento de control solar generando un espacio pedagógico óptimo ya que este elemento se utiliza en las fachadas orientadas al sur donde mediante este instrumento se pueden bloquear los rayos solares girando las lamas con la finalidad de tener un control lumínico.

Uso de doble piel controlando la incidencia del sol al interior logrando adecuados espacios mediante el uso de una capa externa de vidrio que permite el redireccionamiento de los rayos del sol hacia la parte superior regulando la temperatura del espacio permitiendo un espacio idóneo para los estudiantes.

Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.

Aplicación de acero en celosías verticales como material conductor de calor generando confort térmico de los espacios pedagógicos para regular la temperatura de las zonas frías permitiendo el paso del calor mediante el uso del acero generando espacios correctos para las prácticas educativas.

Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas.

---

*Nota.* Elaboración propia

### **Conclusiones y verificación:**

#### **Lineamientos en 3D:**

Por similitud se concluye el Uso de sustracción central regular volumétrica con geometría rectangular generando patios centrales que sirvan como paisajismo, espacios de recreación e interacción para permitir un adecuado confort térmico mediante estas sustracciones y obtener un espacio apto del aprendizaje, ya que se relaciona con el otro lineamiento buscando lo mismo; la creación de espacios activos pedagógicos mediante sustracciones centrales.

Por similitud se concluye el Uso de formas rectangulares con cambios de niveles produciendo dinamismo mediante el volumen y los patios educativos para crear variaciones en la volumetría permitiendo un volumen con movimiento, también se aplican los cambios de nivel en los patios para crear distintos espacios de prácticas educativas., ya que el lineamiento

abarcaría lo mismo mencionado en los otros dos, por ende, se eligió el que englobaba todas las ideas.

Por complementariedad se concluye considerar el Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares formando una plaza semipública en la parte inicial del ingreso principal como espacio social formativo para producir un espacio donde se puedan desarrollar actividades educativas y sociales en el exterior para que puedan ser utilizados tanto los estudiantes como personas en general de la comunidad, ya que en los dos primeros se permite una relación para la integración con el exterior

Por oposición se considera el uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior para generar espacios intermedios en los que se puedan desarrollar prácticas pedagógicas y sociales basados en la tensión formada por el posicionamiento de los volúmenes, ya que a diferencia del otro permite generar patios intermedios sin necesidad de marcar un tipo de organización, lo que permite más opciones para el desarrollo volumétrico. Además, se relaciona con la variable.

Por irrelevancia se considera el uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y formando un desarrollo pedagógico para crear un espacio que permita recorrer de un lugar a otro y se observe el entorno logrando mantener una adecuada relación con el exterior mediante las grandes visuales, ya que este lineamiento no se puede comparar con otro, pero es importante como lineamiento de volumetría debido a la gran relación con la variable.

Por irrelevancia se considera la aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un buen aprendizaje mediante relación con el exterior para formar en el volumen espacios al aire libre que funcionen como zonas donde se

puedan realizar actividades pedagógicas o prácticas sociales para los estudiantes, además de permitir correctas visuales hacia el entorno exterior debido a tener una gran relación con el exterior, ya que el lineamiento no se relaciona con otro, sin embargo, se relacionan mucho con la variable y se han utilizado en casi todos los casos analizados.

### **Lineamientos de distribución:**

Por irrelevancia se considera el uso de geometría euclidiana con base rectangular con ingreso público principal centralizado optimizando el espacio y creando un fácil y claro acceso a los usuarios, para obtener una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los estudiantes; de esta forma, se busca generar una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los usuarios. debido a que el lineamiento no se puede comparar con otro, pero es importante para tener un ingreso marcado permitiendo una buena circulación en el ingreso.

Por complementariedad se considera aplicación de geometrías ortogonales de base rectangular con ventilación cruzada mediante la creación de aberturas de vanos opuestos permitiendo visuales hacia los espacios paisajísticos creados para garantizar un correcto diseño de los espacios, además de potenciar el desarrollo mediante visuales agradables. Además, permite cumplir con la normativa, la cual indica que se debe tener ventilación cruzada en aulas y talleres. Además de crear espacios con grandes visuales hacia el entorno, ya que por medio del lineamiento se puede crear un espacio adecuado para el estudiante además de tener grandes vistas hacia el entorno, relacionándose aún más con la variable.

### **Lineamientos de detalle:**

Por irrelevancia se considera el uso de columnas en forma de “V” como soportes estructurales y ornamentales permitiendo un aporte estructural y dinámico en la forma para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques, permitiendo un soporte que

sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas., ya que el lineamiento no se relacionaba con ninguno, pero servía como detalle funcionando de forma estructural y como parte del diseño.

Por irrelevancia se considera el uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales generando un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño, el cual tenía opciones que buscaban lo mismo pero se elige porque permitirá mayor amplitud para su uso y porque son más utilizadas para este tipo de proyectos.

#### **Lineamientos de materiales:**

Por irrelevancia se considera la aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes., debido a que no se puede comparar con otro lineamiento, pero es importante la aplicación de dicho material ya que permite un control solar mediante materialidad en las propuestas de grandes vidrios planos propuestos anteriormente.

Por irrelevancia se considera el uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas, ya que el lineamiento no se puede comparar con otro sin embargo es importante porque servirá para definir la materialidad del detalle de control solar elegido permitiendo un confort térmico.

## **Conclusiones y verificación:**

### **Lineamientos en 3D:**

1. Uso de volúmenes paralelepípedos con sustracción central como espacio pedagógico principal de integración para lograr un espacio activo principal de prácticas sociales, esparcimiento y educativas, aplicando a su vez partes con áreas paisajísticas que también podrá ser utilizada tanto por los estudiantes como el público en general que llegue a utilizar esa zona.
2. Uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior para generar espacios intermedios en los que se puedan desarrollar prácticas pedagógicas y sociales basados en la tensión formada por el posicionamiento de los volúmenes.
3. Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares formando una plaza semipública en la parte inicial del ingreso principal como espacio social formativo para producir un espacio donde se puedan desarrollar actividades educativas y sociales en el exterior para que puedan ser utilizados tanto los estudiantes como personas en general de la comunidad.
4. Uso de formas rectangulares regulares con cambios de niveles produciendo dinamismo en el volumen y patios educativos para crear variaciones en la volumetría permitiendo un volumen con movimiento, también se aplican los cambios de nivel en los patios para crear distintos espacios de prácticas educativas.
5. Uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y

formando un desarrollo pedagógico para crear un espacio que permita recorrer de un lugar a otro y se observe el entorno logrando mantener una adecuada relación con el exterior mediante las grandes visuales.

6. Aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior para formar en el volumen espacios al aire libre que funcionen como zonas donde se puedan realizar actividades pedagógicas o prácticas sociales para los estudiantes, además de permitir correctas visuales hacia el entorno exterior.

#### **Lineamientos en planta:**

7. Uso de ingreso público centralizado y jerarquizado en geometría euclidiana con base rectangular generando una clara y correcta circulación aplicada en la zona educacional para optimizar todo el espacio y mantener la simpleza creando óptimos ambientes educativos y espacios donde se realice actividades formativas; de esta forma, se busca generar una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los usuarios.
8. Aplicación de ventilación cruzada en geometrías ortogonales de base rectangular mediante la creación de aberturas de vanos opuestos aplicando muros cortina generando un espacio pedagógico adecuado y creando visuales que relacionen al exterior para garantizar un correcto diseño de los espacios educativos y a su vez cumplir con la normativa, la cual indica que se debe tener ventilación cruzada en aulas y talleres. Además de crear espacios con grandes visuales hacia el entorno.

#### **Lineamientos de detalle:**

9. Uso de columnas en forma de “V” como soportes estructurales y ornamentales creando movimiento mediante elementos de apoyo en el ambiente formativo para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques pedagógicos, permitiendo un soporte que sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas.
10. Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales generando un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño.

**Lineamientos de materiales:**

11. Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.
12. Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas.

### 3.3 Dimensionamiento y envergadura

Para determinar el dimensionamiento y envergadura del presente proyecto, se necesita saber la cantidad de personas que utilizarán el objeto arquitectónico en los próximos 30 años. Ante esto, se realizó previamente un cálculo utilizando el número de matriculados por años en el distrito El Porvenir, los cuales fueron obtenidos de la base datos de la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE), mediante dicha información se logró determinar la Población Insatisfecha total al año 2053, obteniendo como resultado 6917 estudiantes. También se había analizado a los distintos Centros de Educación Técnico Productivas del sector para conocer el estado en el que se encuentran y la capacidad de personas que tiene, obteniendo como respuesta la precariedad, poca capacidad y mal estado.

Por otro lado, como sustento científico para obtener el tamaño del Centro de Educación Técnico Productiva ubicado en el distrito El Porvenir se realiza un cuadro comparativo con la finalidad de obtener como resultado un promedio de estudiantes. El cuadro se realizó en base a la información obtenida de la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE), la cual muestra la cantidad de matriculados actualmente en cada CETPRO, en este caso se utilizaron institutos ubicados en diferentes distritos de Lima.

**Tabla 9** *Cantidad de alumnos por CETPRO en el año 2022 en los distritos de Lima (Surquillo, Puente Piedra, San Juan de Miraflores, Rímac, Breña)*

CANTIDAD DE ESTUDIANTES POR CETPRO					
CETPRO	“NUESTRA SEÑORA DE LOURDEES” (Surquillo)	“JUAN IRIS CUADROS RIVERA” (Puente Piedra)	“PEDRO PAULET” (San Juan de Miraflores)	“PROMAE RIMAC” (Rímac)	“MARIA AUXILIADO RA” (Breña)
ESTUDIANTES	849	673	701	844	746

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de la Unidad de Estadística Educativa (ESCALE).

Después de obtener la cantidad de cada estudiante por CETPRO, se tiene que promediar.

$$\text{PROMEDIO} = (849+673+701+844+746) / 5$$

$$\text{PROMEDIO} = 763$$

Entonces, mediante al cálculo realizado por el cuadro comparativo se obtiene como resultado, según el promedio, 763 estudiantes por turno que asistirán al Centro de Educación Técnico Productiva, lo que quiere decir que el distrito de El Porvenir le harán falta 4 Centros de Educación Técnico Productiva teniendo en cuenta la población insatisfecha proyectada a 30 años.

### **Cantidad de Aulas y Talleres**

Por otro lado, para saber la cantidad de aulas, se toma en cuenta la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”, la cual señala la cantidad mínima y máxima de estudiantes por aula en un CETPRO.

**Tabla 10** *Cantidad estudiantes por ambiente*

SERVICIO EDUCATIVO	CANTIDAD DE ESTUDIANTES POR AMBIENTE	
	AULAS	TALLERES Y LABORATORIOS
CETPRO (1)(2)(3) 763	15 - 20	15 - 20

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

Para calcular la cantidad de aulas se divide la capacidad entre el número de alumnos que estarán en cada tipo de aula.

$$\text{Cantidad de aulas} = \frac{\text{Capacidad de estudiantes}}{\text{N}^{\circ} \text{ de alumnos por aula}}$$

**Cantidad de aulas totales = 763 / 20**

**Cantidad de aulas totales = 38**

Luego, se comienza a dosificar las aulas según las especialidades que habrá en el CETPRO, se utiliza la fórmula obtenida de la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”. Es necesario conocer las especialidades que se dilatarán en la institución para poder calcular la cantidad de ambientes básicos.

Se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de ambientes básicos} = \frac{\text{Número total de secciones o grupos que hacen uso del} \times \text{Número de horas pedagógicas del (o de los) programa(s) de estudio en}}{\text{Total de horas pedagógicas por semana} \times \text{Coeficiente de utilización}}$$

Primero, para elegir las especialidades se tomó en cuenta los estudios realizados al distrito basados en sus actividades económicas, se obtuvo la manufactura como principal fuente económica con 61.1% de la PEA activa del sector, dentro de este rubro se incluye a la manufactura de calzado y confección textil. Asimismo, según la Gerencia de Desarrollo Económico Local, en el Porvenir el 70% de la población se dedican a manufactura de calzado. Ante eso, se optó por la relación 70 (manufactura de calzado) – 30 (confección textil) en cuanto a las especialidades.

Luego, para calcular las secciones se toma en cuenta la relación 70-30 de las especialidades, las cuales se dividen entre los tipos de aulas (2) y posteriormente al resultado obtenido entre la capacidad de alumnos (20 estudiantes).

### CUERO Y CALZADO (70%)

1. Según porcentaje:  $763 \times 0.7 = 534$
2. Se divide entre los tipos de aula (aula teórica y talleres):  $532 / 2 = 267$
3. Se divide entre cantidad de alumnos (20 estudiantes):  $267 / 20 = 13.25 = 13$  secciones

### CONFECCIÓN TEXTIL (30%)

1. Según porcentaje:  $763 \times 0.3 = 229$
2. Se divide entre los tipos de aula (aula teórica y talleres):  $229 / 2 = 115$
3. Se divide entre cantidad de alumnos (20 estudiantes):  $115 / 20 = 5.75 = 6$  secciones

**Tabla 11** *Especialidad Cuero y Calzado – Aulas Básicas*

TOTAL	CUERO Y CALZADO	CONFECCIÓN TEXTIL
100%	70%	30%
763	534	229
TOTAL DIVIDIDO ENTRE 2	267	114

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

Para calcular el número de horas pedagógicas de los programas de estudio en la semana se toma en cuenta los créditos del programa del ciclo auxiliar técnico, los cuales son 40, esto se multiplica por las horas de práctica o taller (16 o 32 respectivamente) y se divide entre 240 (días del año menos fines de semana).

$$\begin{array}{l} \text{Horas pedagógicas de los} \\ \text{programas de estudio (teórico)} \end{array} = \frac{40 \text{ créditos} \times 16 \text{ h}}{260 \text{ días}} = 2\text{h}$$

$$\text{Horas pedagógicas de los programas de estudio (práctico)} = \frac{40 \text{ créditos} \times 32 \text{ h}}{260 \text{ días}} = 5\text{h}$$

**Tabla 12** *Especialidad Cuero y Calzado – Aulas Básicas*

CUERO Y CALZADO – AULAS BÁSICAS				
CAPACIDAD ESTUDIANTES	NÚMERO DE SECCIONES	HORAS PEDAGÓGICAS POR SEMANA	NÚMERO DE HORAS PEDAGOGICAS SEGÚN EL PROGRAMA EN LA SEMANA	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN
267	13	16 h	2 h	0.9

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

$$\text{Cantidad de ambientes} = \frac{1 \times 10 \text{ h}}{16 \text{ h} \times 0.9} = 1$$

$$\text{Cantidad de ambientes básicos} = 1 \times 13 \text{ (n}^\circ \text{ de secciones)} = 13$$

**Tabla 13** *Especialidad Cuero y Calzado - Talleres*

CUERO Y CALZADO – TALLERES				
CAPACIDAD ESTUDIANTES	NÚMERO DE SECCIONES	HORAS PEDAGÓGICAS POR SEMANA	NÚMERO DE HORAS PEDAGOGICAS SEGÚN EL PROGRAMA EN LA SEMANA	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN
267	13	32 h	5 h	0.9

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

$$\text{Cantidad de ambientes} = \frac{1}{16 \text{ h}} \times \frac{25 \text{ h}}{0.9} = 1$$

$$\text{Cantidad de ambientes básicos} = 1 \times 13 (\text{n}^\circ \text{ de secciones}) = 13$$

**Tabla 14** *Especialidad Confección Textil – Aulas Básicas*

CONFECCIÓN TEXTIL – AULAS BÁSICAS				
CAPACIDAD ESTUDIANTES	NÚMERO DE SECCIONES	HORAS PEDAGÓGICAS POR SEMANA	NÚMERO DE HORAS PEDAGOGICAS SEGÚN EL PROGRAMA EN LA SEMANA	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN
114	6	16 h	2 h	0.9

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

$$\text{Cantidad de ambientes} = \frac{1}{16 \text{ h}} \times \frac{10 \text{ h}}{0.9} = 1$$

$$\text{Cantidad de ambientes básicos} = 1 \times 6 (\text{n}^\circ \text{ de secciones}) = 6$$

**Tabla 15** *Especialidad Confección Textil - Talleres*

CONFECCIÓN TEXTIL – TALLERES				
CAPACIDAD ESTUDIANTE S	NÚMERO DE SECCIONES	HORAS PEDAGÓGICAS POR SEMANA	NÚMERO DE HORAS PEDAGOGICAS SEGÚN EL PROGRAMA EN LA SEMANA	COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN
114	6	32 h	5 h	0.9

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos de Norma Técnica “Criterios de Diseño para Institutos y Escuelas de Educación Superior Tecnológica, y Centros de Educación Técnico – Productiva”

$$\text{Cantidad de ambientes} = \frac{1 \times 25 \text{ h}}{16 \text{ h} \times 0.9} = 1$$

$$\text{Cantidad de ambientes básicos} = 1 \times 6 \text{ (n}^\circ \text{ de secciones)} = 6$$

Finalmente, según las especialidades del CETPRO, se hallaron la cantidad de aulas básicas y los talleres que necesitan en base a la capacidad de estudiantes.

**Tabla 16** *Cuadro de aulas por especialidad*

CUADRO DE AULAS POR ESPECIALIDAD	
CUERO Y CALZADO – AULAS BÁSICAS	13
CUERO Y CALZADO – TALLERES	13
CONFECCIÓN TEXTIL – AULAS BÁSICAS	6
CONFECCIÓN TEXTIL – TALLERES	6
<b>TOTA DE AULAS</b>	<b>38</b>

*Nota.* Elaboración propia

### 3.2 Programación arquitectónica

**Tabla 17 Programación Arquitectónica de Centro de Educación Técnico Productiva**

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO																		
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA							
CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA	Zona de recepción y Administración	Recepción	Hall Ingreso principal	1.00	40.00	9.50	4	29	11	17	40.00	182.20						
			Recepción e informes	1.00	10.00	9.50	1				10.00							
			Sala de espera	1.00	30.00	5.00	6				30.00							
			Admisión	1.00	12.00	9.50	1				12.00							
		Administración	Secretaría	1.00	12.00	9.50	1				12.00							
			Dirección	1.00	12.00	9.50	1				12.00							
			S.S.H.H. Dirección	1.00	2.10	1L, 1I	-				2.10							
			Archivo	1.00	6.00	-	-				6.00							
			Oficina de contabilidad	1.00	12.00	9.50	1				12.00							
			Oficina de administración	1.00	12.00	9.50	1				12.00							
			Sala de reuniones	1.00	15.00	1.50	10				15.00							
			Tópico	1.00	9.00	9.00	1				9.00							
			S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	1L, 1I	-				2.10							
			S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	1L, 1U, 1I	-				3.00							
			S.S.H.H. Discapacitados	1.00	5.00	1L, 1U, 1I	-				5.00							
			Zona Educativa	Taller cuero y calzado	Aula Teórica (Cuero y Calzado)	13.00	38.40				1.92		260	798	760	38	499.20	2868.60
					Aula Teórica (Confección Textil)	6.00	38.40				1.92		120				230.40	
					Taller de diseño, corte y perfilado	5.00	100.00				5.00		100				500.00	
					Taller de montaje	4.00	100.00				5.00		80				400.00	
					Taller de acabados	4.00	100.00				5.00		80				400.00	
	Almacén (Cuero y Calzado)	13.00			15.00	1.00	-	195.00										
	Taller corte, confección y patronaje	3.00			80.00	4.00	60	240.00										
	Taller de costura	1.00			80.00	4.00	20	80.00										
	Taller de acabado	1.00			80.00	4.00	20	80.00										
	Laboratorio de control de calidad	1.00			60.00	3.00	20	60.00										
	Servicios	Almacén (Confección textil)		5.00	12.00	1.00	-	60.00										
		S.S.H.H. Mujeres		10.00	2.10	1L, 1I	-	21.00										
		S.S.H.H. Varones		10.00	3.00	1L, 1U, 1I	-	30.00										
		S.S.H.H. Discapacitados		2.00	5.00	1L, 1U, 1I	-	10.00										
		Sala de profesores		1.00	57.00	1.50	38	57.00										
		Kitchenette		1.00	6.00	-	-	6.00										
		Hall Ingreso		1.00	15.00	1.50	10	15.00										
		Recepción		1.00	9.50	9.50	1	9.50										
		Administración		1.00	12.00	9.50	1	12.00										
		Zona de libros		1.00	200.00	10.00	-	200.00										
	Zona Servicios Complementarios (10%)	Biblioteca	Zona de lectura	1.00	160.00	4.50	36	337	329	8	160.00	1057.60						
			Sala multimedia	1.00	100.00	2.50	40				100.00							
			Zona de fotocopias	1.00	7.00	1.50	5				7.00							
			Almacén	1.00	25.00	1.00	-				25.00							
			S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	1L, 1I	-				2.10							
			S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	1L, 1U, 1I	-				3.00							
			S.S.H.H. Discapacitados	1.00	5.00	1L, 1U, 1I	-				5.00							
			Sala de usos múltiples	1.00	90.00	1.00	90				90.00							
			Sala de exposición de productos	1.00	210.00	3.00	70				210.00							
			Depósito de materiales de exposición	1.00	13.50	1.00	-				13.50							
		Z. Productos	Depósito de limpieza	1.00	1.50	-	-				1.50							
			Cocina	1.00	45.00	10.00	5				45.00							
			Despensa	1.00	13.50	4.50	-				13.50							
			Cuarto frío	1.00	13.50	4.50	-				13.50							
			Recepción y caja	1.00	3.00	3.00	1				3.00							
			Área de mesas	1.00	115.00	1.50	77				115.00							
			Vestuarios Personal	2.00	3.00	3.00	2				6.00							
			S.S.H.H. Personal	1.00	3.00	1L, 1U, 1I	-				3.00							
			Cuarto de basura	1.00	5.00	-	-				5.00							
			Vestidor hombre	2.00	1.00	1.00	2				2.00							
	Zona Servicios Generales	Personal	Vestidor mujer	2.00	1.00	1.00	2	5	0	5	2.00	210.60						
			S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	1L, 1I	-				2.10							
			S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	1L, 1U, 1I	-				3.00							
			Cuarto de control y seguridad	1.00	3.00	3.00	1				3.00							
			Miesteras	1.00	40.00	-	-				40.00							
		Servicios	Cuarto de limpieza	1.00	1.50	-	-				1.50							
			Almacén general	1.00	57.00	1.50	-				57.00							
			Cuarto de residuos sólidos	1.00	20.00	-	-				20.00							
			Cuarto de grupo eléctrico	1.00	20.00	-	-				20.00							
			Subestación eléctrica	1.00	20.00	-	-				20.00							
	Cuarto de tableros	1.00	20.00	-	-	20.00												
	Cuarto de bombas hidroneumáticas	1.00	20.00	-	-	20.00												
	<b>AREA NETA TOTAL</b>											<b>4319.00</b>						
	<b>CIRCULACION Y MUROS ( 25%)</b>											<b>1079.75</b>						
	<b>AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA</b>											<b>5398.75</b>						
	AREAS LIBRES	Zona Parque Z. Recr	Plaza semi-pública	1.00	500.00	-	-	0	0	0	500.00	1250.00						
			Patio principal	1.00	300.00	-	-				300.00							
			Patios pedagógicos (áreas de trabajo)	6.00	75.00	-	-				450.00							
			Estacionamiento público (alumnos)	8.00	20.65	-	-				165.20							
			Estacionamiento docentes y administrativos	36	20.65	-	-				743.40							
			Estacionamiento discapacitados	2.00	30.52	-	-				61.04							
			Estacionamiento carga y descarga	4	20.00	-	-				80.00							
		Patio de maniobra	1.00	400.00	-	-	400.00											
		VERDE	Área paisajística/Área libre normativa										1619.63					
		<b>AREA NETA TOTAL</b>											<b>4319.27</b>					
	<b>ÁRE TECHADA TOTAL INCLUYE CIRCULACION DE MUROS</b>											<b>5398.75</b>						
	<b>AREA TOTAL REQUERIDA</b>											<b>4319.27</b>						
	<b>AREA TOTAL REQUERIDA</b>											<b>9718.02</b>						
	<b>NÚMERO DE PISOS</b>											<b>4.00</b>						
	<b>AFORO TOTAL</b>											<b>839.30</b>						
	<b>AFORO TOTAL</b>											<b>771.20</b>						
	<b>AFORO TOTAL</b>											<b>68.00</b>						
	<b>AFORO TOTAL</b>											<b>790</b>						
	<b>AFORO TOTAL</b>											<b>790</b>						

### **3.3 Determinación del terreno**

Para la determinación del terreno se debe tener en cuenta las características exógenas y endógenas ya que servirán para la elección del terreno en base a las características necesarias y reglamentarias para el proyecto. Donde el terreno que presente más puntuación según las características mencionadas anteriormente. A continuación, se mostrará la metodología para la elección de terreno y su matriz de ponderación con los puntajes según cada terreno.

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

La metodología tiene como propósito escoger el terreno más óptimo y adecuado para el objeto arquitectónico a desarrollar, esto se hace mediante un instrumento llamado matriz de elección de terrenos, la cual se basa en criterios que permitan un análisis de las condiciones adecuadas para así obtener un terreno. Los criterios son de dos tipos; endógeno y exógeno, es decir tienen características internas y externas respectivamente. Estos criterios son importantes al momento de la puntuación del terreno, ya que se podrá descubrir cuales no presentan las características adecuadas y serán descartados. Asimismo, en base al objeto arquitectónico, se dará mayor importancia a las características exógenas del terreno.

#### **Sistema para determinar la localización del terreno para el Centro de Educación Técnico Productiva:**

El método para determinar la localización adecuada del objeto arquitectónico se logra a partir de la aplicación de los siguientes puntos:

- Determinar los criterios para la elección, en base a las normas referidas respecto a educación superior, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU),

Reglamento Nacional de Edificaciones y el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo (RDUPT)

- Colocar la ponderación adecuada de acuerdo con la importancia de cada criterio.
- Seleccionar terrenos aptos que cumplan con los criterios, para la localización del proyecto.
- Comparar y contrastar en la matriz de evaluación.
- Seleccionar el terreno óptimo según el resultado final de la ponderación en la matriz

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

#### **Propuesta de características exógenas del terreno: (60/100)**

##### **A. ZONIFICACIÓN**

- **Grado de consolidación:** Según lo indicado por la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el centro de educación debe desarrollarse en zona de área urbana consolidada o área urbana semi consolidada.
- **Uso de suelo:** De acuerdo a lo que indica el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un centro de educación técnico productiva debe estar ubicado en la las zonas de servicio complementario en el tipo Educación Tecnológica (E2) ya que es la más cercana a la tipología del objeto arquitectónico, pero también comparte el uso de suelo con cualquier tipo de Educación, siendo compatible con la zonificación RDA, CZ, CM y CE.

- **Servicios básicos:** Según la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, debe contar con abastecimiento de red pública de agua potable, desagüe, electricidad, y alumbrado público con la finalidad de obtener un lugar óptimo.

## **B. VIALIDAD**

- **Accesibilidad:** Según lo acorde con la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, señala que los terrenos deben ser accesibles tanto vehicular como peatonalmente, además de permitir el acceso de personas con discapacidad y con movilidad reducida. También, se debe tomar en cuenta los vehículos de emergencia y extracción de basura.
- **Consideraciones de transporte:** De acuerdo a la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, indica que los terrenos deben ser accesibles vehicularmente, por lo que es importante la existencia de un buen flujo vehicular de transporte hacia el terreno.
- **Compatibilidad de líneas de transporte:** De acuerdo a la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), indica que los terrenos deben ser accesibles vehicularmente, lo que significa que es importante que haya diferentes líneas de transporte urbano cerca al terreno.

## **C. IMPACTO URBANO**

- **Cercanía a usos no recomendados:** Según con la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se indica que el centro de educación debe ubicarse a una distancia mayor a 100 m de servicios tales como cementerios, locales de comercialización y consumo de bebidas

alcohólicas, locales de combustibles, locales de afluencia nocturna, centros penitenciarios, aeródromos, entre otros.

- Cercanía a usos recomendados: De acuerdo con la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se indica que el centro de educación debe tener cercanía con equipamientos educativos como bibliotecas, centros culturales, auditorio, parques zonales, entre otros, ya que es ahí se encuentra el público objetivo.
- Relación con el entorno: En base a la variable del proyecto, se necesita estar rodeado de un entorno con gran área verde paisajística para potenciar el desarrollo del aprendizaje.

#### **Propuesta de características endógenas del terreno: (40/100)**

##### **A. MORFOLOGÍA**

- Forma: Según lo indicado en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el terreno debe tener proporciones en un rango de 1:2 en forma regular permitiendo un adecuado emplazamiento del proyecto. También se puede considerar terrenos irregulares, trabajados a criterio de los profesionales involucrados en dicho proyecto.
- Mínimo de frentes: Para instituciones educativas, es recomendable tener el mayor número de frentes, permitiendo mayor accesibilidad a la edificación, y mayor flujo de evacuación, ya que, debido a la gran concentración de personas en el interior, es necesario evacuar lo antes posible.

##### **B. INFLUENCIAS AMBIENTALES**

- Ruidos: Según la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), para garantizar un acondicionamiento sonoro apropiado se debe considerar el factor de ruido exterior buscando un aislamiento acústico para desarrollar correctamente las actividades.
- Topografía: Según la Norma A.040 (RNE) la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, se debe utilizar terrenos planos o con topografía en pendiente menor a 5% garantizando la mejor disposición de accesibilidad a la edificación. Además, las características del suelo en cuanto a calidad, con una resistencia menor a 0.5 Kg/cm<sup>2</sup> y una napa freática menor a 1.5 m.

### C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno: El Plan Nacional de infraestructura educativa determina que la educación superior puede establecerse en un terreno de tenencia por parte del estado o un terreno para el sector privado.

### **Ponderación de características endógenas del terreno: (60/100)**

Según lo señalado anteriormente, se les dará mayor importancia a las características exógenas del terreno, ya que al ser un centro educativo superior debe tener fácil accesibilidad al interior del terreno, además de cumplir con la normativa indicada.

### A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo: Según lo indicado por la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el centro de educación debe desarrollarse en zona de área urbana consolidada o área urbana semi consolidada.
  - Área urbana (05/100)

- Área de expansión urbana (03/100)
- Tipo de zonificación: De acuerdo a lo que indica el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un centro de educación técnico productiva debe estar ubicado en la zonificación en el tipo Educación Tecnológica (E2) ya que es la más cercana a la tipología del objeto arquitectónico, siendo compatible con la zonificación RDA, CZ, CM y CE.
  - Zona de servicios públicos complementarios – E1, E2, E3 (04/100)
  - Zona de compatibilidad como RDA, CZ, CM, CE (02/100)
- Servicios básicos: Según la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), debe contar con abastecimiento de red pública de agua potable, desagüe, electricidad, y alumbrado público con la finalidad de obtener un lugar óptimo.
  - Agua y desagüe (04/100)
  - Energía eléctrica (04/100)
  - Gas (04/100)
  - Telecomunicaciones (04/100)

## **B. VIALIDAD**

- Accesibilidad: Según lo acorde con la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), señala que los terrenos deben ser accesibles tanto vehicular como peatonalmente, además de permitir el acceso de personas con discapacidad y con movilidad reducida. También, se debe tomar en cuenta los vehículos de emergencia, vehículos para el abastecimiento de insumos y extracción de basura.

- Vía principal (5/100)
- Vía secundaria (3/100)
- Compatibilidad de líneas de transporte: De acuerdo a la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), indica que los terrenos deben ser accesibles vehicularmente, lo que significa que es importante que haya diferentes líneas de transporte urbano cerca al terreno.
  - Transporte público (05/100)
  - Transporte privado (03/100)

### **C. TENSIONES URBANAS**

- Distancia a usos no recomendados: De acuerdo con la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se indica que el centro de educación debe ubicarse a una distancia mayor a 100 m de servicios tales como cementerios, locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas, locales de combustibles, locales de afluencia nocturna, centros penitenciarios, aeródromos, entre otros.
  - Cercanía inmediata (3/100)
  - Cercanía media (4/100)
- Cercanía a usos recomendados: De acuerdo con la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), se indica que el centro de educación debe tener cercanía con equipamientos educativos como bibliotecas, centros culturales, auditorio, parques zonales, entre otros, ya que es ahí se encuentra el público objetivo.
  - Cercanía inmediata (4/100)

- Cercanía media (3/100)

### **Propuesta de características endógenas del terreno: (40/100)**

#### **A. MORFOLOGÍA**

- Forma: Según lo indicado en la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), el terreno debe tener proporciones en un rango de 1:2 (forma regular) permitiendo un adecuado emplazamiento del proyecto. También se puede considerar terrenos irregulares, trabajados a criterio de los profesionales involucrados en dicho proyecto.
  - Terreno regular (5/100)
  - Terreno irregular (4/100)
- Mínimo de frentes: Para instituciones educativas, es recomendable tener el mayor número de frentes, permitiendo mayor accesibilidad a la edificación, y mayor flujo de evacuación, ya que, debido a la gran concentración de personas en el interior, es necesario evacuar lo antes posible.
  - 4 frentes (5/100)
  - 3 /2 frentes (4/100)
  - 1 frente (3/100)

#### **B. INFLUENCIAS AMBIENTALES**

- Ruidos: Según la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa (MINEDU), para garantizar un acondicionamiento sonoro apropiado se debe considerar el factor de ruido exterior buscando un aislamiento acústico para desarrollar correctamente las actividades.
  - Nivel de ruido alto (3/100)

- Nivel de ruido bajo (5/100)
- Topografía: Según la Norma A.040 (RNE) la Norma Técnica N° 239 – MINEDU, se debe utilizar terrenos planos o con topografía en pendiente menor a 5% garantizando la mejor disposición de accesibilidad a la edificación. Además, las características del suelo en cuanto a calidad, con una resistencia menor a 0.5 Kg/cm<sup>2</sup> y una capa freática menor a 1.5 m.
  - Llano (5/100)
  - Pendiente (3/100)

### **C. MÍNIMA INVERSIÓN**

- Tenencia del terreno: El Plan Nacional de infraestructura educativa determina que la educación superior puede establecerse en un terreno de tenencia por parte del estado o un terreno para el sector privado.
  - Propiedad del estado (2/100)
  - Propiedad privada (1/100)

#### **3.5.3. Diseño de matriz de elección de terrenos**

(Ver anexo 3)

### 3.5.4. Presentación de terrenos

#### Propuesta de Terreno N° 1

El terreno propuesto se encuentra en el distrito de El Porvenir, en la calle Astopilco. Según el plano de zonificación de Trujillo, se encuentra en una zona de Educación E1, lo cual es compatible con la zonificación E2(Educación Superior Tecnológica). El terreno tiene una proximidad lejana a zonas de usos riesgosos como locales de combustibles, consumo de bebidas alcohólicas y centros penitenciarios; así mismo, tiene cerca equipamientos como comercio zonal, educación y zona de recreación pública. Colinda con la calle Astopilco, cerca de la calle Sinchi Roca. Por otra parte, cuenta con todos los servicios básico como agua y alcantarillado, energía eléctrica.

**Figura 23** Vista macro del terreno N°1



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Elaboración propia

La vía principal por la que se accede al terreno es la calle Astopilco conectada a la calle Sinchi Roca y es utilizada por pocas líneas de transporte urbano; sin embargo, por todas sus avenidas y calles se puede acceder mediante transporte público como micros y colectivos.

**Figura 24** Vista macro del terreno N°1



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno es de propiedad privada y se encuentra en una zona consolidada.

**Figura 25** Vista macro del terreno N°1



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno colinda con dos calles que tienen tránsito vehicular bajo lo que significa que el nivel de ruido es bajo. Cuenta con dos frentes, ambos hacia la calle Astopilco las cuales se encuentra totalmente asfaltadas y con las veredas hechas.

**Figura 26** *Vistas desde la calle Astopilco 1*

La Calle Astopilco está asfaltada y tiene veredas, además pasan medios de transporte público por ahí



**Nota:** Vista de calle Astopilco. Fuente: Google Earth

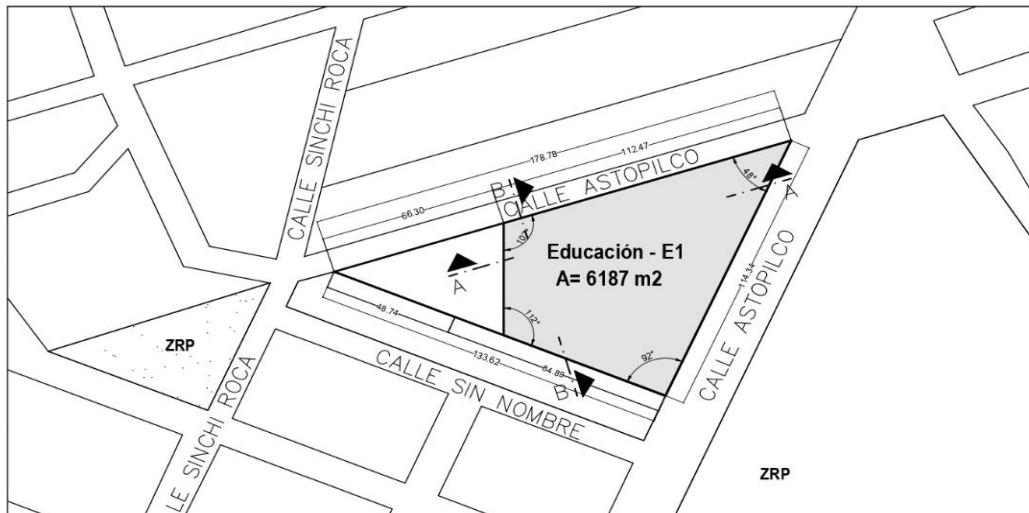
**Figura 27** *Vistas desde la calle Astopilco 2*



**Nota:** Vista de calle Astopilco. Fuente: Google Earth

El terreno cuenta con una parte construida por lo que se propuso la parte vacía, la cual cuenta con un área de 6,887 m<sup>2</sup>.

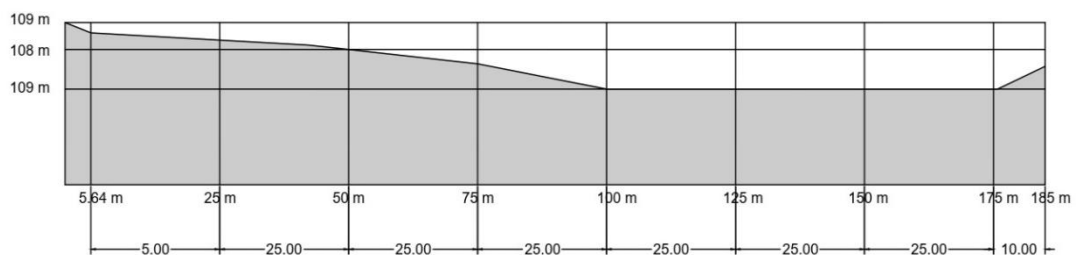
**Figura 28** Plano del terreno



**Nota:** Plano del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 29** Corte A-A' del Terreno N° 1

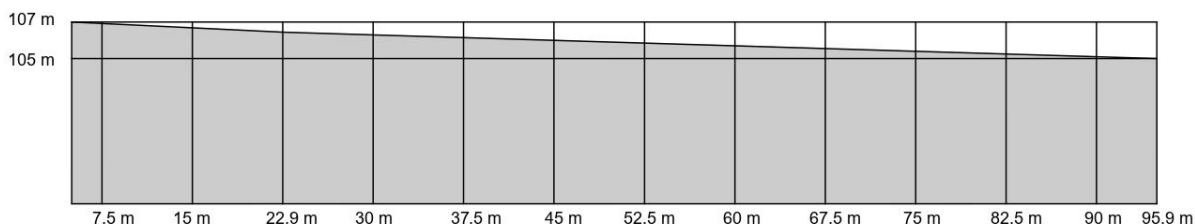
Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 30** Corte B-B' del Terreno N° 1

Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18** Parámetros Urbanos del Terreno N° 1

<b>PARÁMETROS URBANOS</b>	
<b>Distrito</b>	El Porvenir
<b>Dirección</b>	Calle Astopilco Barrio 6
<b>Zonificación</b>	E1 (Educación Básica)
<b>Propietario</b>	Del estado
<b>Uso Permitido</b>	Zona E1 – Compatible con E2 – Zona de Servicios Complementarios Son instituciones que agrupan a un conjunto de edificios donde se imparten conocimientos de estudios superiores, técnico o profesional. (Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo – RDUPT)
<b>Sección Vial</b>	Ca. Astopilco 1: 9ml Ca. Astopilco 2: 6.50 ml
<b>Retiros</b>	Calle: 2.00 m
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a+r) Ca Astopilco 1: $1.5(9+2) = 16.5$ Ca Astopilco 2: $1.5(6.5 + 2) = 12.75$

## Propuesta de Terreno N° 2

El terreno propuesto se encuentra en el distrito de El Porvenir, con una calle sin nombre como vía principal de acceso, pero está conectada a la Prolongación Av. 1. Según el plano de zonificación de Trujillo 2022, está zonificado con un uso de suelo para Educación Básica (E1), lo cual está dentro del tipo de zonificación de servicios públicos complementarios. El terreno tiene una proximidad lejana a zonas de usos riesgosos como locales de combustibles, consumo de bebidas alcohólicas, entre otros; así mismo, tiene cerca equipamientos como comercio zonal, educación y zona de recreación pública. Por otro lado, está rodeado de vías sin nombre por las que pasa transporte privado y público sin embargo está conectada a una prolongación avenida por la que pasa transporte público como colectivos. Asimismo, cuenta con todos los servicios básico como agua y alcantarillado, energía eléctrica.

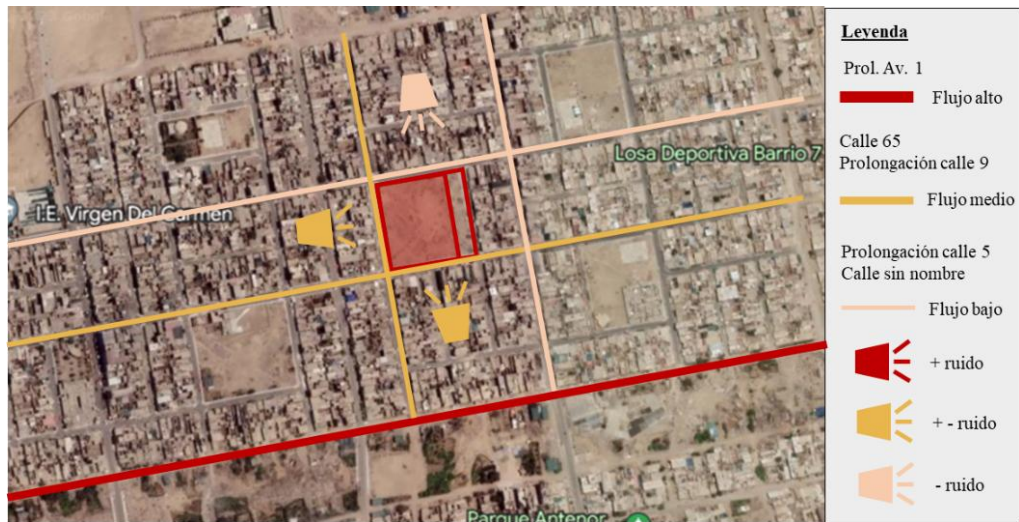
**Figura 31** Vista macro del terreno N°2



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Elaboración propia

Las vías por las que se accede al terreno son calles sin nombre conectada a la prolongación Av. 1, la cual es utilizada por líneas de transporte urbano y privado.

**Figura 32** Vista macro del terreno N°2



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno es de propiedad privada y se encuentra cerca de una zona consolidada.

**Figura 33** Vista macro del terreno N°2



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno colinda con cuatro calles, de las cuales la calle 65 y prolongación calle 5 tienen tránsito vehicular medio y la calle nueve con la calle sin nombre tienen flujo bajo lo que significa que el nivel de ruido es medio, sin embargo, las pistas no están asfaltadas. Además, si bien todo el terreno tiene 4 frentes, se tomará solo una parte, obteniendo accesibilidad al equipamiento mediante 3 calles.

**Figura 34** *Vista del terreno N°2 desde la prolongación calle 65*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

**Figura 35** *Vista del terreno N°2 desde la calle 5*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

**Figura 36** *Vista del terreno N°2 desde la prolongación calle 9*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

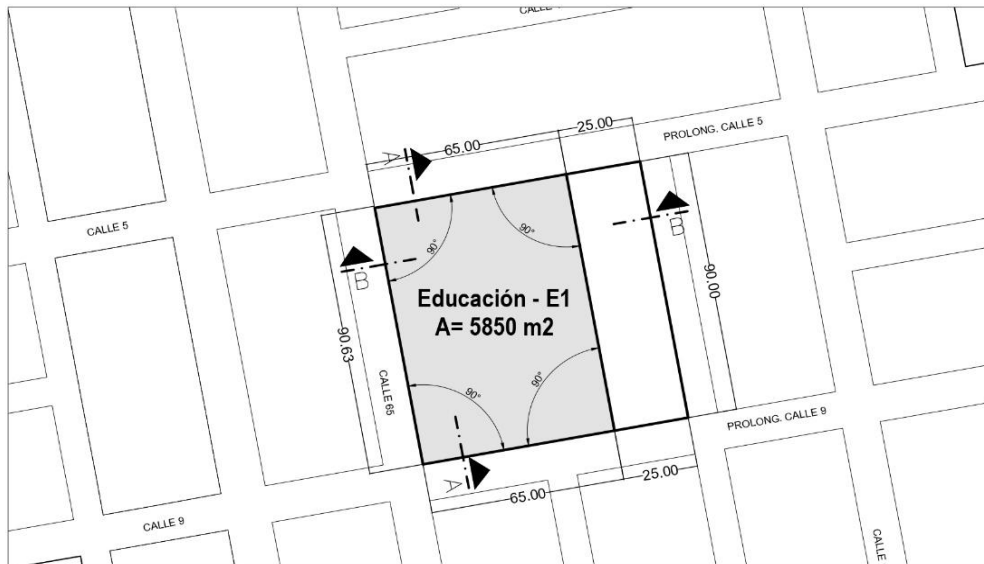
**Figura 37** *Vista del terreno N°2 desde la calle sin nombre*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

El terreno no tiene ninguna parte construida sin embargo se propone tomar solo una parte con un área de 5850 m<sup>2</sup>.

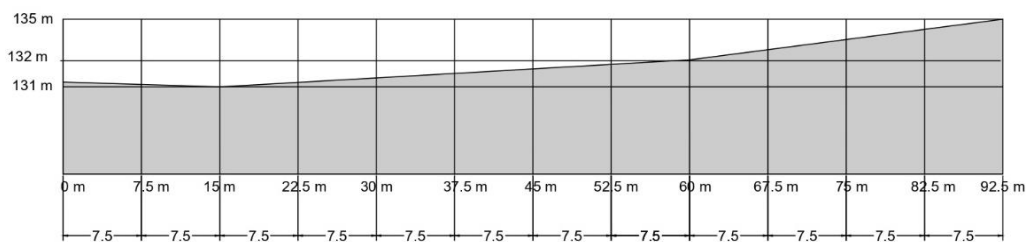
**Figura 38** Plano del terreno



**Nota:** Plano del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 39** Corte A-A' del Terreno N° 2

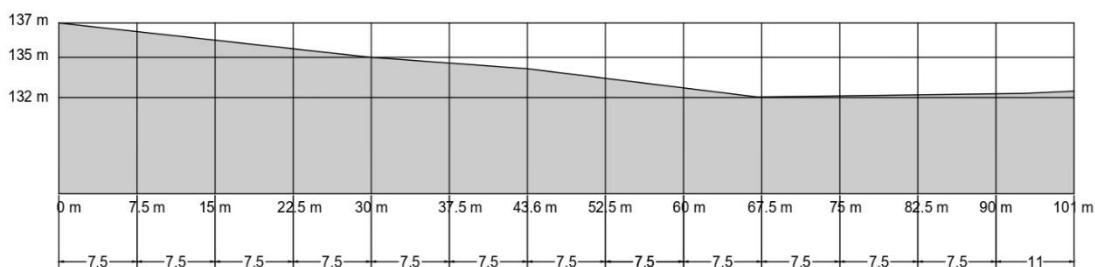
Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 40** Corte B-B' del Terreno N° 2

Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

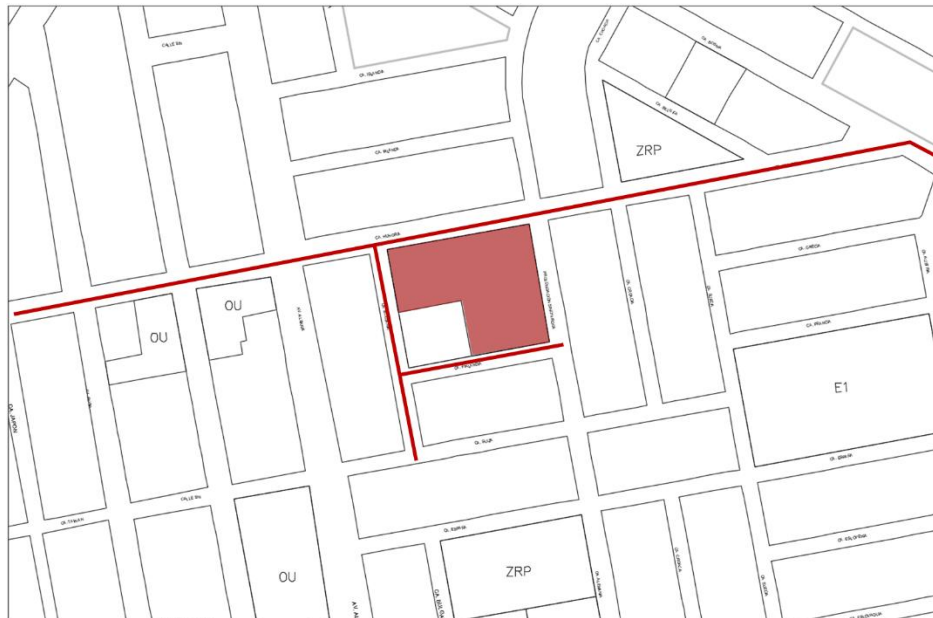
**Tabla 19** Parámetros Urbanos del Terreno N° 2

PARÁMETROS URBANOS	
<b>Distrito</b>	El Porvenir
<b>Dirección</b>	Barrio 5 – entre prolongación calle 9 y calle 65
<b>Zonificación</b>	Educación 1 – E1
<b>Propietario</b>	Privado
<b>Uso Permitido</b>	El uso de suelo es Educación Básica E1 –Zona de Servicios Complementarios. Son instituciones que agrupan a un conjunto de edificios donde se imparten conocimientos de estudios superiores, técnico o profesional. (Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo – RDUPT)
<b>Sección Vial</b>	Prolongación calle 9: 10.50 ml Prolongación calle 65: 9.85 ml Prolongación calle 5: 11.80 ml Prolongación calle sin nombre: 9.50 ml
<b>Retiros</b>	Calle: 2.00
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a+r) Prolongación calle 9: $1.5(10.50+2) = 18.75$ Prolongación calle 65: $1.5(9.85+2) = 17.78$ Prolongación calle 5: $1.5(11.80+2) = 20.70$ Prolongación calle sin nombre: $1.5(9.50+2) = 17.25$

### Propuesta de Terreno N° 3

El terreno propuesto se encuentra en el distrito de El Porvenir, con cuatro calles como vías de accesibilidad. Según el plano de zonificación de Trujillo 2022, está zonificado con un uso de suelo para Educación Básica (E1), lo cual está dentro del tipo de zonificación de servicios públicos complementarios. El terreno tiene una proximidad lejana a zonas de usos riesgosos como locales de combustibles, consumo de bebidas alcohólicas, entre otros; así mismo, tiene cerca equipamientos como comercio zonal, educación y zona de recreación pública. Por otro lado, está rodeado de vías con flujo vehicular medio, pero por las cuales pasan transporte público y privado. Asimismo, cuenta con todos los servicios básico como agua y alcantarillado, energía eléctrica.

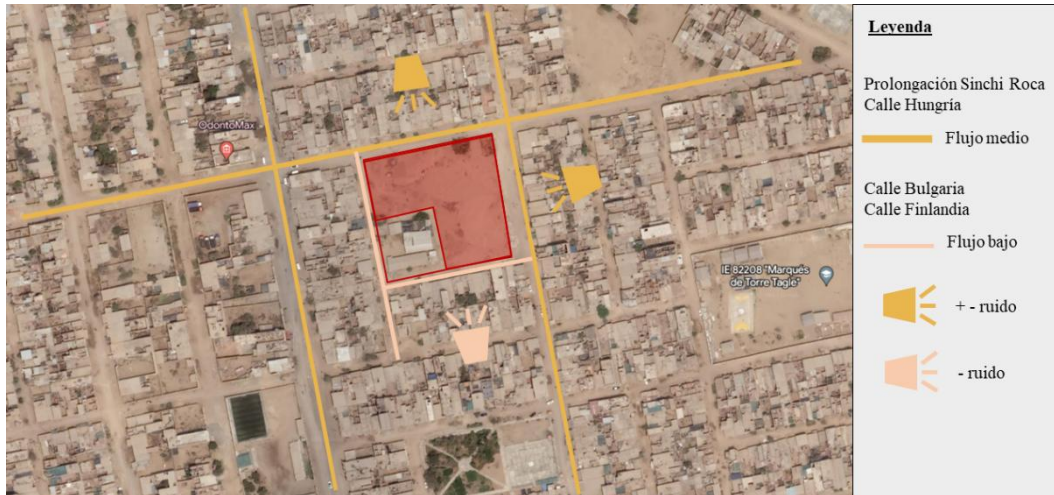
**Figura 41** Vista macro del terreno N°3



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Elaboración propia

Las vías por las que se accede al terreno son calles con flujo medio y bajo, por ende, el ruido hacia el terreno es medio bajo, mediante esas calles acceden vehículos públicos y privados como taxis.

**Figura 42** Vista macro del terreno N°3



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno es de propiedad privada y se encuentra en una zona consolidada.

**Figura 43** Vista macro del terreno N°3



**Nota:** Vista en planta del terreno. Fuente: Google Earth

El terreno colinda con cuatro calles, la Prolongación Sinchi Roca y la calle Hungría con flujo medio, calle Bulgaria y calle Finlandia con flujo bajo lo que significa que el nivel de ruido es medio, sin embargo, las pistas no están asfaltadas ni tienen veredas.

**Figura 44** *Vista del terreno N°3 desde la Prolongación Sinchi Roca*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

**Figura 45** *Vista del terreno N°3 desde la calle Findlandia*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

**Figura 46** *Vista del terreno N°3 desde la Calle Hungría*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

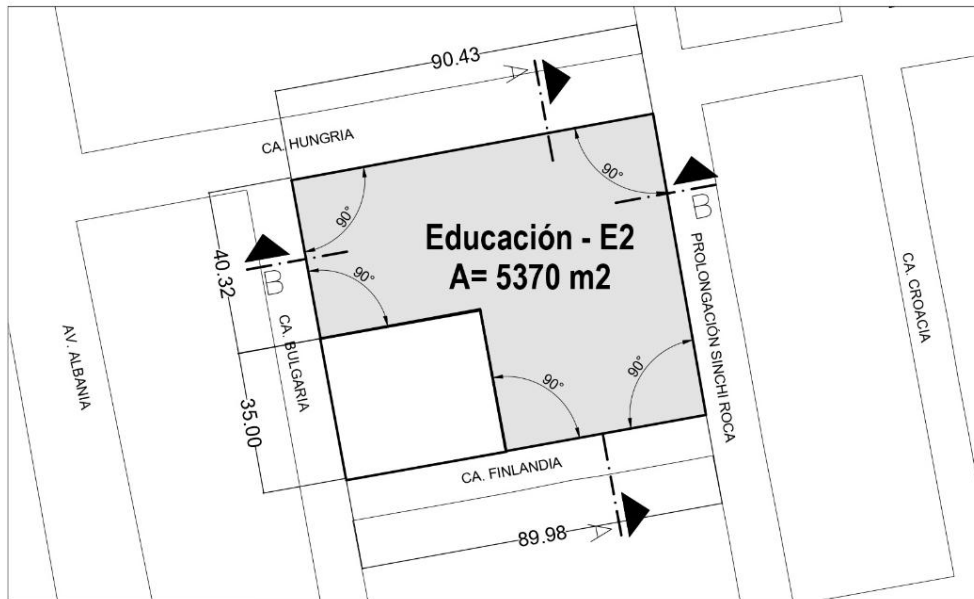
**Figura 47** *Vista del terreno N°3 desde la calle Bulgaria*



**Nota:** Vista hacia el terreno. Fuente: Google Earth

El terreno cuenta con una parte construida por lo que se propuso la parte vacía, la cual cuenta con un área de 5370 m<sup>2</sup>.

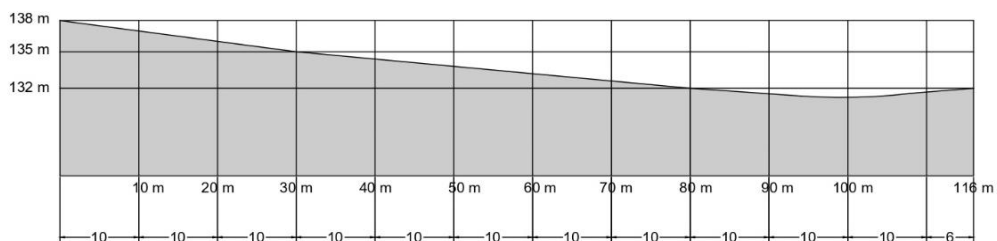
**Figura 48** Plano del terreno



**Nota:** Plano del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 49** Corte A-A' del Terreno N° 3

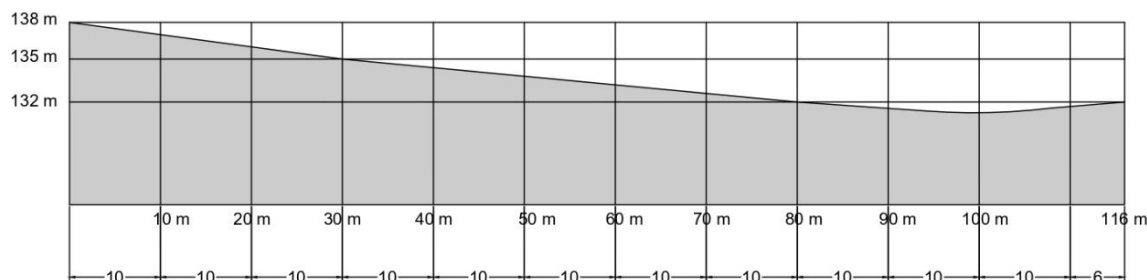
Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 50** Corte B-B' del Terreno N° 3

Inclinación promedio: 0%



**Nota:** Corte del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20** Parámetros Urbanos del Terreno N° 2

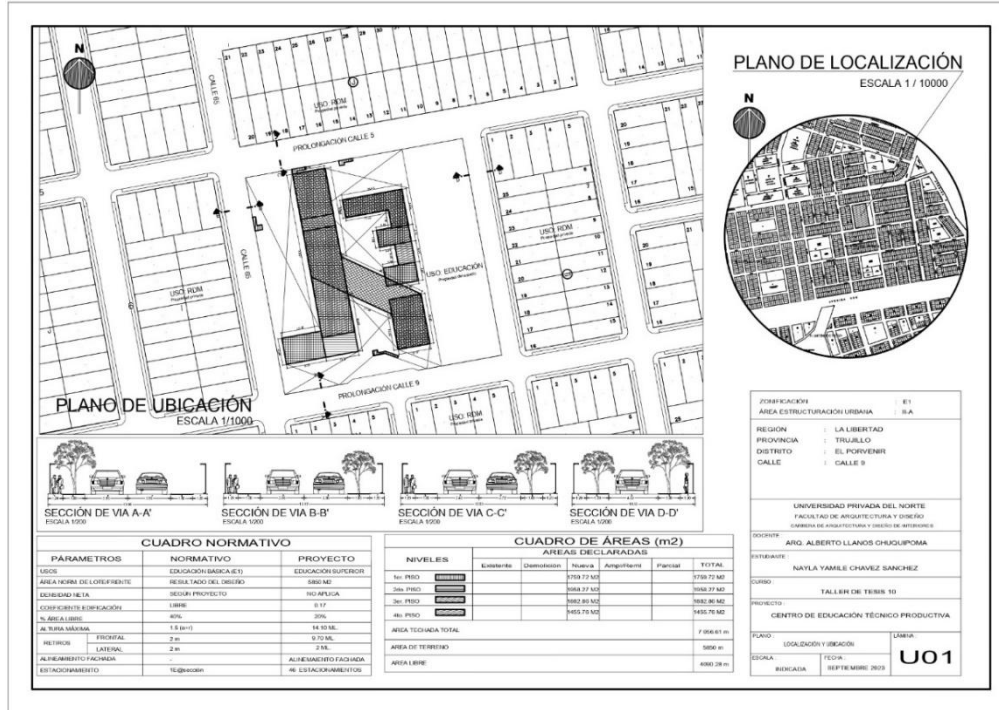
PARÁMETROS URBANOS	
<b>Distrito</b>	El Porvenir
<b>Dirección</b>	Barrio 3B – prolongación Sinchi Roca con calle Finlandia
<b>Zonificación</b>	Educación 2 – E2
<b>Propietario</b>	Privado
<b>Uso Permitido</b>	El uso de suelo es Educación Superior Tecnológica E2 –Zona de Servicios Complementarios. Son instituciones que agrupan a un conjunto de edificios donde se imparten conocimientos de estudios superiores, técnico o profesional. (Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo – RDUPT)
<b>Sección Vial</b>	Prolongación Sinchi Roca: 12.80 ml Calle Finlandia: 11 ml Calle Bulgaria: 11.30 ml Calle Hungría: 15 ml
<b>Retiros</b>	Calle: 2.00
<b>Altura máxima</b>	1.5 (a+r) Prolongación Sinchi Roca: $1.5(12.80+2) = 22.20$ Calle Finlandia: $1.5(11+2) = 19.5$ Calle Bulgaria: $1.5(11.30+2) = 19.95$ Calle Hungría: $1.5(15+2) = 25.5$

### 3.5.5. Matriz final de elección de terreno

(Ver anexo 3)

### 3.5.6. Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado

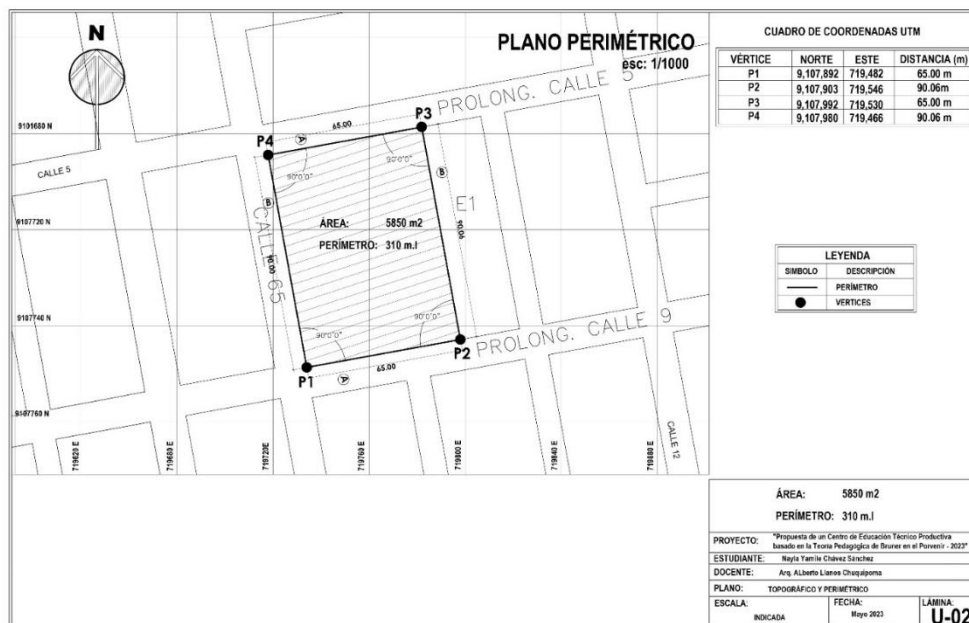
Figura 51 Plano de Localización y Ubicación



Nota: Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

### 3.5.7. Plano perimétrico del terreno seleccionado

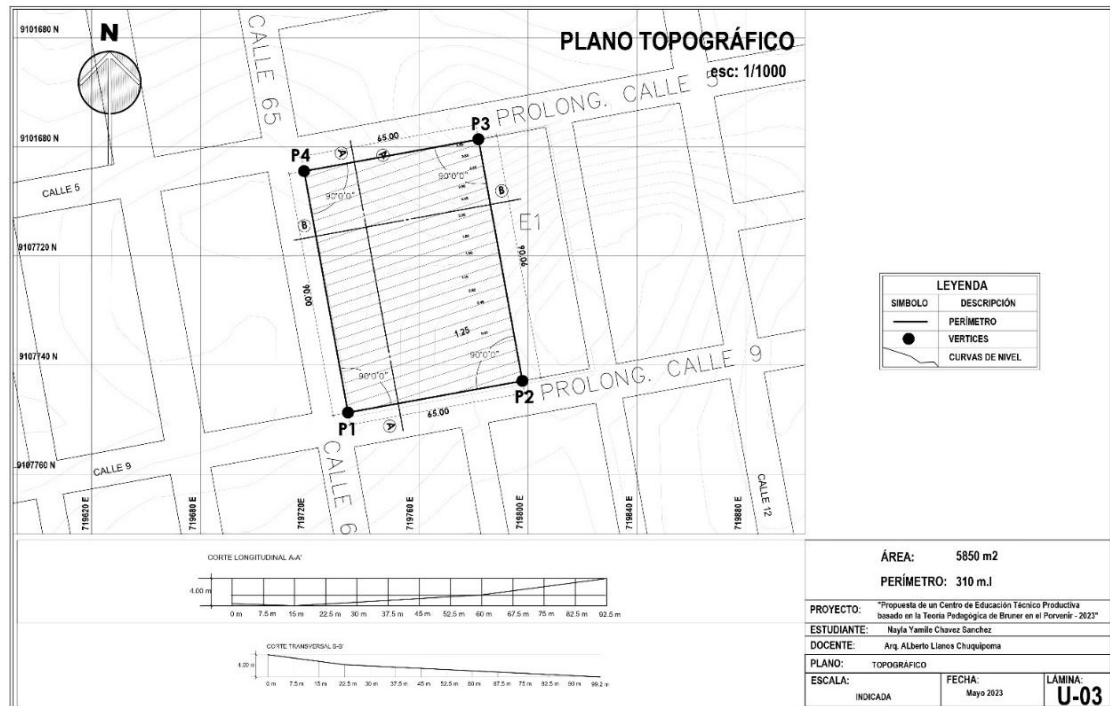
Figura 52 Plano Perimétrico



Nota: Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

### 3.5.8. Plano topográfica del terreno seleccionado

**Figura 53** Plano Topográfico



*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN**

**4.1. Idea rectora**

**4.1.1. Análisis del lugar**

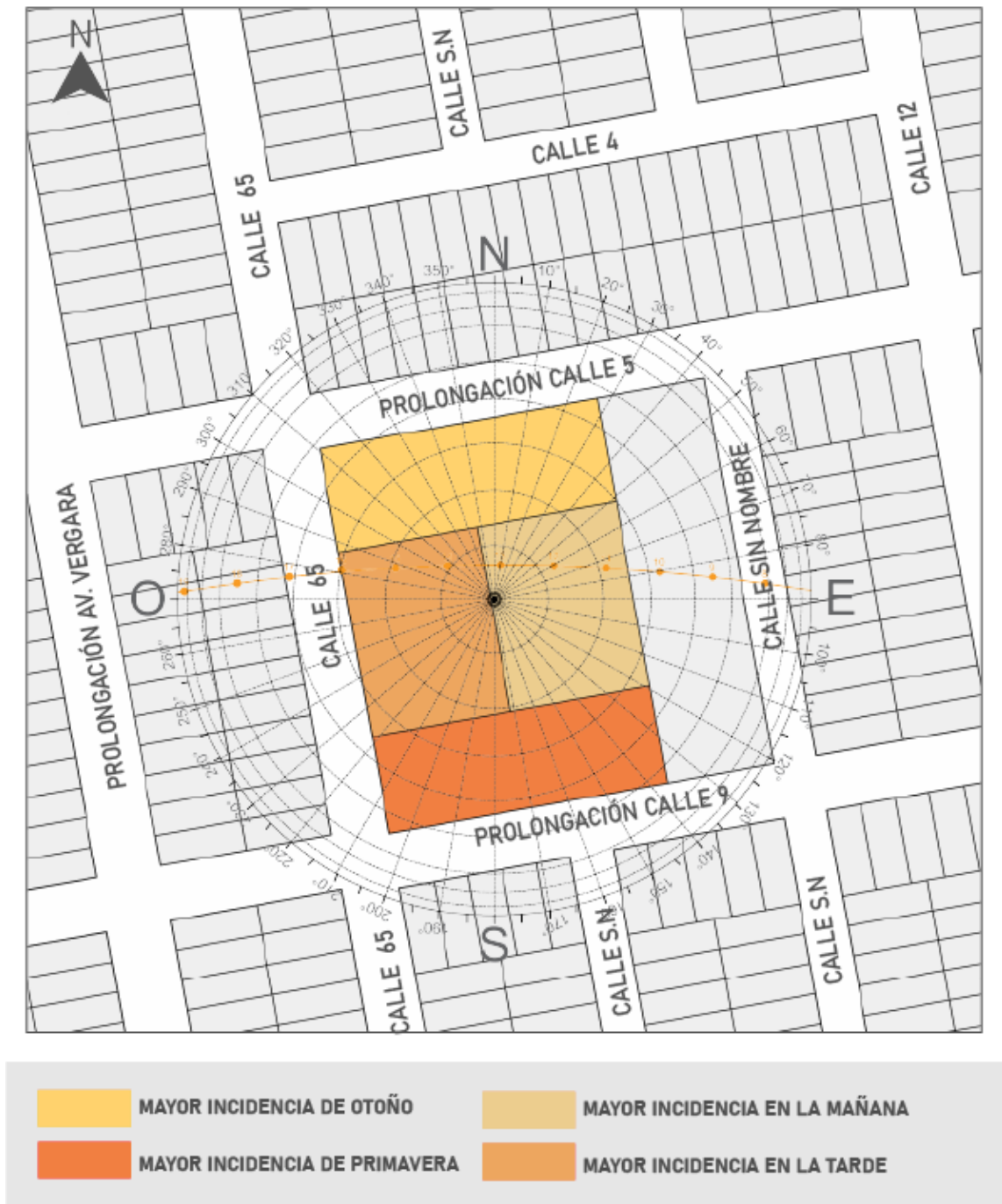
**Figura 54** *Directriz de Impacto Urbano Ambiental en El Porvenir*



*Nota:* Directriz de impacto urbano: Elaboración propia

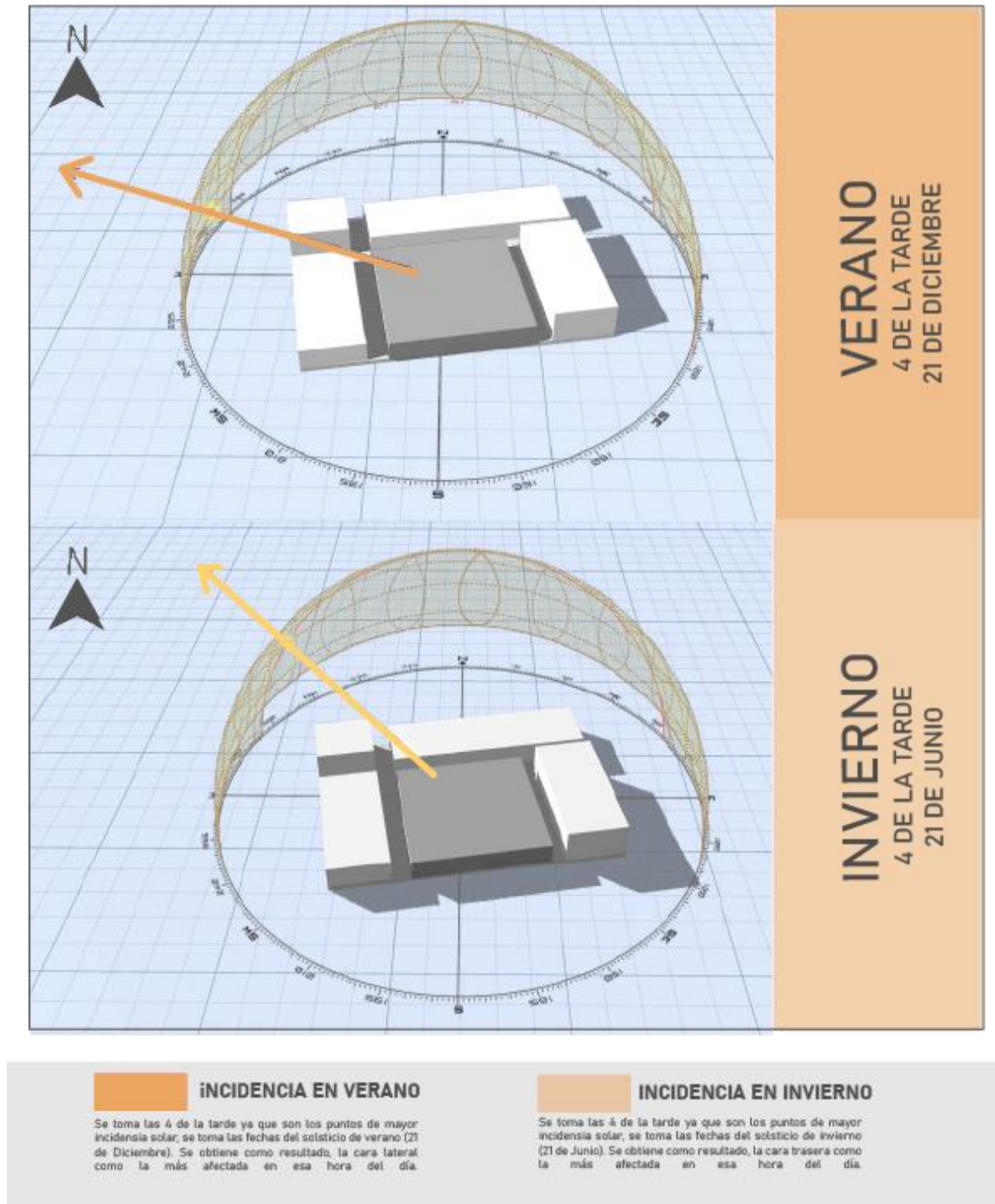


**Figura 56** Análisis de Asoleamiento del terreno- EQUINOCCIO



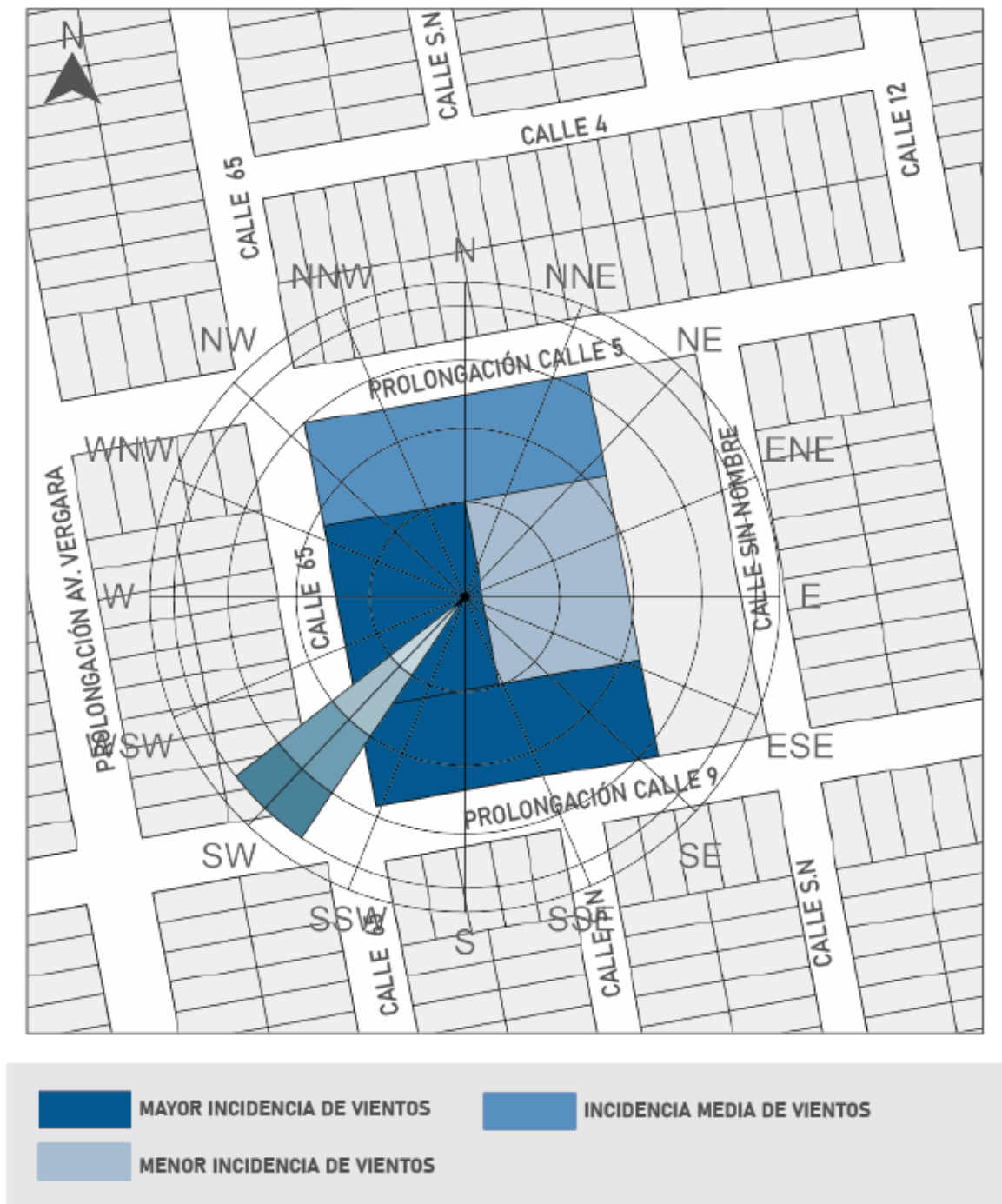
**Nota:** Análisis de Asoleamiento del terreno. Fuente: Elaboración propia

**Figura 57** Análisis de Asoleamiento del terreno- 3D



**Nota:** Análisis de Asoleamiento del terreno – 3D. Fuente: Elaboración propia

**Figura 58** *Análisis de Vientos del terreno*



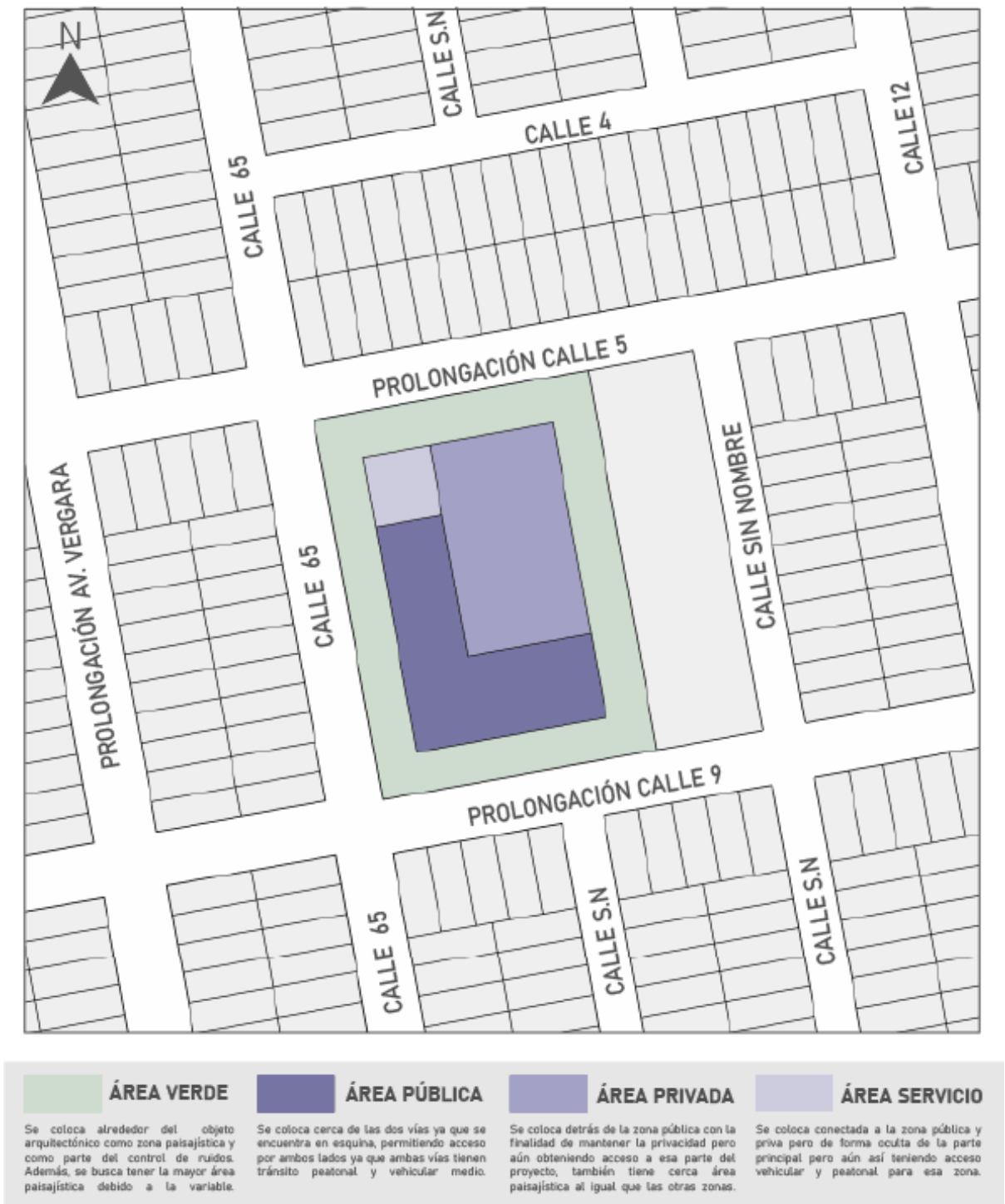
**Nota:** Análisis de vientos del terreno. Fuente: Elaboración propia







**Figura 62** Análisis de Jerarquías Zonales del terreno



**Nota:** Análisis de jerarquías zonales del terreno. Fuente: Elaboración propia



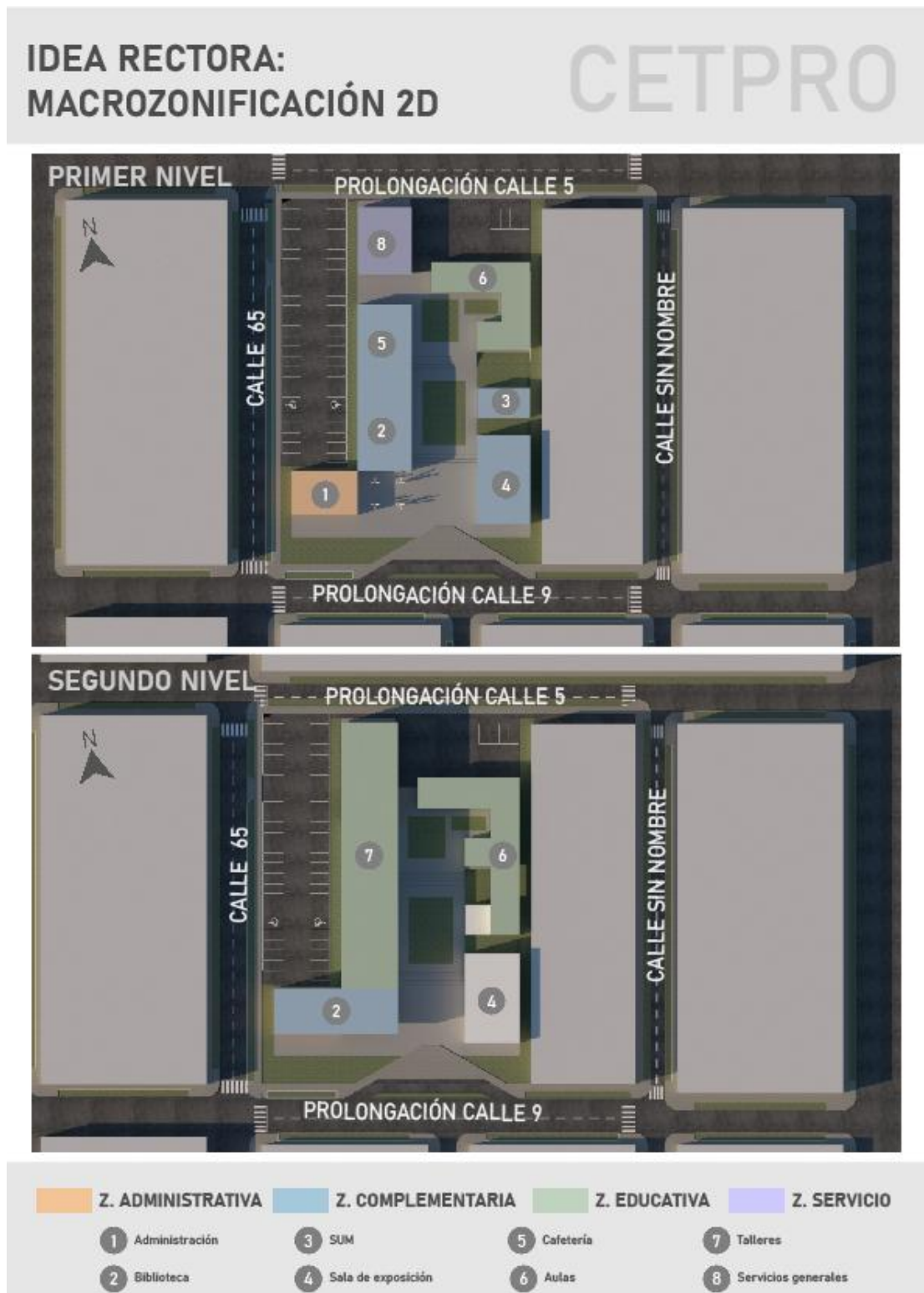


**Figura 65** Transformación volumétrica



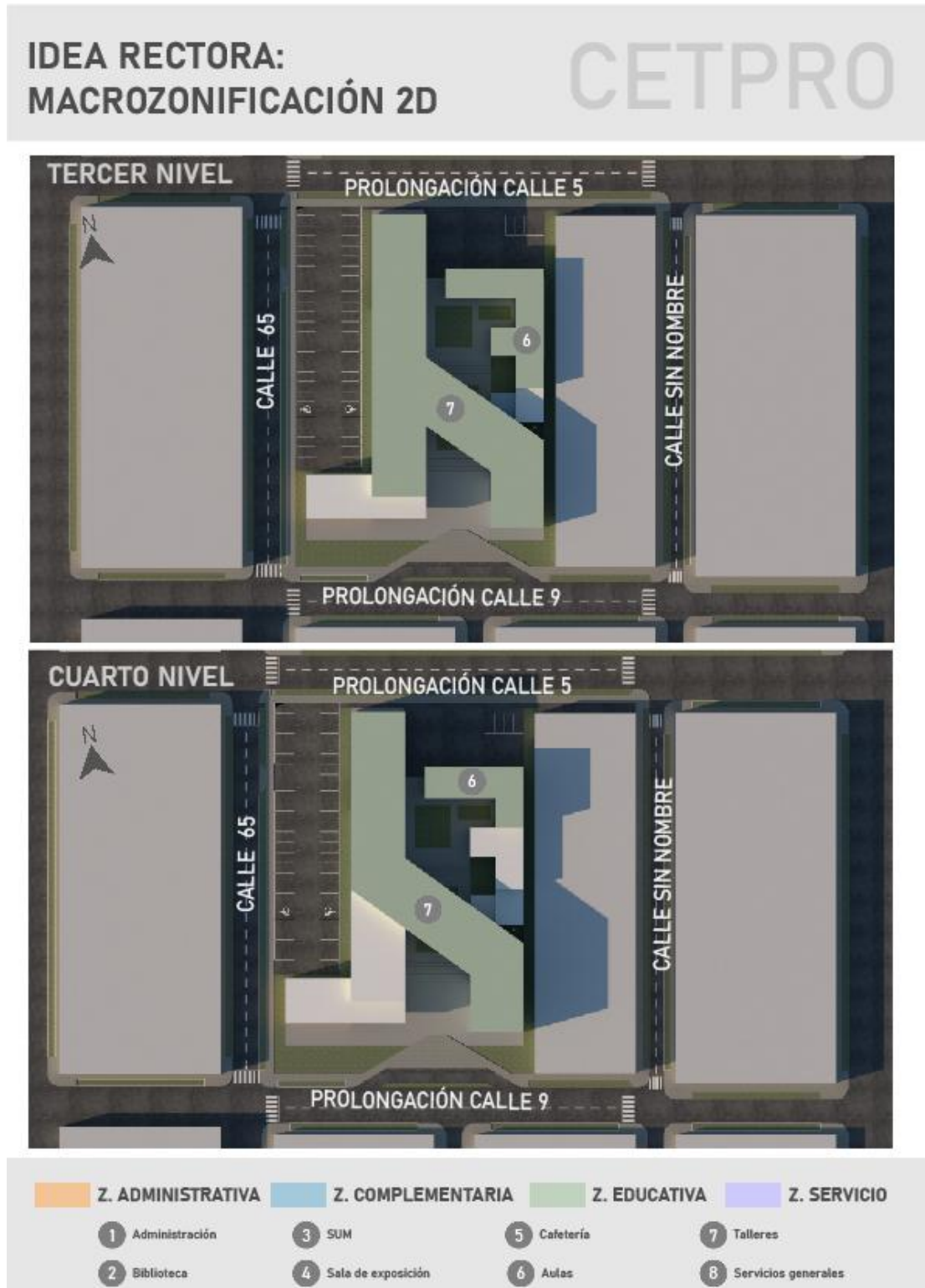
**Nota:** Transformación volumétrica. Fuente: Elaboración propia

Figura 66 Macrozonificación 2D



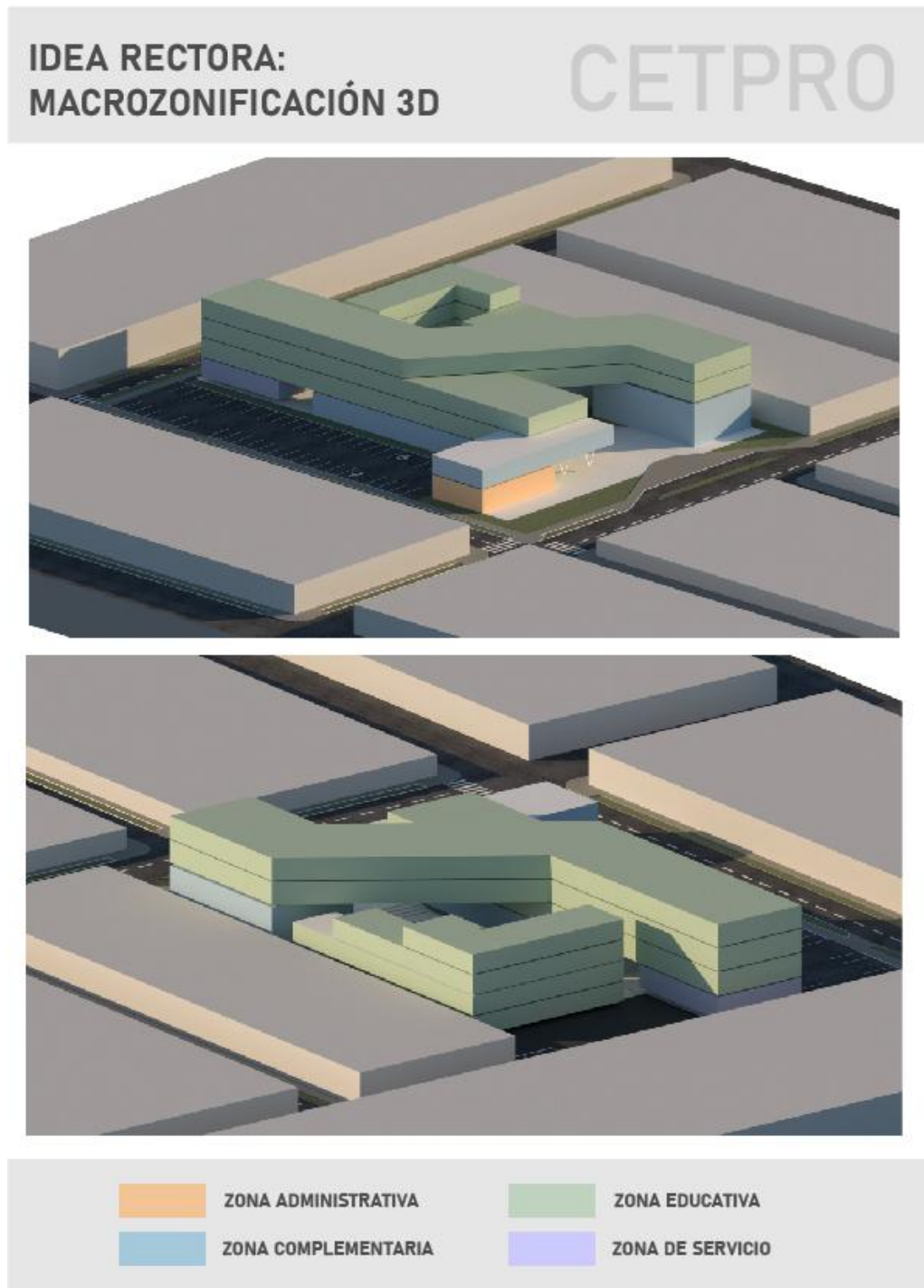
**Nota:** Macrozonificación 2D. Fuente: Elaboración propia

Figura 67 Macrozonificación 2D



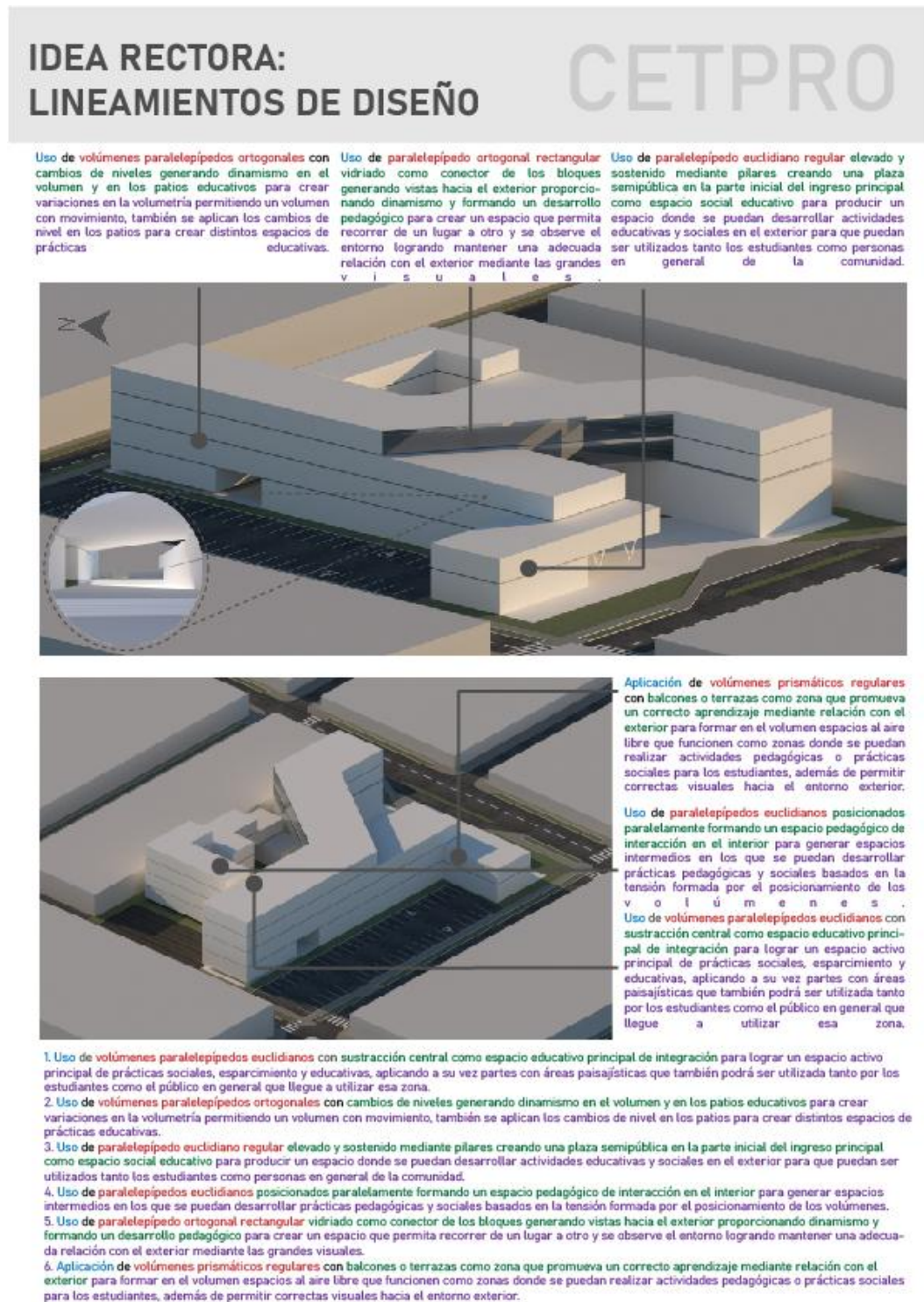
*Nota:* Macrozonificación 2D. Fuente: Elaboración propia

**Figura 68** *Lineamientos de diseño*



**Nota:** Macrozonificación 3D. Fuente: Elaboración propia

Figura 69 Lineamientos de diseño



**Nota:** Lineamientos de diseño. Fuente: Elaboración propia

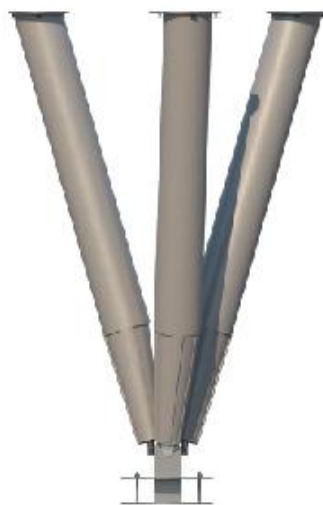
Figura 70 Lineamientos de detalle

**IDEA RECTORA:  
LINEAMIENTOS DE DETALLE**

CETPRO

9. Uso de columnas en forma de "V" como soportes estructurales y ornamentales creando movimiento mediante elementos de apoyo en el ambiente formativo para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques pedagógicos, permitiendo un soporte que sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas.

**COLUMNAS EN "V"**



Las columnas en V generalmente se utilizan de forma ornamental ya que no son las típicas columnas cuadradas o rectangulares, además de brindar dinamismo al proyecto, en su mayoría se utilizan sosteniendo volados generando mayor impacto.



10. Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales generando un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño.

**CELOSÍAS VERTICALES**



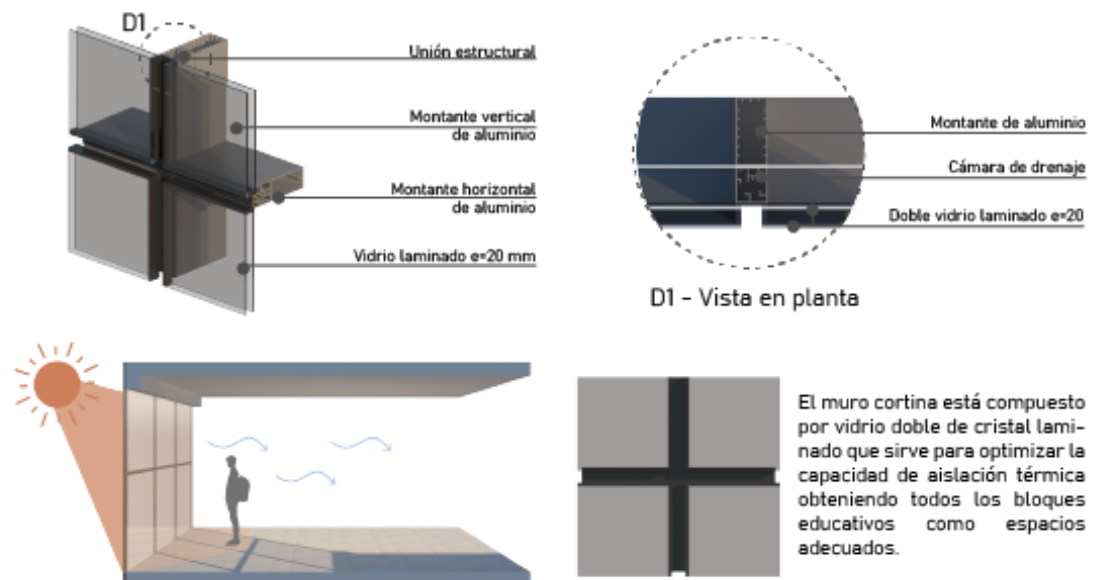
Las celosías permiten controlar el paso de la incidencia del sol, cerrando los espacios, sin embargo como no se cierran completamente mantiene esa permeabilidad visual y conexión con el exterior.

*Nota:* Lineamientos de detalle. Fuente: Elaboración propia

**Figura 71** Lineamientos de materiales

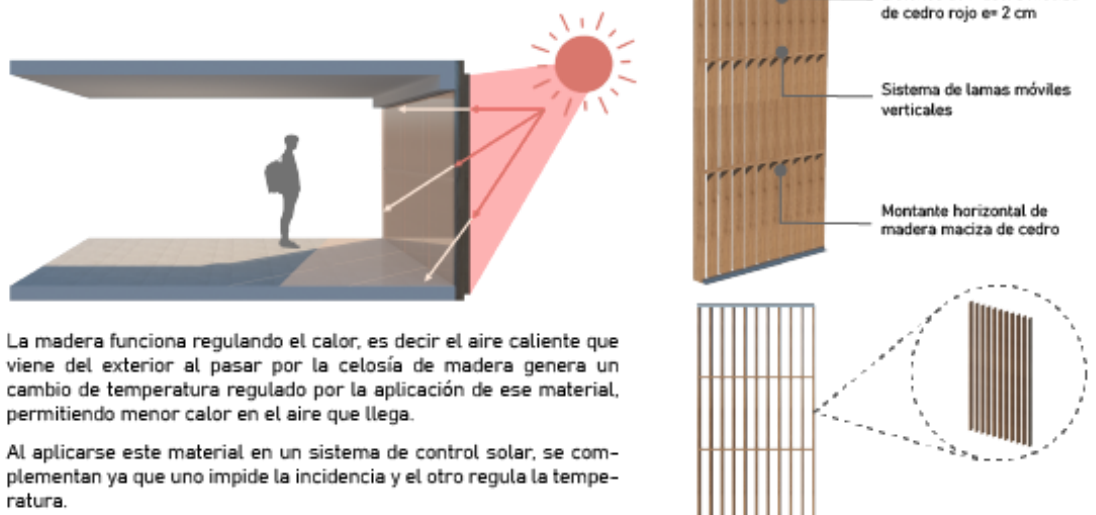
Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.

## DOBLE VIDRIO EN MURO CORTINA



Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas.

## MADERA EN CELOSÍAS



**Nota:** Lineamientos de materiales. Fuente: Elaboración propia

### LINEAMIENTOS EN 3D

1. Uso de volúmenes paralelepípedos con sustracción central como espacio pedagógico principal de integración para lograr un espacio activo principal de prácticas sociales, esparcimiento y educativas, aplicando a su vez partes con áreas paisajísticas que también podrá ser utilizada tanto por los estudiantes como el público en general que llegue a utilizar esa zona.
2. Uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior para generar espacios intermedios en los que se puedan desarrollar prácticas pedagógicas y sociales basados en la tensión formada por el posicionamiento de los volúmenes.
3. Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares formando una plaza semipública en la parte inicial del ingreso principal como espacio social formativo para producir un espacio donde se puedan desarrollar actividades educativas y sociales en el exterior para que puedan ser utilizados tanto los estudiantes como personas en general de la comunidad.
4. Uso de formas rectangulares regulares con cambios de niveles produciendo dinamismo en el volumen y patios educativos para crear variaciones en la volumetría permitiendo un volumen con movimiento, también se aplican los cambios de nivel en los patios para crear distintos espacios de prácticas educativas.
5. Uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y formando un desarrollo pedagógico para crear un espacio que permita recorrer de un lugar a otro y se observe el entorno logrando mantener una adecuada relación con el exterior mediante las grandes visuales.

6. Aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior para formar en el volumen espacios al aire libre que funcionen como zonas donde se puedan realizar actividades pedagógicas o prácticas sociales para los estudiantes, además de permitir correctas visuales hacia el entorno exterior.

### **LINEAMIENTOS EN PLANTA**

7. Uso de ingreso público centralizado y jerarquizado en geometría euclidiana con base rectangular generando una clara y correcta circulación aplicada en la zona educacional para optimizar todo el espacio y mantener la simpleza creando óptimos ambientes educativos y espacios donde se realice actividades formativas; de esta forma, se busca generar una adecuada distribución en el interior mediante este tipo de geometría con un ingreso claro para los usuarios.

8. Aplicación de ventilación cruzada en geometrías ortogonales de base rectangular mediante la creación de aberturas de vanos opuestos aplicando muros cortina generando un espacio pedagógico adecuado y creando visuales que relacionen al exterior para garantizar un correcto diseño de los espacios educativos y a su vez cumplir con la normativa, la cual indica que se debe tener ventilación cruzada en aulas y talleres. Además de crear espacios con grandes visuales hacia el entorno.

### **LINEAMIENTOS DE DETALLE**

9. Uso de columnas en forma de “V” como soportes estructurales y ornamentales creando movimiento mediante elementos de apoyo en el ambiente formativo para lograr un correcto funcionamiento estructural de los bloques pedagógicos, permitiendo un soporte que sirva tanto para estructura y de manera ornamental para el diseño de las fachadas.

10. Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales generando un correcto espacio pedagógico para impedir la gran incidencia solar por el uso de elementos verticales para obtener un buen espacio en el que se puedan realizar adecuadamente las actividades pedagógicas, que a su vez generen dinamismo en la fachada ya que forman parte del diseño.

### **LINEAMIENTOS DE MATERIALES**

11. Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados generando intercambios térmicos, aislando el frío y el calor mediante su composición de doble vidrio creando espacios adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.

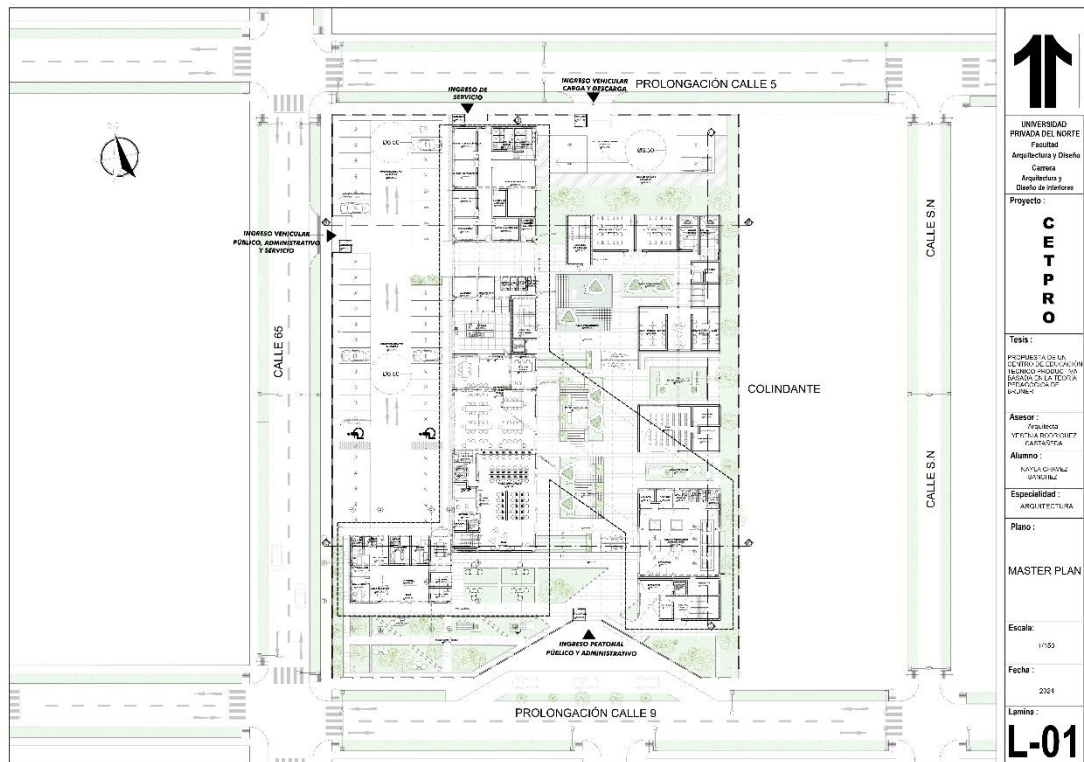
12. Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos para regular la luz solar y la temperatura de las zonas donde estén colocadas las celosías mediante el uso de la madera generando espacios correctos para las prácticas pedagógicas.

## 4.2. Proyecto arquitectónico

El proyecto es un objeto arquitectónico educativo ubicado en el distrito del Porvenir, Trujillo y cuenta con un terreno regular de 5850 m<sup>2</sup> con tres frentes (calle 65, prolongación calle 9, prolongación calle 5, vía sin nombre), en los cuales se consideraron tres accesos diferentes; principal, secundario y de servicios generales. El proyecto cuenta con cuatro zonas; administrativa, complementaria, educativa y servicio, siendo la educativa la que cuenta con mayor porcentaje de área construida. El ingreso es jerarquizado mediante su entrada con reja metálica y con pórtico en la parte superior, este te lleva en el primer nivel al bloque administrativo, paralelo se encuentra la sala de exposición que forma parte de la zona complementaria, después se continúa con la biblioteca y comedor de la misma zona y al final la zona de servicios generales, también están las aulas teóricas en este nivel. En el segundo nivel se encuentra la biblioteca y talleres en un bloque y aulas teóricas en otro. En el tercer nivel, se continúa únicamente talleres y laboratorios en ese bloque, en el otro bloque se encuentran también las aulas teóricas. Para el último nivel se continúa de la misma manera que el tercero.

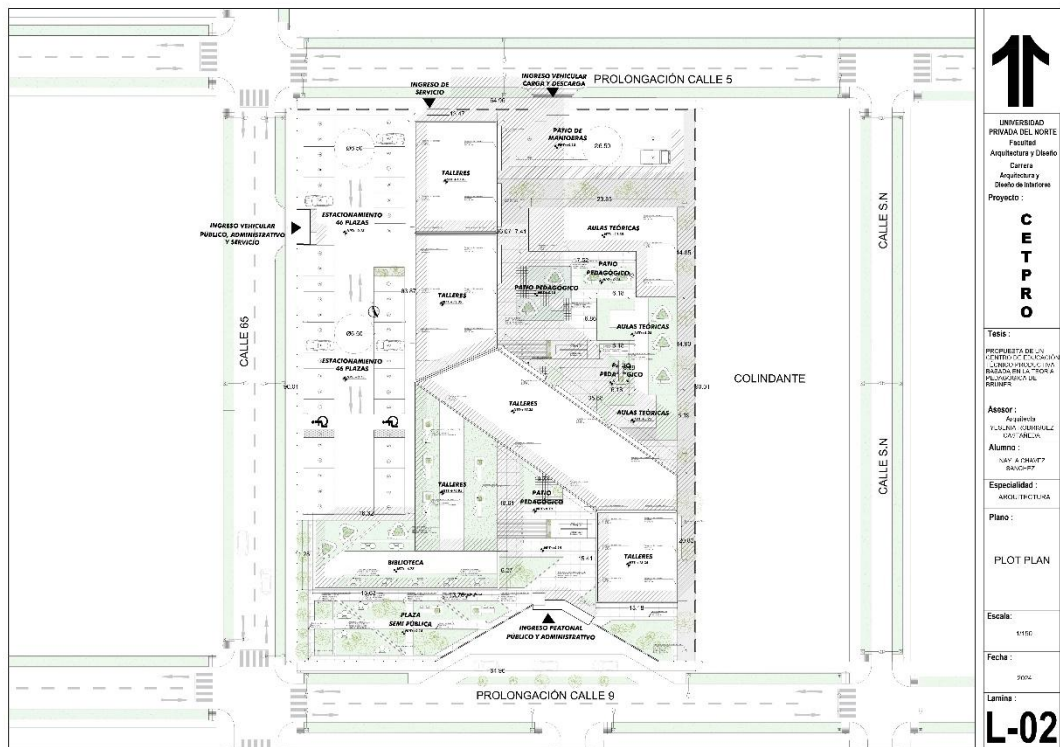
Asimismo, el Centro de Educación Técnico Productiva tiene carácter educativo debido a que sigue un orden y patrón, sin embargo, cuenta con una volumetría que se diferencia de las demás por tener una parte en diagonal con visuales hacia las zonas paisajísticas que conecta los bloques, siendo esta un aspecto llamativo y dinámico. Además, una de las principales características notorias del proyecto arquitectónico son las zonas donde se realizan actividades pedagógicas y sociales, por eso se ven varias terrazas y patios. El CETPRO cuenta con un gran patio central con mobiliario especial para poder no solo sentarse y descansar sino también realizar trabajos ya que estos cuentan con una forma que sirven como mesa y asiento, obteniendo sombra de los árboles en algunos casos y en otros por sol y sombras especiales del mobiliario. Por otro lado, la forma tiene cambios de niveles y de igual manera los patios, esto permite crear dinamismo y que no se identifique visualmente como un bloque compacto sino con movimiento.

Figura 72 Master Plan



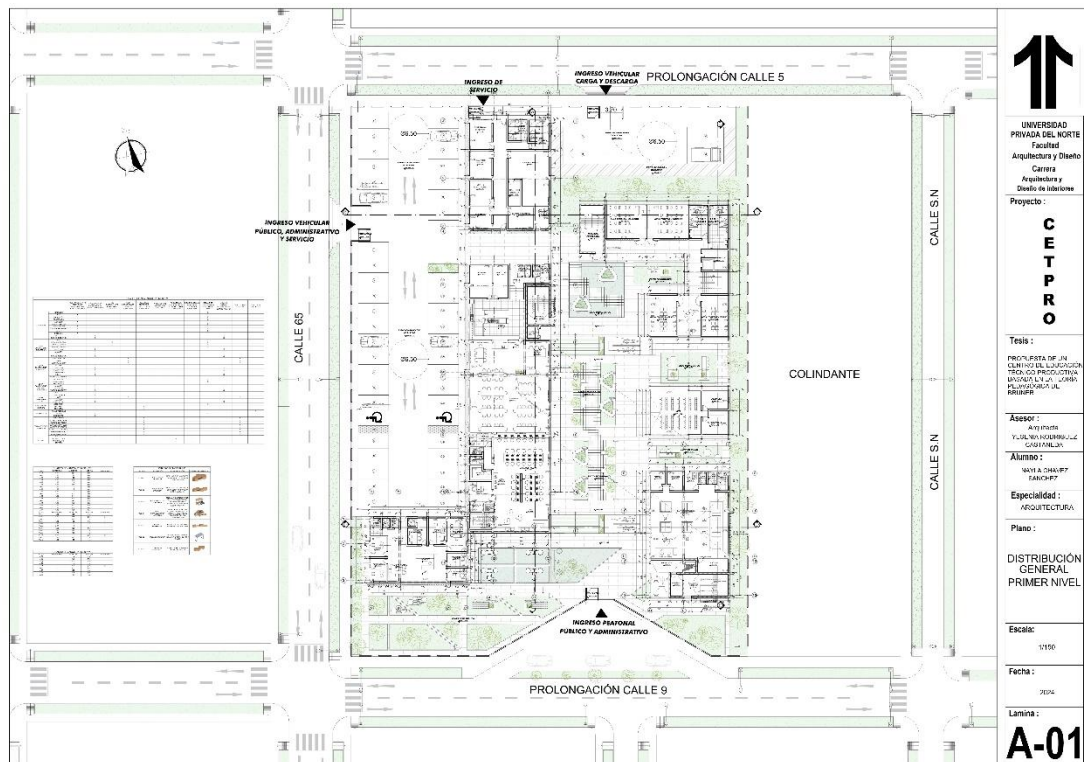
Nota: Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

Figura 73 Plot Plan



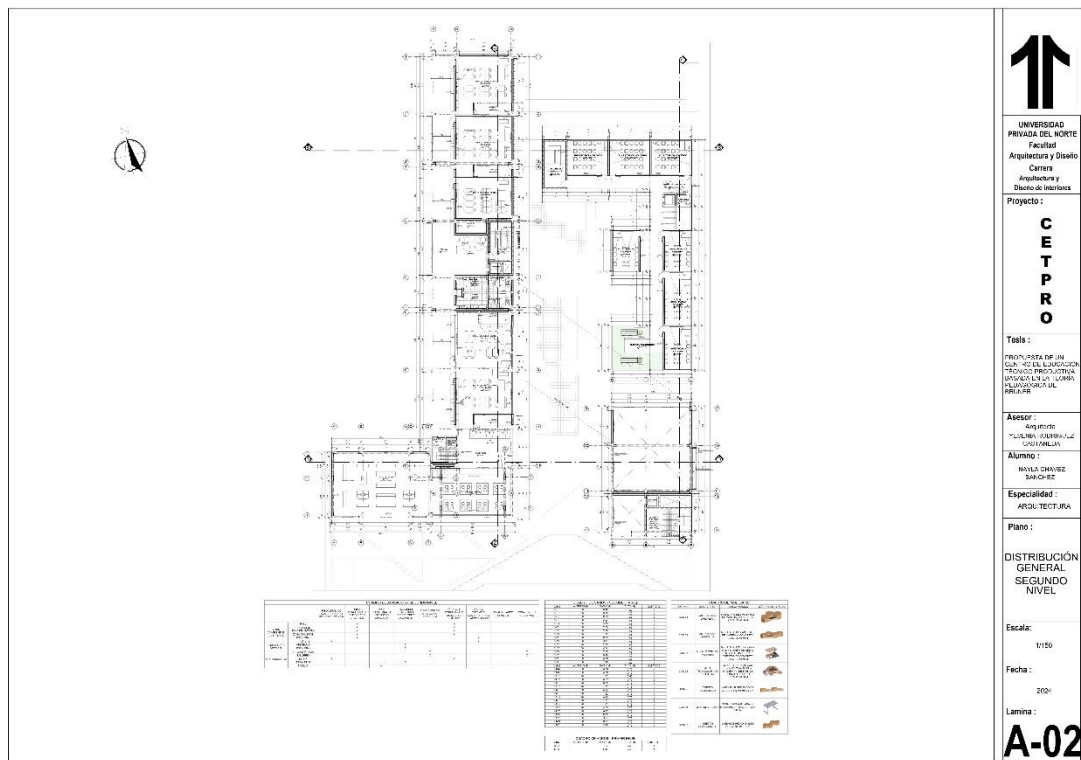
Nota: Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

Figura 74 Primer Nivel



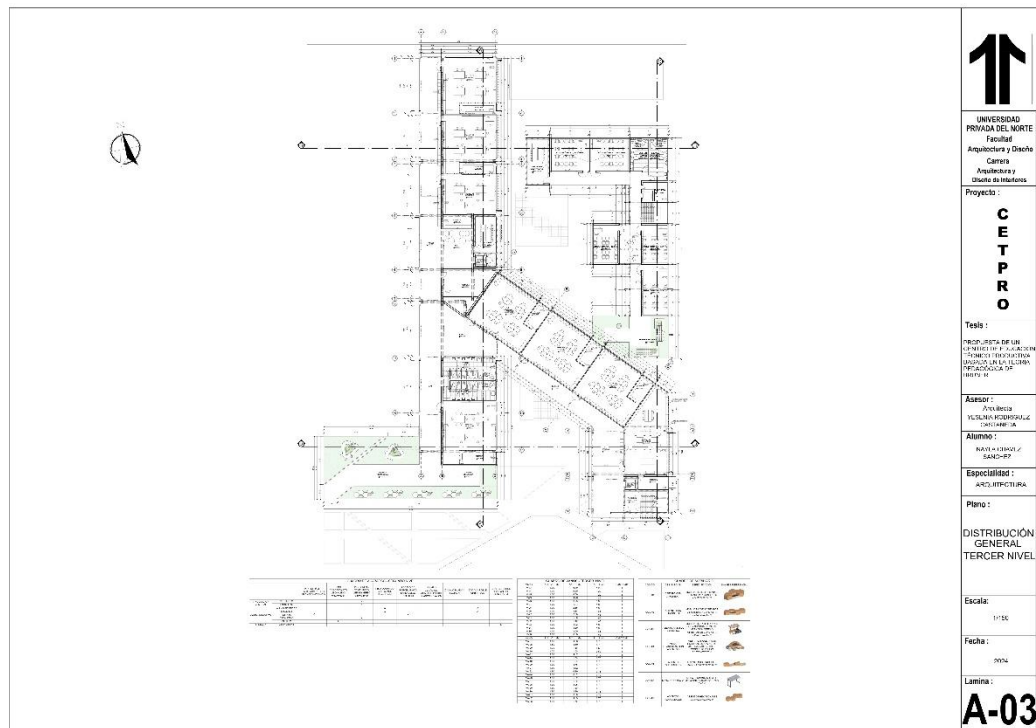
*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

Figura 75 Segundo Nivel



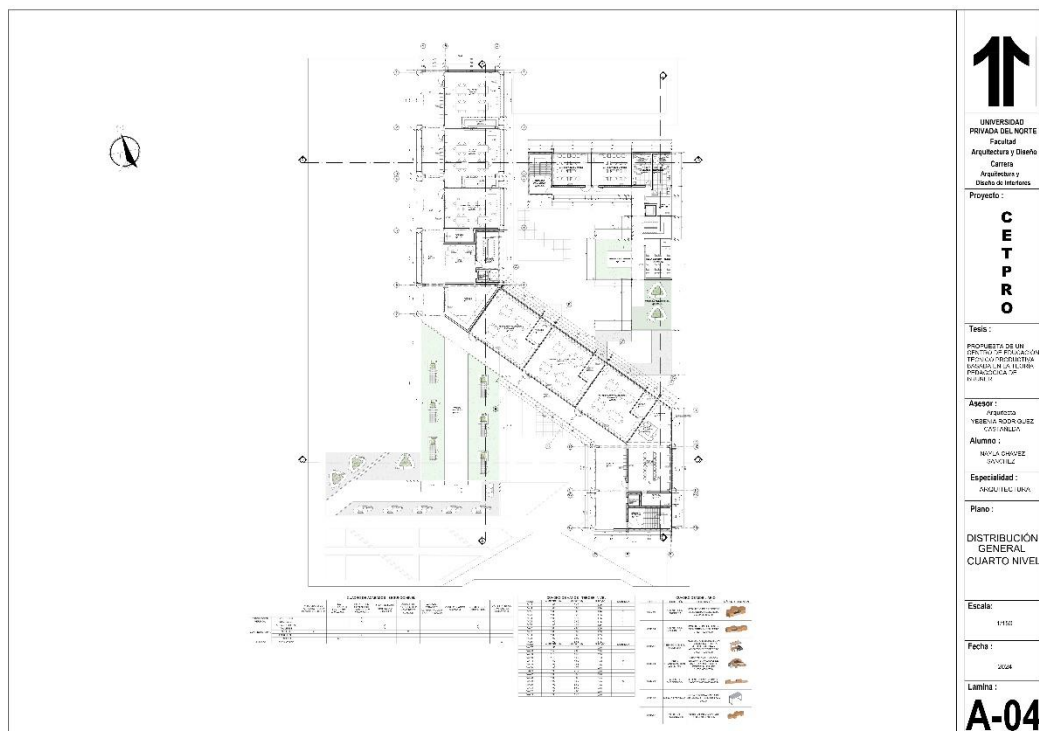
*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 76** Tercer Nivel



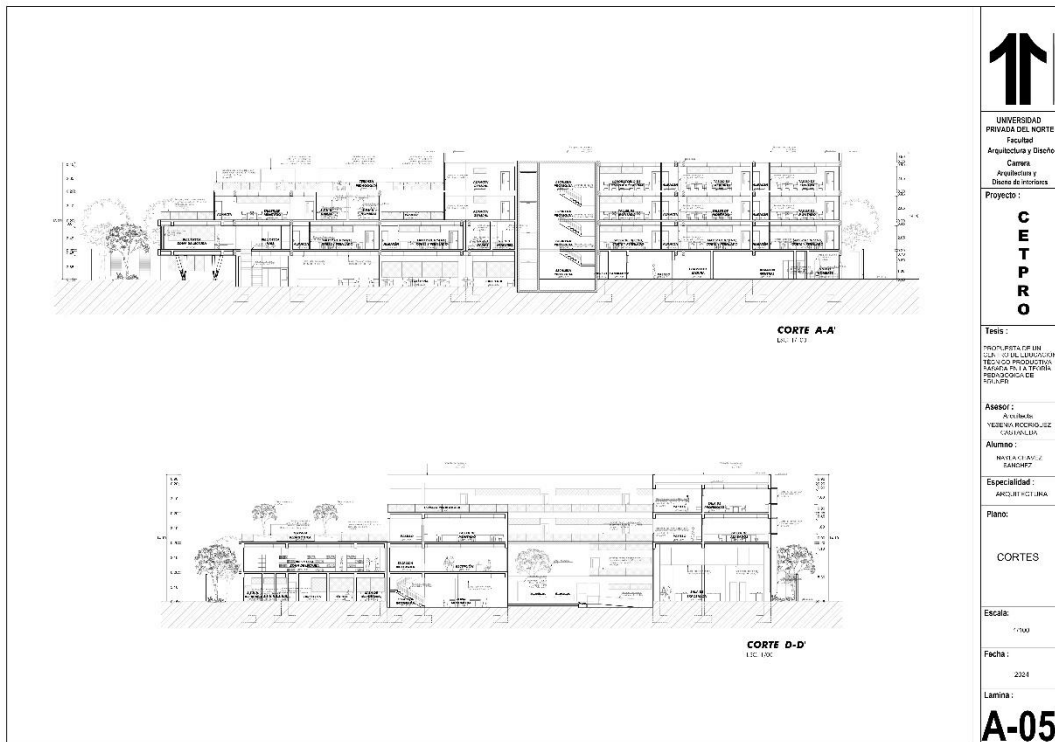
**Nota:** Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 77** Cuarto Nivel



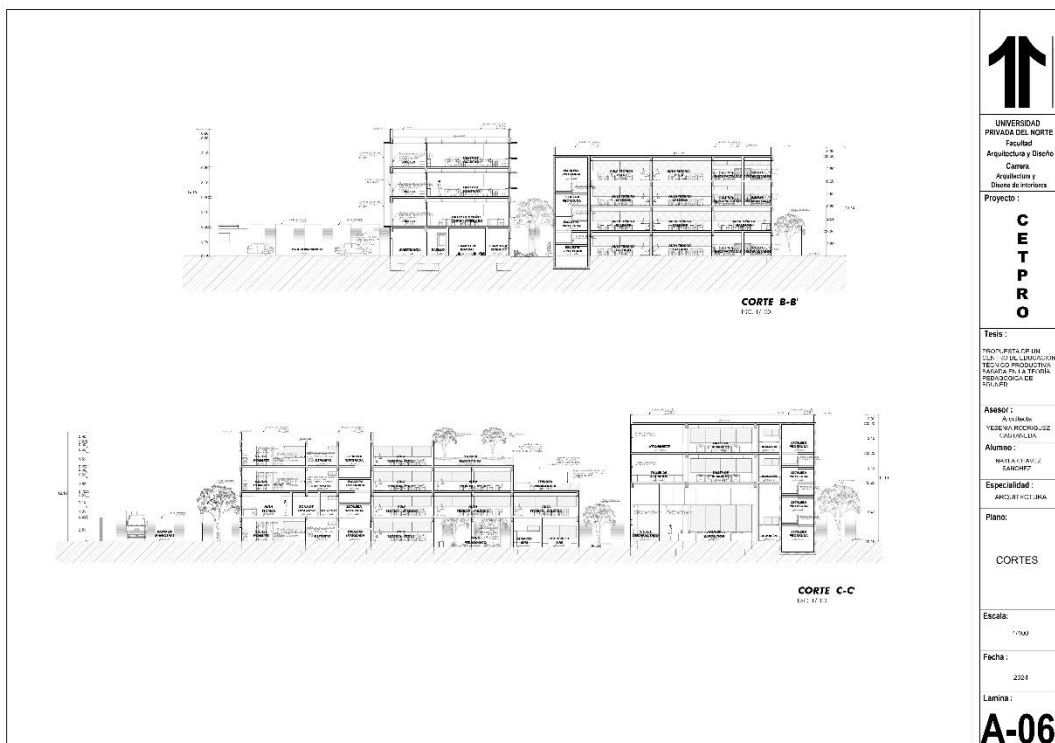
**Nota:** Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

Figura 78 Cortes



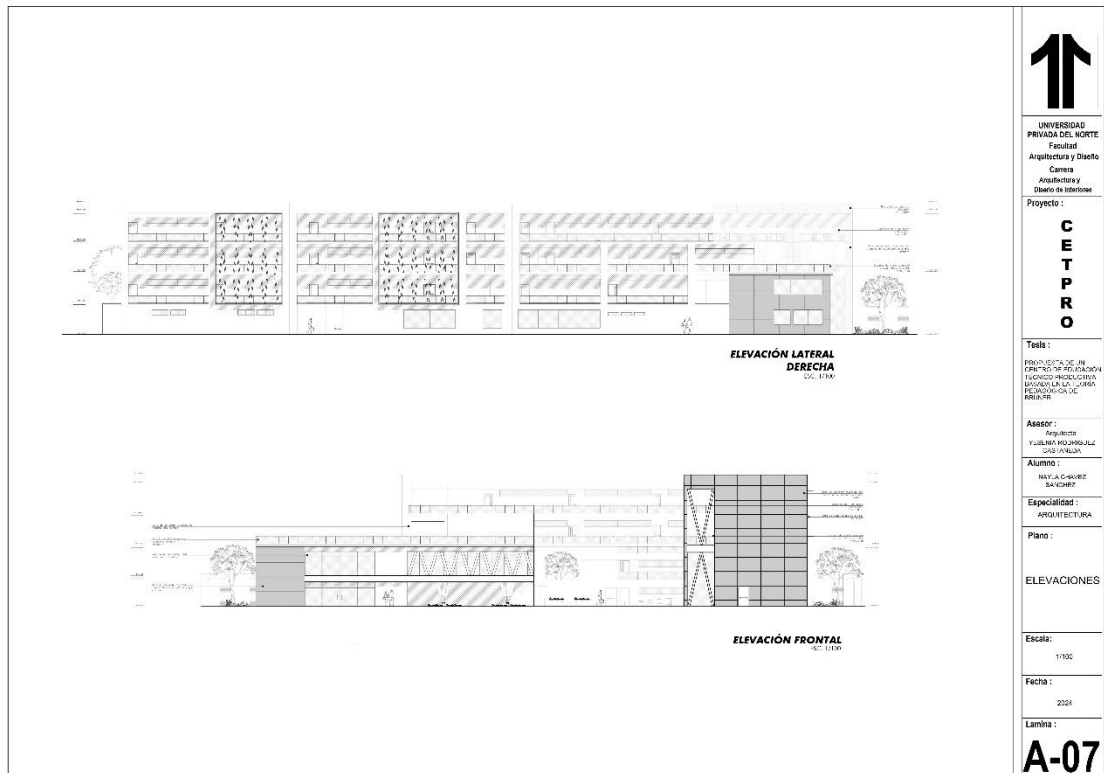
*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

Figura 79 Cortes



*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 80 Elevaciones**



*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

### 4.3. Memoria descriptiva

#### 4.3.1. Memoria descriptiva de arquitectura

##### A. Datos Generales

##### A.1. Nombre del proyecto

“Centro de Educación Técnico Productivo de cuero, calzado y manufactura”

##### A.2. Ubicación del proyecto

El proyecto “Centro de Educación Técnico Productivo de cuero, calzado y manufactura” se ubica en el departamento de La Libertad, en la provincia de Trujillo y en el distrito de el Porvenir.

##### A.3. Vías de acceso

El proyecto tiene un acceso principal mediante la prolongación de la calle 9, la cual tiene un ancho de 12.80m, también cuenta con un acceso vehicular por la calle 65 y por la prolongación de la calle.

#### A.4. Descripción del proyecto

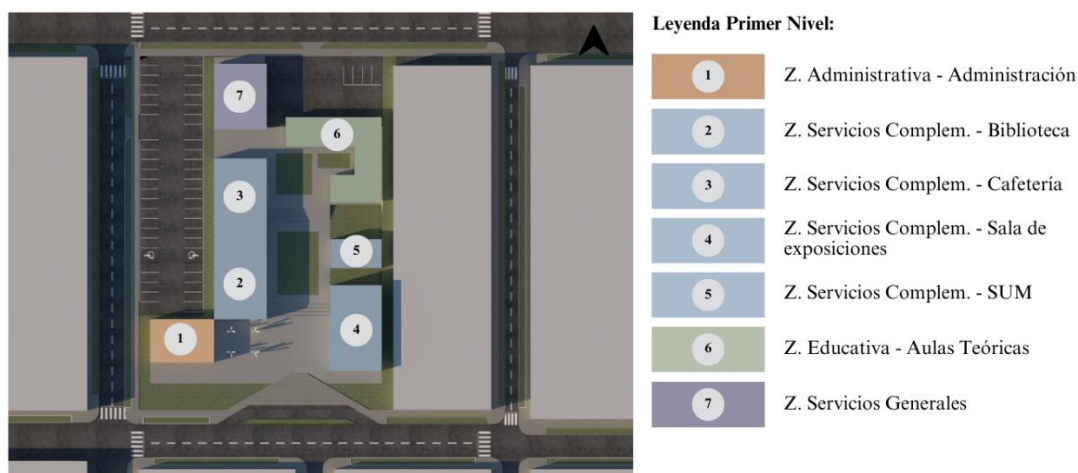
El Centro de Educación Técnico Productivo de cuero, calzado y manufactura, está diseñado para potenciar el desarrollo de estas actividades en el distrito de El Porvenir. Este cuenta con cuatro zonas; administrativa, complementaria, educativa y servicio, con un terreno de 5850 m<sup>2</sup>. El proyecto destaca por la volumetría, en donde se crean terrazas y patios con cambios de niveles con la finalidad de crear visuales hacia este entorno y tener esa relación interior exterior que permita el desarrollo pedagógico del usuario en formación.

#### B. Descripción por niveles

El proyecto se desarrolla en cuatro niveles, dividido en cuatro zonas que contienen los siguientes ambientes

##### B.1. Primer Nivel

**Figura 81** *Zonificación Primer Nivel*



**Nota:** Zonificación del primer nivel. Fuente: Elaboración propia

#### Zona Administrativa:

- Recepción: Hall Ingreso principal, recepción e informes, sala de espera
- Administración: Admisión, Secretaría, Dirección, Archivo, Oficina de contabilidad, Oficina de administración, Sala de reuniones, Tópico, servicios higiénicos.

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

- Biblioteca: Sala multimedia, Zona de fotocopias, Almacén, servicios higiénicos
- SUM: Sala de usos múltiples
- Zona de productos: Sala de exposición de productos, Depósito de materiales de exposición, Depósito de limpieza, servicios higiénicos.
- Cafetería: Cocina, despensa, cuarto frío, recepción y caja, área de mesas, vestuario personal, cuarto de basura, s.s.h.h. personal.

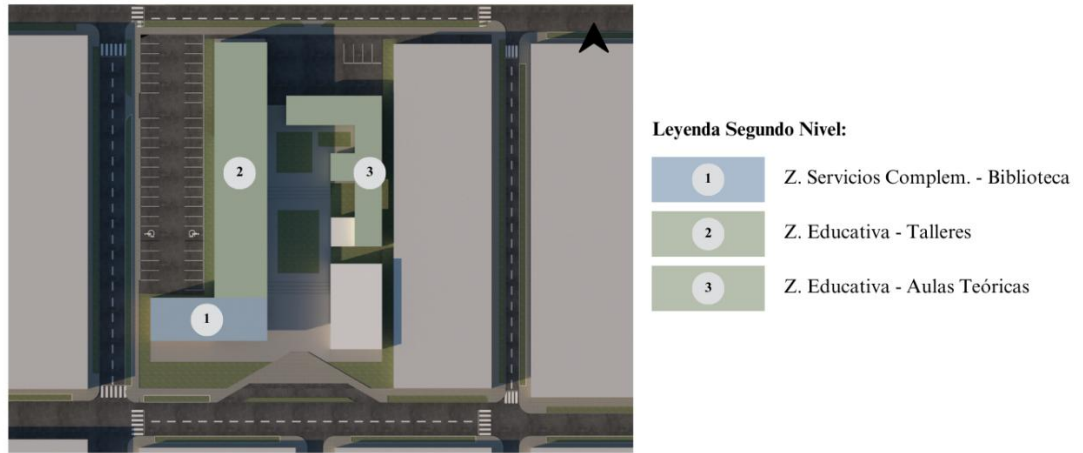
#### **Zona Educativa**

- Aulas: Aulas teóricas de cuero y calzado, Aulas de confección textil
- Servicios: S.S.H.H. mujeres y hombres, discapacitados

#### **Zona Servicios Generales:**

- Personal: vestidores, servicios higiénicos, cuarto de control y seguridad
- Servicios: Cuarto de control y seguridad, Maestranza, Cuarto de limpieza, Almacén general, Cuarto de residuos sólidos, Cuarto de grupo electrógeno, Subestación eléctrica, Cuarto de tableros, Cuarto de bombas hidroneumáticas

**Figura 82** Zonificación Segundo Nivel



**Nota:** Zonificación del segundo nivel. Fuente: Elaboración propia

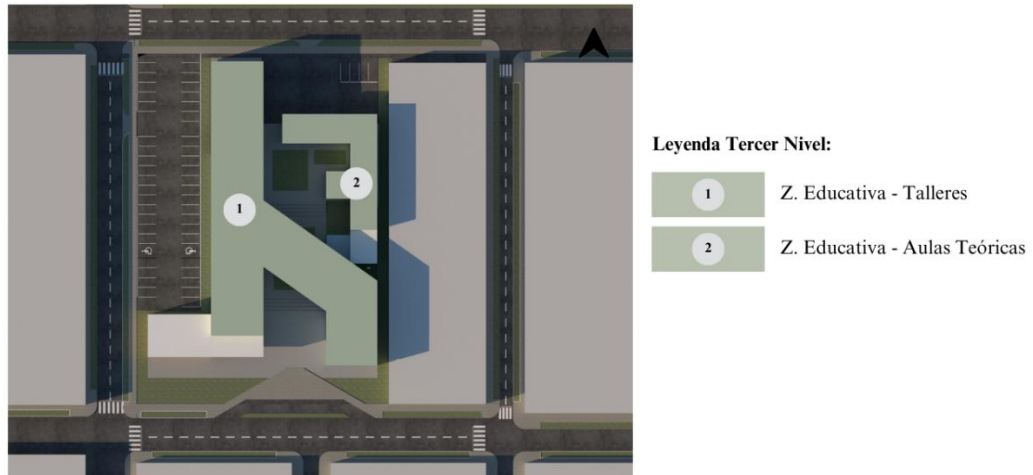
#### **Zona Servicios Complementarios:**

- Biblioteca: Hall Ingreso, Recepción, Administración, Zona de libros, Zona de lectura, Sala multimedia.

#### **Zona Educativa:**

- Taller cuero y calzado: Taller de diseño, corte y perfilado
- Aulas: Aulas teóricas de cuero y calzado, Aulas de confección textil
- Servicios: S.S.H.H. mujeres y hombres, discapacitados

**Figura 83** *Zonificación Tercer Nivel*



**Nota:** Zonificación del tercer nivel. Fuente: Elaboración propia

**Zona Educativa:**

- Taller cuero y calzado: Taller de montaje, taller de acabados
- Aulas: Aulas teóricas de cuero y calzado, Aulas de confección textil
- Servicios: S.S.H.H. mujeres y hombres, discapacitados

**Figura 84** *Zonificación Cuarto Nivel*



**Nota:** Zonificación del cuarto nivel. Fuente: Elaboración propia

**Zona Educativa:**

- Taller confección textil: Taller de costura, laboratorio de control de calidad taller de corte, confección y patronaje
- Aulas: Aulas teóricas de cuero y calzado, Aulas de confección textil
- Servicios: S.S.H.H. mujeres y hombres, discapacitados
- Sala de profesores, kitchenette

**Áreas generales del proyecto:**

**Tabla 21** *Áreas generales del proyecto*

<b>ÁREAS GENERALES</b>	
<b>ADMINISTRATIVA</b>	182.20
<b>EDUCATIVA</b>	2868.60
<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b>	1057.60
<b>SERVICIOS GENERALES</b>	210.60

Las circulaciones están definidas con circulaciones horizontales centradas.

Así como verticalmente, se cuenta con 5 núcleos de escaleras, 3 de emergencia y 1 integrada para la zona educativa, otra escalera integrada para la zona complementaria. Se colocaron de forma eficiente para tener un acceso fácil y rápido.

El sistema constructivo utilizado es el sistema aporcado con zapatas de cimiento armado, vigas pretensadas, columnas de concreto, losa colaborante y losa maciza.

Además, en cuanto a instalaciones sanitarias cuenta con un sistema de bombas hidroneumáticas permitiendo tener presión constante. Los aparatos sanitarios son lavatorios, urinarios, inodoros y están diferenciados según el usuario.

### C. Acabados y materiales

**Tabla 22** *Cuadro de acabados General*

IMAGEN REFERENCIAL	DESCRIPCIÓN
	<p><b>PISO PORCELANATO ESMALTADO MICHELANGELO PULIDO</b></p> <p>Revestimiento de piso porcelanato en zonas administrativas, también en las recepciones.</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.60X0.60 m.</p>
	<p><b>PISO PORCELANATO AMADERADO</b></p> <p>Revestimiento de piso porcelanato en zonas como biblioteca, sala de exposición</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.19X1.18 cm</p>
	<p><b>PISO LAMINADO GRIS CLARO</b></p> <p>Revestimiento de piso laminado en zona educativa como aulas, talleres</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.24X1.84 m.</p>
	<p><b>PISO CERÁMICO ACABADO PULIDO</b></p> <p>Revestimiento de piso cerámico en zonas como baño y cocina</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.45X0.45m.</p>
	<p><b>PISO PORCELANATO LISO HUESO</b></p> <p>Revestimiento de piso porcelanato en zonas como la cafetería</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.60X0.60m.</p>
	<p><b>PISO GRESS CEMÉNTICO</b></p> <p>Revestimiento de piso en zona de servicios generales</p> <p>Espesor=10mm. Formato: 0.60X0.60m.</p>

**Tabla 23** Cuadro de acabados Zona Administrativa

<i>CUADRO DE ACABADOS</i>				
ELEM ENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
<b>AMINISTRACIÓN (Hall, Sala de espera, Informes, Administración, Contabilidad, Admisión, Secretaría, Dirección, Tópico, Sala de Reuniones, Servicios Higiénicos)</b>				
			Baldosa rectificada: con bordes en ángulo recto. Junta	
	PORCELANATO	a = 60 m min L = 1.20	entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero.	
	ESMALTADO	m min e = 10 mm	Colocación sobre superficie nivelada y	Tono: Claro
	MICHELANGELO		alisada.	Color: Beige
PISO	PULIDO			
		a = 0.45 m	Piso con acabado pulido, material de arcilla. Producto	
	CERÁMICO	L = 0.45 m	de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y	
	ACABADO PULIDO	e = 4.5 cm	funcional. Fácil mantenimiento y larga duración. Color: Blanco	
	(S.S.H.H.)		Modelo: Mateblanco	
PARED	PINTURA	h = 1/4 galón	Pintura Látex Color Blanco	Tono: Blanco
	ALUCOBOND	A=2.40 m	Panel de alucobond compuesto de aluminio	Tono: Gris
		H= 1.50 m	no combustible. Instalación con perfiles machihembrados	
		E= 4mm	oscuro SZ20 para modulaciones horizontales de fachada	
		a = variable	Perfilería de HDF con acabado pre acabado. Prepintada.	
	HDF/ PINO	h = 2.10 m	Base blanca. e = 4 cm. Estructura interna con acabados	Color: Pino
			de Pino.	
PUERTAS		a = 1.20 m	Puerta doble hoja de Macopan de 3 mm, Bastidor de	Color: Gris
AS		h = 2.10 m	perfil galvanizado zintro calibre 20 de 1" x 1", Cartón	
	MACOPAN		panal de 1" x 5/8", Marco perimetral de aluminio o	
			acero inoxidable tipo 304	
	Vidrio templado y	a = variable	Ventana de vidrio laminado con perfiles de aluminio.	
	aluminio (Ventanas	h = 0.60 m / 1.50m	En vanos de la fachada se colocará vidrio de	Transparente
	altas y bajas)		VidriosPerú de espesor 10mm y accesorios de aluminio	
			color negro.	
VANOS	Vidrio templado y	a = variable	Mampara de muro cortina de vidrio	
	aluminio (Mamparas)		laminado de 10mm con sistema stick de Vidrios Perú.	Transparente

**Tabla 24** Cuadro de acabados Zona Servicios Complementarios

CUADRO DE ACBADOS				
ELEMEN TO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABAD O
<b>Z. Servicios Complementarios (Cafetería, Servicios Generales, SUM)</b>				
PISO	PORCELANATO	a = 0.60 m	De alta resistencia a los cambios de temperatura. Ideal	
	LISO HUESO	L = 0.60 m	para zonas de alto tránsito. Resistente a los impactos. Color: Hueso	
	(CAFETERIA)	e = 4 cm	Baja absorción.	
	CERÁMICO	a = 0.45 m	Piso con acabado pulido, material de arcilla. Producto	
	ACABADO PULIDO	L = 0.45 m	de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y Color: Blanco	
	(S.S.H.H., COCINA)	e = 4.5 cm	funcional. Fácil mantenimiento y larga duración.	
PARED	PORCELANATO	a = 0.19 m min	Es resistente. Fácil de limpiar y no captura olores. Con	Color:
	AMADERADO	L = 1.18 m min e = 10 mm min	textura de madera natural.	Maderado
PARED	CERÁMICO	a = 0.45 m	Piso con acabado pulido, material de arcilla. Producto	Color: Blanco
	ACABADO PULIDO	L = 0.45 m	de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y	
	(S.S.H.H.)	e = 4.5 cm	funcional. Fácil mantenimiento y larga duración. Modelo: Mateblanco	
	PINTURA	h = 1/4 galón	Pintura Látex Color Blanco	Tono: Blanco
CIELO	Cielos rasos en Dry Wall, suspendidos		Láminas de drywall de 1.2 cms	
RASO	por medio de perfiles galvanizados			Color: Blanco
PUERTA	HDF/ PINO	a = Variable h = 2.10 m	Perfilería de HDF con acabado pre acabado. Prepintada. Base blanca. e = 4 cm. Color: Pino	
			Estructura interna con acabados de Pino.	
VENTANA	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = variable h = 0.60 m 1.50m	Ventana de vidrio templado con perfiles de /aluminio. En vanos de la fachada se colocará	Transparent
S			vidrio de VidriosPerú de espesor 10mm y e	
			accesorios de aluminio color negro	

**Tabla 25** Cuadro de acabados Zona Educativa







CUADRO DE ACABADOS				
ELEME NTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TONO/COLOR/ ACABADO
<b>ZONA EDUCATIVA (Aulas teóricas, talleres)</b>				
PISO	PISO LAMINADO	a = 0.24 m	Producto de fácil mantenimiento y larga duración.	Color: Gris Claro
	GRIS CLARO (AULAS TEÓRICAS)	L = 1.84 m e = 10 mm	Resistente al desgaste y a los cambios de temperatura. Alto tránsito	
	PORCELANATO	a = 0.60 m	De alta resistencia a los cambios de temperatura.	Color: Hueso
	LISO (PASILLO)	L = 0.60 m e = 10 mm	Ideal para zonas de alto tránsito. Resistente a los impactos. Baja absorción.	
	CERÁMICO ACABADO PULIDO (S.S.H.H.)	a = 0.45 m L = 0.45 m e = 4.5 cm	Piso porcelanato acabado pulido, material de arcilla. Producto de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y funcional. Fácil mantenimiento y larga duración. Modelo: Mateblanco	Color: Blanco
	CERÁMICO ACABADO PULIDO (S.S.H.H.)	a = 0.45 m L = 0.45 m e = 4.5 cm	Piso con acabado pulido, material de arcilla. Producto de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y funcional. Fácil mantenimiento y larga duración. Modelo: Mateblanco	Color: Blanco
PARED	PINTURA	h 1/4 galón	Pintura Látex Color Blanco	Tono: Blanco
BARAN DA	A= variable H=0.90 m		Baranda con placa metálica de acero inoxidable, pasamano redondo 2" y vidrio templado de 8mm.	Transparente
PUERTAS	Puerta contraplacadas Verona con adhesivos de tipo PVA D3	Hoja de puerta a = 0.70 m h = 2.10 m e = 45 mm	Marcos y Bastidores en madera pino fabricados con sistema FINGERJOINT	Color: Pino
	Puerta contra placada de madera + Bisagra 180°	Hoja de puerta a = 1.00 m h = 2.10 m e = 35 mm	Puerta con estructura de madera Pino con bisagra 180° oculta para puerta de madera.	Color: Amaderado Acabado: liso sin textura
	Puerta cortafuego	a = 1.20 m h = 2.10 m	Resistencia al fuego RF- 1 hora ½, RF- 2 horas. manija para barra tubular antipánico.	Color: Gris claro

VENTANAS	Vidrio laminado y aluminio (Ventanas bajas y altas)	a = variable h = 0.60 m / 1.50m	Ventana de vidrio laminado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio de VidriosPerú de espesor 10mm y accesorios de aluminio color negro	Transparente



**Tabla 26** Cuadro de acabados Zona Servicios Generales

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMEN TO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACAB ADO
<b>AMINISTRACIÓN (Hall, Sala de espera, Informes, Administración, Contabilidad, Admisión, Secretaría, Dirección, Tópico, Sala de Reuniones, Servicios Higiénicos)</b>				
PISO	GRES CEMÉNTICO	a = 0.60 m	Producto de arcilla cocida a altas temperaturas	
		L = 0.60 m	sumamente duro, totalmente vitrificado y de mínima	
		e = 0.45 mm	absorción de agua, lo cual le da mayor duración y	Color: Gris
		a = 0.45 m	Piso con acabado pulido, material de arcilla. Producto	
	CERÁMICO	L = 0.45 m	de arcilla cocida a altas temperaturas. Decorativo y	
	ACABADO PULIDO (S.S.H.H.)	e = 4.5 cm	funcional. Fácil mantenimiento y larga duración.	Color: Blanco
PARED	PINTURA	h = 1/4 galón	Pintura Látex Color Blanco	Tono: Blanco
PUERTAS	HDF/ PINO	a = variable	Perfilería de HDF con acabado pre acabado. Prepintada.	
		h = 2.10 m	Base blanca. e = 4 cm. Estructura interna con acabados de Pino.	Color: Pino
	MACOPAN	a = 1.20 m	Puerta doble hoja de Macopan de 3 mm, Bastidor de	Color: Gris
		h = 2.10 m	perfil galvanizado zintro calibre 20 de 1" x 1", Cartón panal de 1" x 5/8", Marco perimetral de aluminio o acero inoxidable tipo 304	
VANOS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = variable	Ventana de vidrio laminado con perfiles de aluminio.	Transpar
		h = 0.60 m / 1.50m	Vidrio de VidriosPerú de espesor 10mm y accesorios de aluminio color negro.	ente

**Tabla 27** Cuadro de acabados Sanitarias

IMAGEN REFERENCIAL	DESCRIPCIÓN
	<p><b>INODOROS</b></p> <p>Taza inodoro Marca Trébol Atlantic Flux 2.0 BI + Asto. Adecuado para espacios con alto tráfico de usuarios.</p>
	<p><b>URINARIOS</b></p> <p>urinarios de diseño tradicional, con trampa incorporada. Marca Trébol y modelo Imperial 2.0.</p>
	<p><b>ELEMENTOS DE BAÑO DE DISCAPACITADOS</b></p> <p>Barra de seguridad acero inoxidable 32mm. De la marca ORANGE y modelo Abatible, color plata.</p>
	<p><b>LAVATORIOS</b></p> <p>Lavamanos para Empotrar A Mueble Rectangular Blanco 62x46cm. La instalación será sobre una mesada de cuarzo modelo Blanco Norte de la marca Silestone.</p>
	<p><b>GRIFERÍA</b></p> <p>Llave para lavatorio temporizada hecho en bronce Vainsa</p>
	<p><b>DUCHAS</b></p> <p>Duchas ¼ giro de larga duración y grifería de bronce con acabado cromado. Color plata, modelo Grazia y marca TREBOL.</p>

**Tabla 28** *Cuadro de acabados Eléctricas*

IMAGEN REFERENCIAL	DESCRIPCIÓN
	<b>INTERRUPTORES</b> Interruptores simples SIMON, modelo S23 de Policarbonato/Aluminio, color blanco, Amperaje de 0.416 A, Voltaje 250V.
	<b>TOMACORRIENTES</b> Tomacorrientes dobles, modelo S23 de Policarbonato, color Blanco, Amperaje 16A, Voltaje 250 V.
	<b>LUMINARIAS SUSPENDIDAS</b> Luminarias suspendidas 40W led Silver marca Lightech, potencia 40w, Voltaje de 100-277 V.
	<b>PANELES LED</b> Paneles LED rectangular 120 x 30 cm, con material de aluminio, color blanco, potencia de 36W. La iluminación será fría, marca PHILIPS modelo 36s/865.
	<b>PANELES LED</b> Panel LED 48W 60x60cm 4370 lúmenes Luz fría Lightech
	<b>PLAFON LED</b> Plafon Led 20W Luz Fría Philips
	<b>DICROICOS</b> Spot empotrable moderno con microico led 6w luz blanca 6000k
	<b>LUMINARIA EXTERIOR</b> luminaria urbana moderna con difusor de vidrio óptico templado y fabricada en inyección de aluminio acabada imprimada y pintada en polvo. Tiene de potencia 62 W y color gris oscuro

#### D. Vistas 3D

**Figura 85** *Vista vuelo de pájaro delantera izquierda*



*Nota:* Vista vuelo de pájaro. Fuente: Elaboración propia

**Figura 86** *Vista vuelo de pájaro delantera derecha*



*Nota:* Vista vuelo de pájaro. Fuente: Elaboración propia

**Figura 87** *Vista vuelo de pájaro trasera izquierda*



*Nota:* Vista vuelo de pájaro. Fuente: Elaboración propia

**Figura 88** *Vista vuelo de pájaro trasera derecha*



*Nota:* Vista vuelo de pájaro. Fuente: Elaboración propia

**Figura 89** *Vista interior talleres*



**Nota:** Vista Interior - taller. Fuente: Elaboración propia

**Figura 90** *Vista interior talleres*



**Nota:** Vista Interior - taller. Fuente: Elaboración propia

**Figura 91** *Vista interior talleres*



**Nota:** Vista Interior - taller. Fuente: Elaboración propia

**Figura 92** *Vista interior taller*



**Nota:** Vista Interior - taller. Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.2. Memoria Justificatoria**

##### **Datos Generales**

El proyecto educativo se encuentra ubicado en el Porvenir, Trujillo, La Libertad, con nombre “Centro de Educación Técnico Productivo de cuero, calzado y manufactura”

##### **Cumplimiento De Parámetros Urbanísticos RDUPT:**

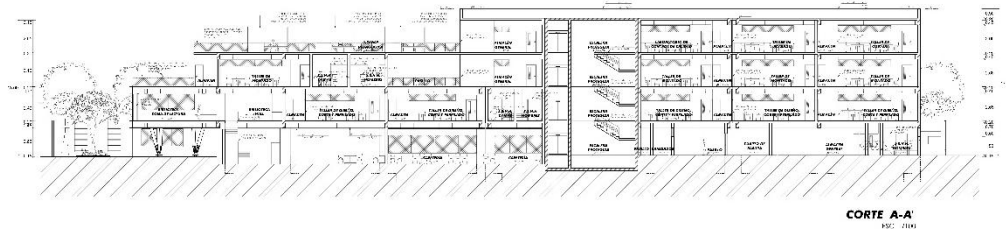
##### **Zonificación y Usos de Suelo**

Las zonificaciones de servicios públicos complementarios (Educación), los cuales corresponden a las áreas destinadas para equipamiento educativo están constituidas por Educación Básica (E1), Educación Superior Tecnológica (E2), Educación Superior Universitaria (E3), Educación Superior Post Grado (E4). El terreno está situado en un sector urbano del distrito El Porvenir en un lote zonificado como Educación Básica (E1), lo que está permitido según el RDUPT para el proyecto educativo a realizar.

##### **Altura de edificación**

La Altura de Edificación en calles con edificios existentes, de mediano o alto grado de consolidación será igual a la altura en metros del edificio más alto en un ámbito de +- dos cuadras de la calle o a  $1.5(a+r)$ , el que resulte menor en altura. Ante eso, se realizó el cálculo tomando en cuenta el ancho de la vía y los retiros, se considera la calle más angosta que bordea al terreno (Prolongación calle 9) con un tamaño de vía de 13.20m y no cuenta con retiro debido a que las viviendas están alineadas a la vereda, obteniendo como resultado de  $1.50 (12.80 + 0)$  sería 19.20 m. El proyecto tiene cuatro niveles con una altura máxima de 14.10 m.

**Figura 93** Corte A-A'

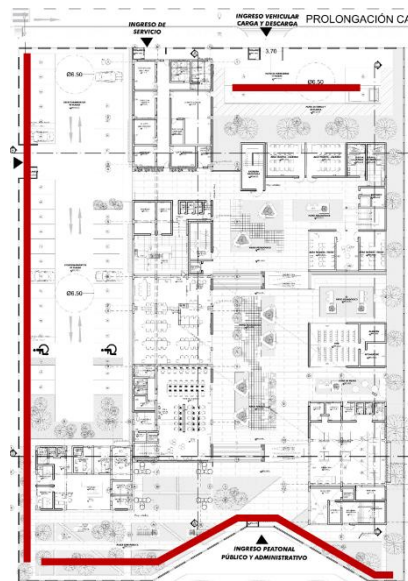


**Nota:** Cortes del proyecto. Fuente: Elaboración propia

### Retiros

Según el RDUPT, Los retiros para fines de ensanche y/o rediseño de Vías, son de obligatoria exigencia para todas las Áreas de Estructuración en todos los frentes de lotes ubicados en las Vías Metropolitanas, Avenida (3m), calles (2m) y pasajes no tienen. La edificación cuenta con retiros por sus tres lados, por la parte frontal en la Prolongación calle 9 tiene un retiro de 9.70 m, y por los laterales como la calle 65 tiene 2ml de retiro y por la Prolongación calle 5 2ml.

**Figura 94** Retiros del proyecto



**Nota:** Retiros. Fuente: Elaboración propia

## Estacionamiento

Para el cálculo de estacionamientos se revisó el reglamento de desarrollo urbano provincial de Trujillo, Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el Ministerio de educación considerando todos los requerimientos necesarios para educación, biblioteca, sala de exposición y cafetería y servicios generales. A continuación, se explicará mejor todo lo referente al RDUPT y en la siguiente parte se verán las normas ministeriales.

**Figura 95** Estacionamientos del proyecto



**Nota:** Estacionamientos. Fuente: Elaboración propia  
**Zona Administrativa**

Según el cuadro de estacionamientos obligatorios al interior del predio del interior se considera según la norma de MINEDU para la zona administrativa y de docentes considerando un estacionamiento cada 50m<sup>2</sup> de área de dichas zonas dando como resultado 5 estacionamientos para la zona administrativa y de docentes.

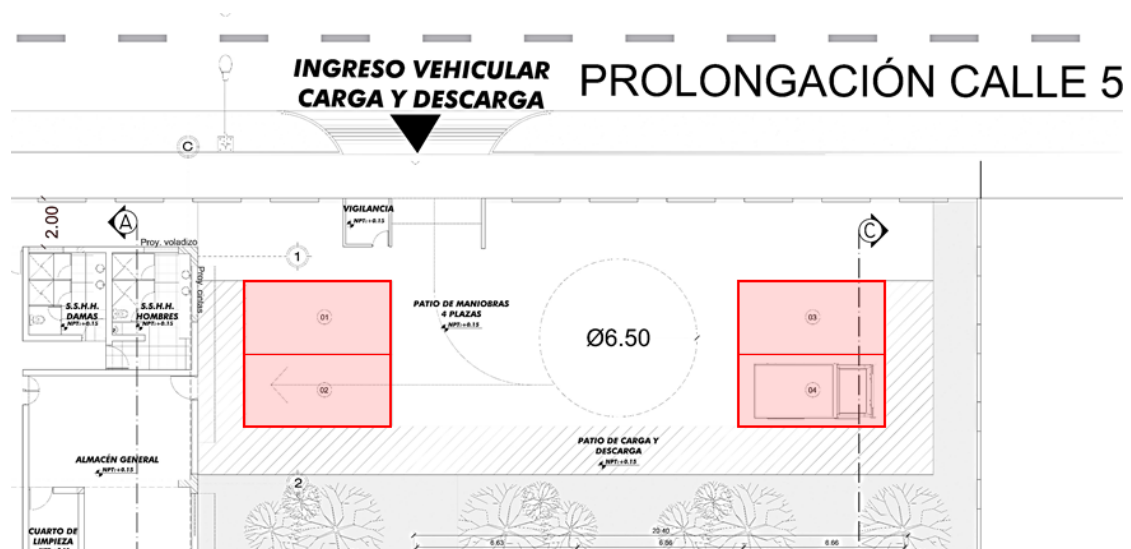
### Zona Complementaria

Dentro de esta zona se encuentra la cafetería, SUM, biblioteca, sala de exposiciones y se tomó en cuenta las normas del RNE según sea el caso respectivo, para la cafetería la norma A0.70. y para las demás la norma A.0.90.

### Zona carga y descarga

El RDUPT indica que los casos requeridos, deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamiento de vehículos de carga de acuerdo al análisis de necesidades del establecimiento. En caso de no contarse con dicho análisis se empleará, según su tabla, de 3000 m<sup>2</sup> de área techada 4 estacionamientos y como el proyecto cuenta con un área techada de 6209.58m<sup>2</sup> tiene que contar con esa cantidad de estacionamientos.

**Figura 96** Estacionamientos de servicio



**Nota:** Estacionamientos. Fuente: Elaboración propia

### CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A040, A.070, A.090:

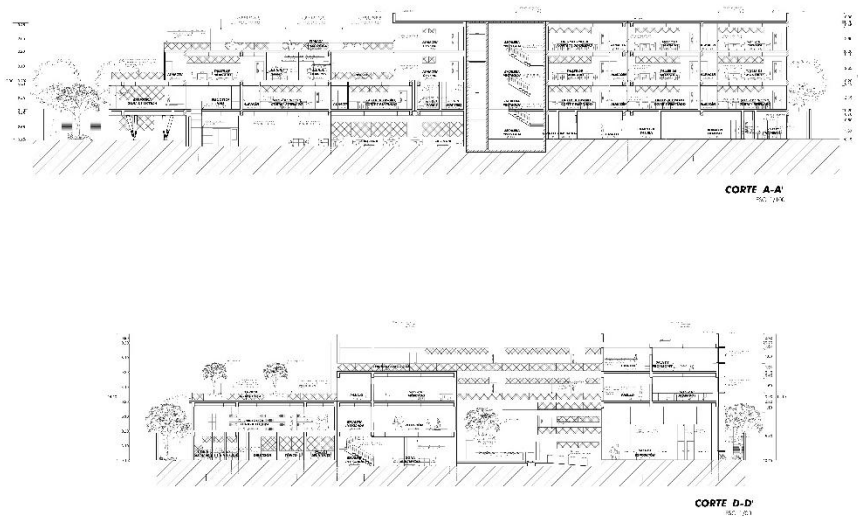
### A010

Según el artículo 12 de la norma A010, se debe considerar un cerco perimétrico con la finalidad de protección visual y/o auditiva y dar seguridad a los ocupantes de la edificación. Debe ser colocado al límite de la propiedad con opacos o transparentes. El objeto arquitectónico cuenta con un cerco perimetral que asegura el terreno.

### Altura de ambientes

Según la normativa los ambientes con techos horizontales deben tener una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2.50 m para educación. El proyecto toma en consideración eso debido a que las aulas teóricas cuentan con 2.50m de altura interior y los talleres con 3.00 m.

**Figura 97** *Altura interior talleres*



**Nota:** Cortes. Fuente: Elaboración propia

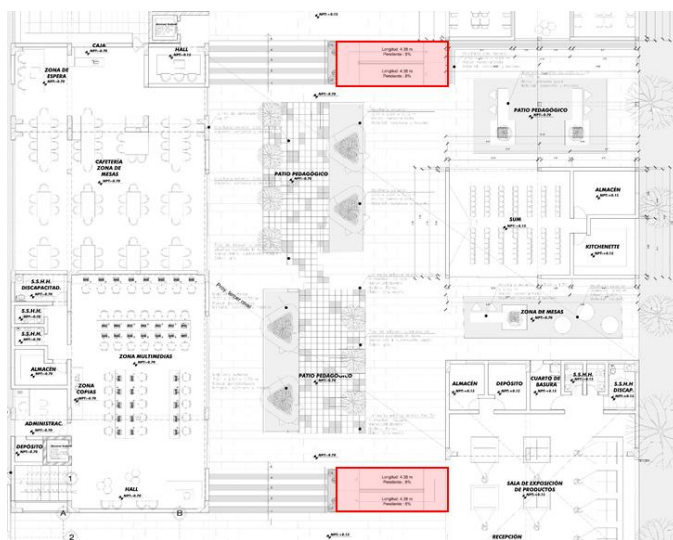
### Pasajes de circulación

Para los pasajes de considera lo señalado en el cuadro N° 02 - Tipo de pasajes y circulaciones, el cual indica el ancho libre mínimo para locales educativos es una distancia de 1.20 m.

### Rampas

Las rampas peatonales deben tener un ancho mínimo de 1m, el porcentaje de pendiente máximo es de 10% y debe tener barandas según el mismo criterio de las escaleras. El proyecto, cuenta con patio central deprimido 70 cm, por ende, tiene escaleras y rampas. La rampa que tiene es de 7m en dos tramos de 3.50m con un ancho de 1.50 y descansos de 1.50m.

**Figura 98** Rampas del proyecto



**Nota:** Rampas. Fuente: Elaboración propia

### Escaleras integradas y de evacuación

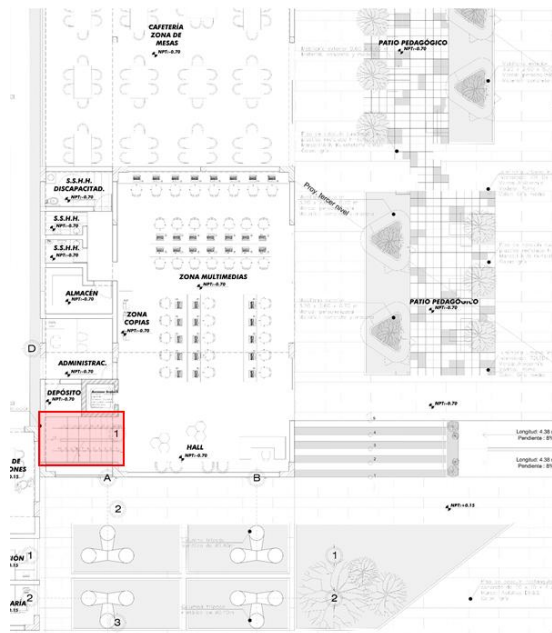
Para el diseño de escaleras integradas se toma en cuenta diferentes aspectos, tales como la dimensión mínima del paso para educación (0.30m), además se considera el ancho mínimo a tomar para educación el cual es 1.20 m. El CETPRO cuenta con dos escaleras integradas y tres de evacuación.

**Figura 99** Escalera integrada bloque educativo



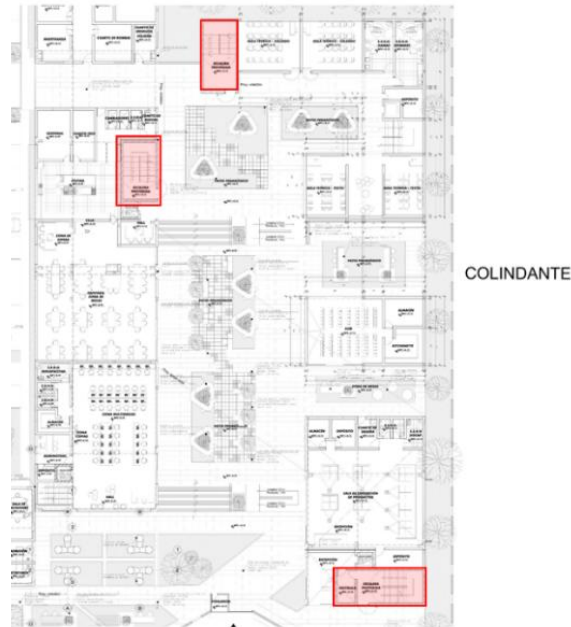
*Nota:* Escalera integrada. Fuente: Elaboración propia

**Figura 100** Escalera integrada biblioteca



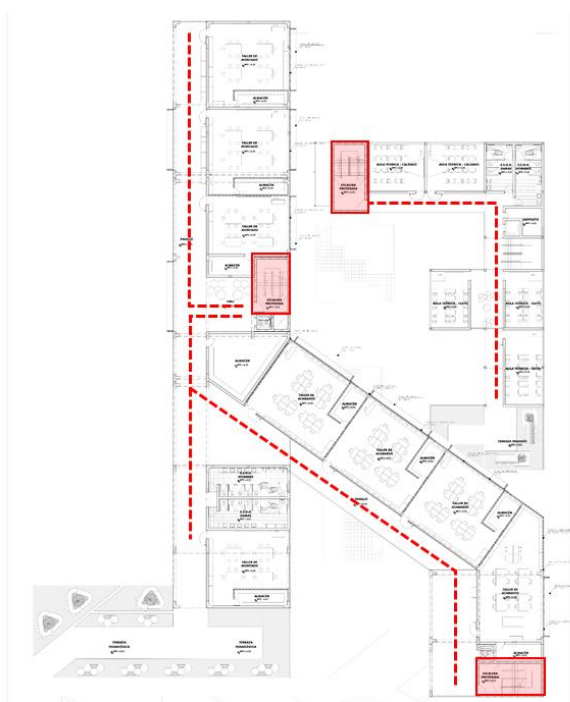
*Nota:* Escalera integrada. Fuente: Elaboración propia

**Figura 101** *Escalera de evacuación bloques educativo – primer nivel*



*Nota:* Escalera de evacuación. Fuente: Elaboración propia

**Figura 102** *Distancia escalera de evacuación bloques educativo*



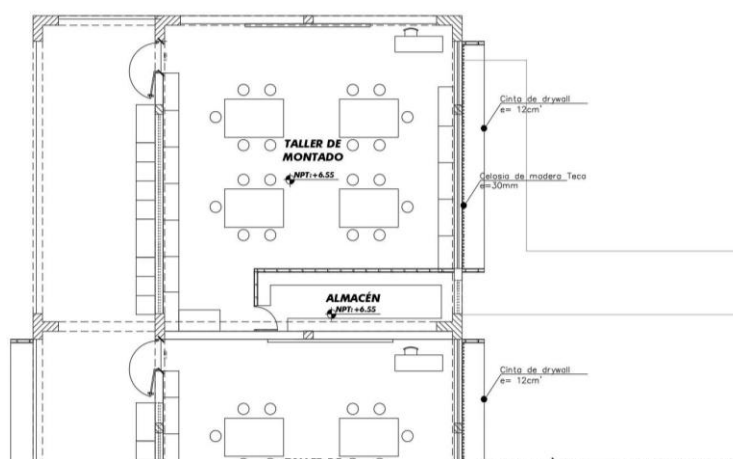
*Nota:* Escalera de evacuación. Fuente: Elaboración propia

## Norma A040

### Puertas

Las puertas de las aulas y de otros ambientes de aprendizaje y enseñanza en las edificaciones de uso educativo, deben tener un ancho mínimo de vano de 1.00 m y abrirse en el sentido de la evacuación, con un giro de 180° y contar con un elemento que permita visualizar el interior del ambiente.

**Figura 103** Puertas de bloque educativo



*Nota:* Puertas de bloque educativo. Fuente: Elaboración propia

### Confort en los ambientes

En cuanto a la ventilación de los ambientes educativos debe ser natural de los y debe permitir el adecuado y constante nivel de renovación del aire según lo previsto en la normativa vigente. El objeto arquitectónico cuenta con iluminación natural y ventilación cruzada tanto en talleres como en las aulas teóricas, debido a que están posicionadas de tal forma que permitan cumplir con esos aspectos.

**Figura 104** *Ventilación cruzada e iluminación natural - Segundo nivel*

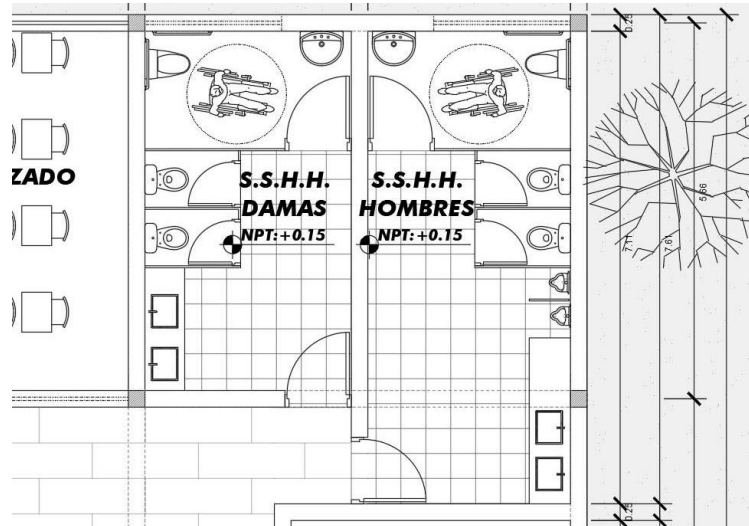


**Nota:** Ventilación cruzada. Fuente: Elaboración propia

### **Dotación de servicios higiénicos**

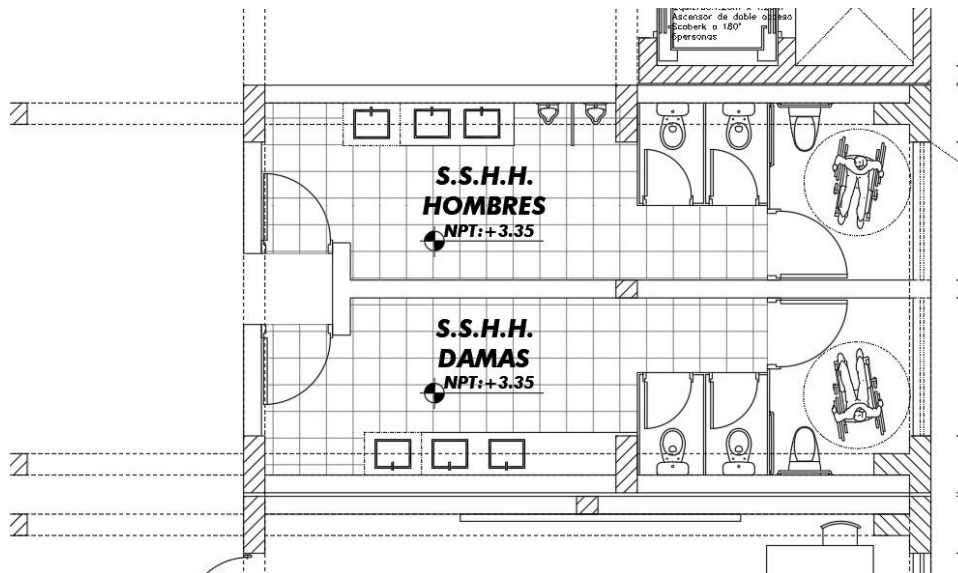
Para calcular la dotación de servicios higiénicos se consideró el cuadro de Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación superior, el cual indica cuantos inodoros, lavatorios y urinarios deben tener por cada cantidad de estudiantes; hombres (1c/60) y mujeres (1c/30). Se tomó en cuenta la cantidad total de estudiantes, es decir 763, los cuales se dividen en hombres y mujeres por igual debido a que ambos bloques deben contar con la misma cantidad de aparatos sanitarios obteniendo 382 estudiantes, considerando el resultado mayor de la ecuación ( $382/30=13$  aparatos sanitarios). Asimismo, se han colocado bloques de servicios higiénicos intercalando pisos.

**Figura 105** *Servicios higiénicos de la Zona educativa - aulas teóricas*



**Nota:** Servicios higiénicos. Fuente: Elaboración propia

**Figura 106** *Servicios higiénicos de la Zona educativa (talleres) segundo nivel*

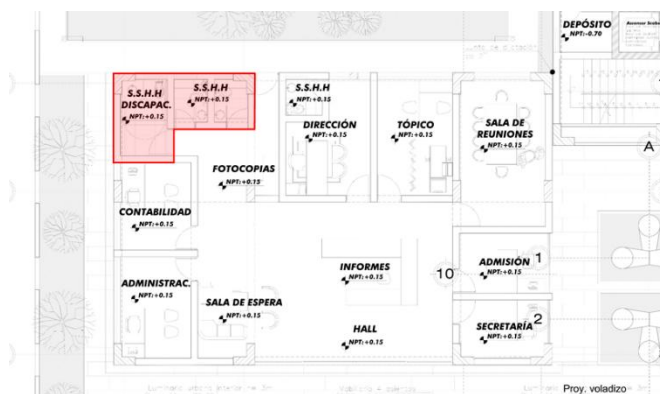


**Nota:** Servicios higiénicos. Fuente: Elaboración propia

**A0.80 – Dotación de servicios sanitarios zona administrativa**

Para la zona administrativa se considera esta norma donde menciona que según el número de ocupantes de 7 a 20 empleados se debe colocar 1L, 1u, 1I (Hombres) y 1L,1I (Mujer). Considerando que el proyecto cuenta con 13 empleados, la dotación sería de 1 aparato sanitario.

**Figura 107** *Servicios higiénicos de la Zona educativa (talleres) tercer nivel*



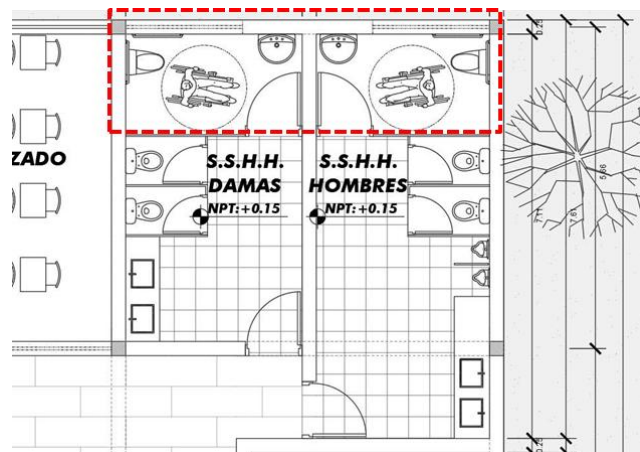
*Nota:* Servicios higiénicos. Fuente: Elaboración propia

**CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A.120, A.130:**

**Dotación de servicios higiénicos**

En el proyecto si se ha colocado un baño para discapacitado en cada bloque de baños que hay en cada nivel.

**Figura 108** *Servicios higiénicos para discapacitados de la Zona educativa*

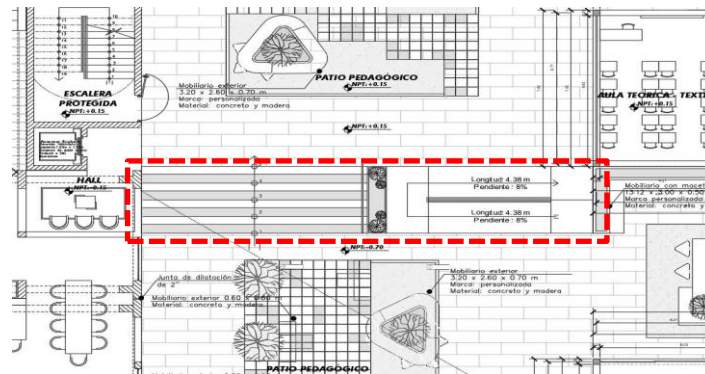


*Nota:* Servicios higiénicos para discapacitados. Fuente: Elaboración propia

## Rampas

La normativa indica que la rampa para personas discapacitadas tiene como ancho mínimo 1m, con descansos de 1.50 m de ancho. Para el proyecto, se utilizó un desnivel de 0.70m con un diseño de rampa de 10% y una longitud de 4.38m y descanso de 1.50m.

**Figura 109** Rampa del proyecto

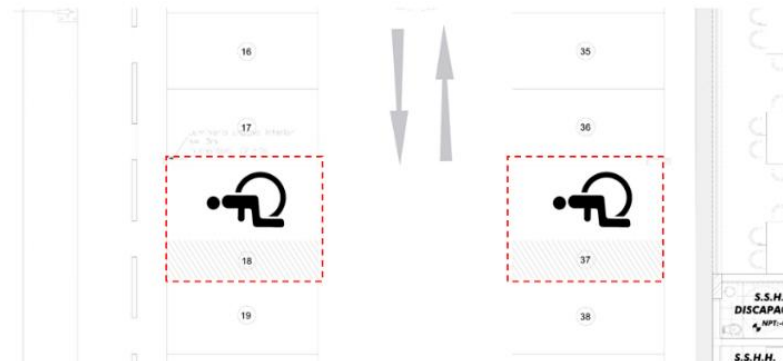


**Nota:** Rampas. Fuente: Elaboración propia

## Estacionamientos

Según el cuadro de Dotación total de estacionamientos y Estacionamientos accesibles requeridos, donde señalan de 1 a 500 estacionamientos es el 4 % del total (las fracciones se redondean al entero mayor). Para el CETPRO, se habían considerado 44 estacionamientos.

**Figura 110** Estacionamiento para discapacitados



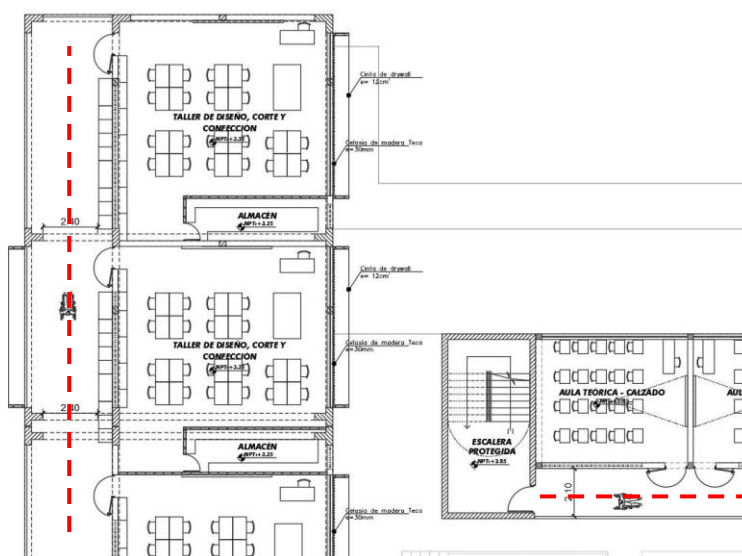
**Nota.** Estacionamiento para discapacitados. Fuente: Elaboración propia

### Norma A.130

#### Pasadizos

Para la determinación del ancho de las circulación y evacuación se calcula utilizando la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.005 m por persona, el resultado debe ser redondeado hacia arriba en módulos de 0.60 m. En el caso del CETPRO se considera el piso con mayor cantidad de personas, el cual es el cuarto nivel con 160 personas que al multiplicarlo con el factor da como resultado 0.80, sin embargo, se utiliza un ancho mucho mayor al mínimo.

**Figura 111** Pasillos externos de bloques educativos



**Nota:** Pasillos. Fuente: Elaboración propia

#### Escaleras

Para la determinación del ancho de las escaleras de evacuación se calcula utilizando la cantidad total de personas del piso que sirven hacia una escalera y multiplicar por el factor de 0.008 m por persona, debiendo tener un ancho mínimo de 1.20 m. En el caso del CETPRO se considera el piso con mayor cantidad de personas, el cual es el cuarto nivel con 160 personas que al multiplicarlo con el factor da como resultado 0.92, sin embargo, se utiliza un ancho de 1.80m.

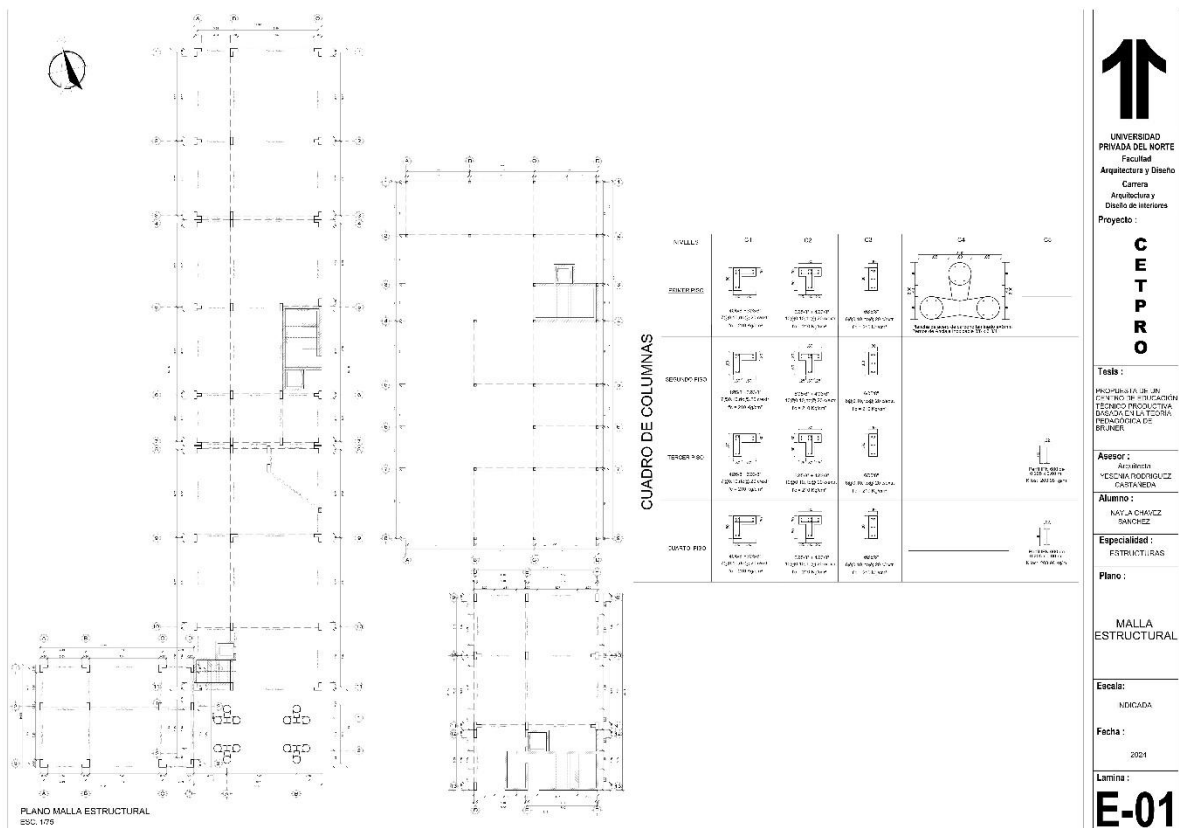


### 4.3.3. Memoria de estructuras

#### A. Generalidades

La presente Memoria corresponde al análisis estructural del proyecto: Centro de Educación Técnico Productiva en el distrito de el Porvenir. La estructuración, está basada en las especificaciones de la Norma Técnica Peruana E-030 “Diseño Sismo resistente”, actualizada, por la resolución ministerial N° 355- 2018--VIVIENDA de octubre 2018 y de la norma E-060 de concreto Armado, vigentes. El diseño estructural corresponde al diseño de Arquitectura, el cual se planteó con una malla estructural acorde a las normativas de diseño establecidas en el RNE.

**Figura 114** Malla estructural



## B. Descripción de la estructura

Se trabaja con un sistema estructural Aporticado (columnas, vigas y placas).

**Tabla 29** *Cuadro de sobrecargas*

<b>SOBRECARGA</b>	
Centros de Educación	
<b>Aulas</b>	250 Kgf/m <sup>2</sup>
<b>Talleres</b>	350 Kgf/m <sup>2</sup>
<b>Laboratorios</b>	300 Kgf/m <sup>2</sup>
<b>Corredores y escaleras</b>	400 Kgf/m <sup>2</sup>
Biblioteca	
<b>Sala de lectura</b>	300 Kgf/m <sup>2</sup>

- a. **Cimentación:** Está conformada por zapatas conectadas con vigas de cimentación, el cimiento es armado y tiene una dimensión de 0.50 x 0.60 m en algunos casos. Además, las vigas de cimentación utilizadas tienen la dimensión de 0.30 x 0.80 m, con refuerzo de acero corrugado de diámetro 5/8”.
- b. **Zapatas:** Se considera un solo tipo de zapata, estas son cuadradas y tienen un tamaño de 2.00 x 2.00 x 0.80 m con acero corrugado de diámetro de 5/8”.
- c. **Columnas:** Se utilizaron cinco tipos de columnas, dependiendo de cada piso del proyecto, estas tienen forma en L, T, rectangulares y cuadradas, con dimensiones como 0.80x0.30 m. En el primer nivel se hacen uso de este tipo de columnas en L, T, rectangulares y trípode hecho con tubo de alta presión TRED ERW SCH y placas de anclaje metálicas. En el segundo nivel se mantiene utilizando únicamente las columnas L, T y rectangulares. Para el tercer y cuarto nivel, en la zona diagonal se utilizan perfiles metálicos vigas IPN de 0.22 x 0.65 m.

- d. Losas:** Se hace uso de dos tipos de losa, según la zona. Para la mayoría del proyecto se utiliza losa colaborante de  $e=0.20$  m y en la zona de biblioteca, escaleras o quiebres que se realizan en el tercer y cuarto nivel se usa la losa maciza  $e=0.20$  m
- e. Vigas:** Para el bloque del sector del proyecto se utilizan vigas pretensadas debido a las largas luces que se plantean ya que se buscan ambientes limpios y funcionales, estas tienen un peralte de 65 cm.

### C. Aspectos Técnicos de Diseño

**Tabla 30** *Cuadro de especificaciones técnicas*

Especificaciones Técnicas	
Elemento	Descripción
Concreto armado	Resistencia a la compresión $f^c= 210$ kg/cm <sup>2</sup> .
Acero de refuerzo	Resistencia nominal a fluencia. $f^y = 4200$ kg/cm <sup>2</sup> .

#### **Recubrimientos:**

El recubrimiento cumple la función de protección del refuerzo contra el clima y entorno al que estará sujeto. Es medido desde la cara del concreto hasta la parte exterior del refuerzo al que será aplicado el recubrimiento. Los valores listados se obtuvieron del artículo 7.7.1 de la norma E.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones y del artículo 7.7.1.b de la norma ACI 350-01 para elementos que sirvan de tanques o cisternas.

**Tabla 31** *Cuadro de recubrimiento*

<b>Recubrimiento</b>	
Cimientos, zapatas, vigas de cimentación, plateas	7.50 cm
Columnas, vigas placas	4.00 cm
Losas macizas, escalera	2.00 m
Columnetas, viguetas	2.5 cm

**D. Normas Técnicas empleadas**

Para sustento técnico de la estructuración se consideró la normativa:

NTP E-020 Cargas.

NTP E-030 Diseño Sismo Resistente.

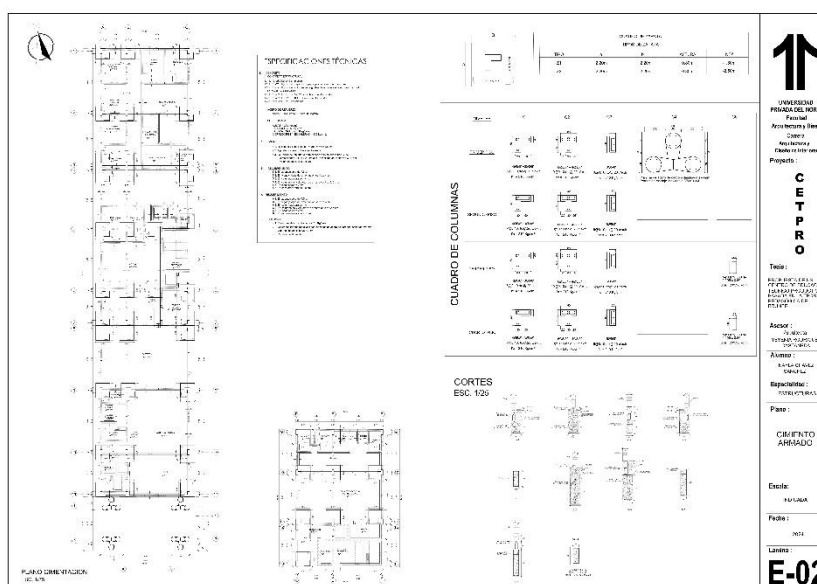
NTP E-050 Suelos y Cimentaciones.

NTP E-060 Concreto Armado.

NTP E-090 Estructuras Metálica

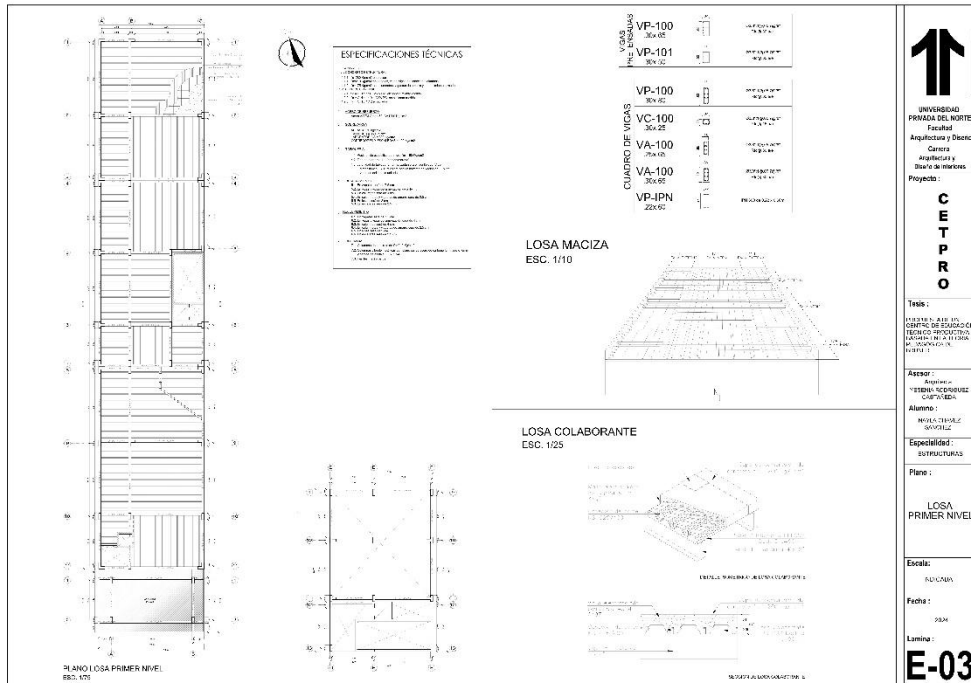
NTP E-080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada

**Figura 115** *Cimiento armado*



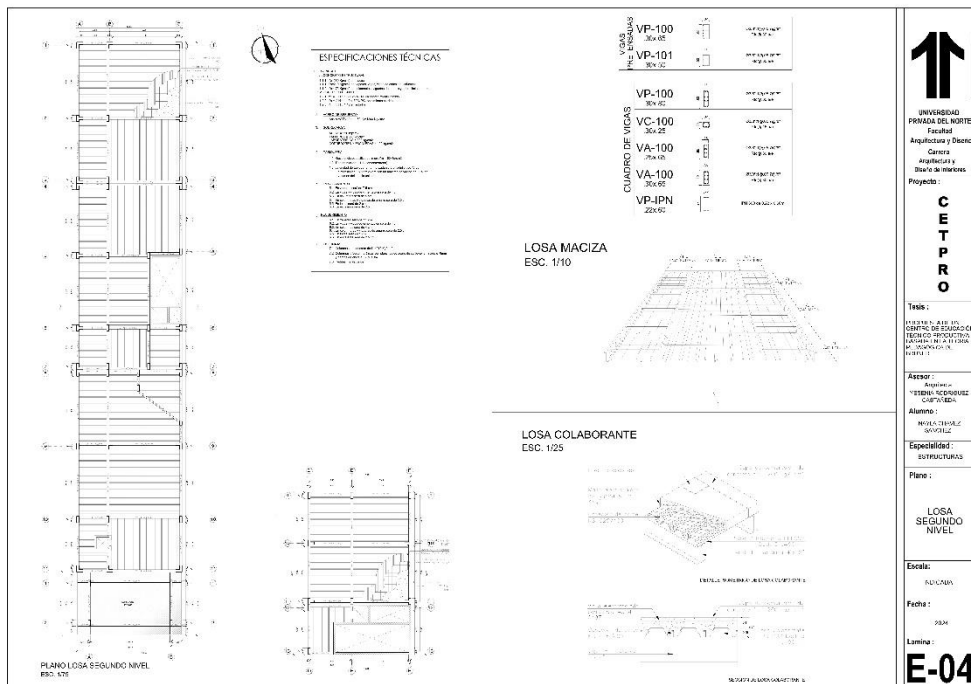
**Nota:** Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 116** *Losa Primer nivel*



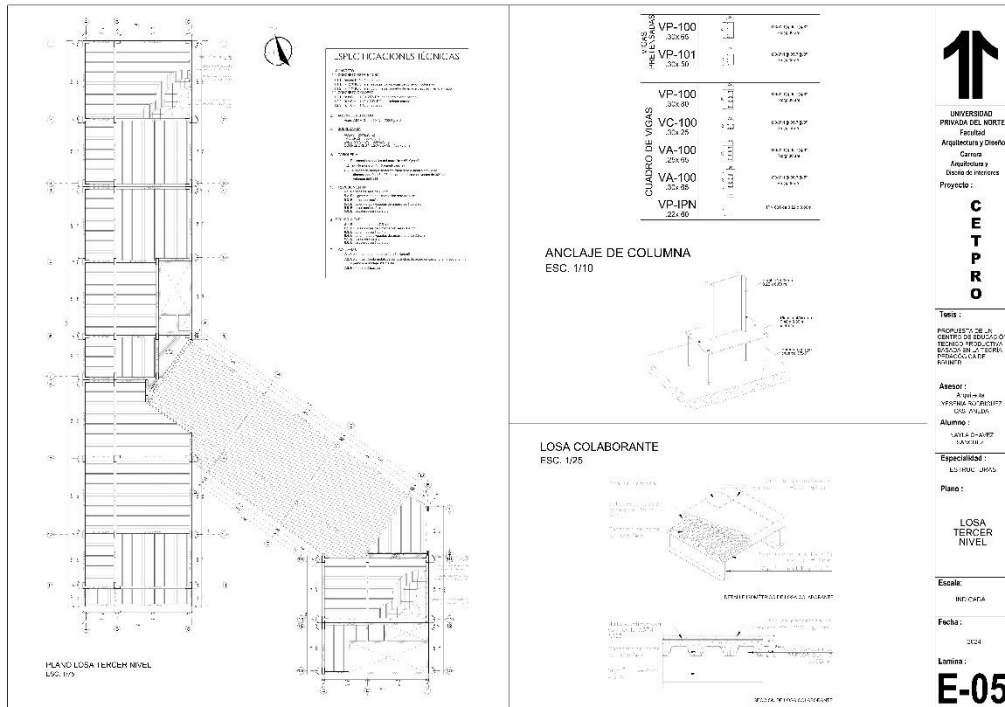
*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 117** *Losa Segundo nivel*



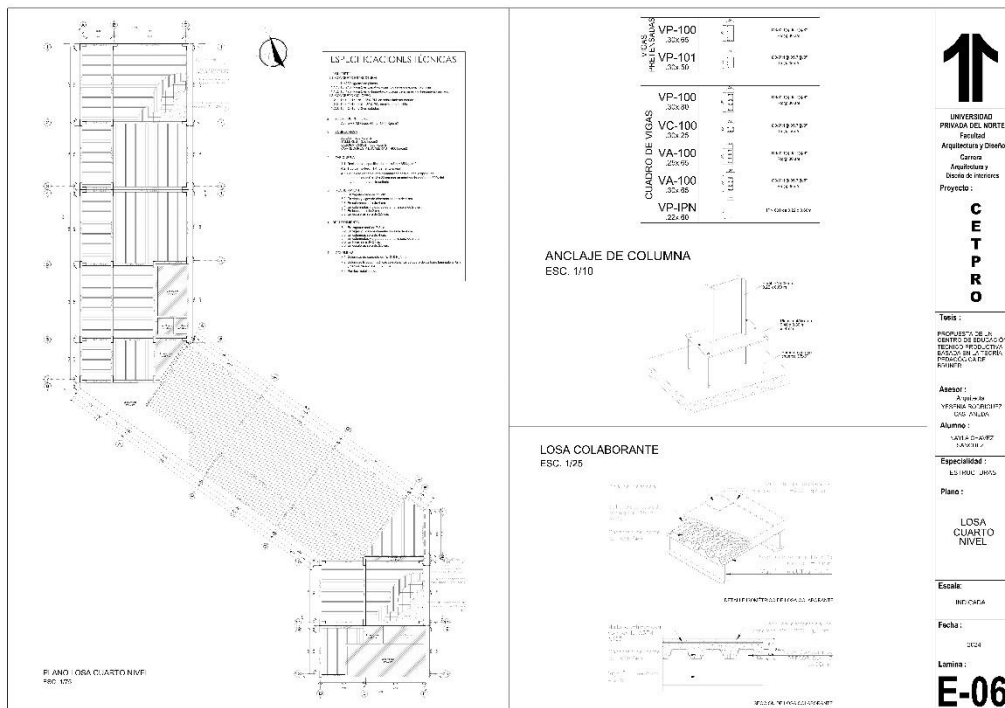
*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 118** *Losa Tercer nivel*



*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

**Figura 119** *Losa Cuarto nivel*



*Nota:* Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

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

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

El proyecto comprende del cálculo y diseño de las Instalaciones Sanitarias del Centro de Educación Técnico Productiva de cuero, calzado y manufactura en el distrito de El Porvenir, ha sido diseñada cumpliendo con las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma Técnica – I.S. 010

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

###### **Red de agua fría y caliente**

Para el proyecto arquitectónico se ha contemplado un sistema de agua fría y caliente, las cuales abastecen a los servicios higiénicos, cocina, y otros servicios que requieran de agua. El sistema de redes interiores de distribución de agua fría comprende la instalación de tuberías de diámetros, Ø 1” y Ø ½”, de material de PVC SAP SIMPLE PRESION CLASE. Para el agua caliente se utilizarán tuberías de diámetro de Ø ½” del mismo material.

Se tienen en cuenta algunas consideraciones como:

- El Equipo de Bombeo compuesto por tanques hidroneumáticos, donde el agua viene desde las cisternas y se conectan con el tanque hidroneumático para poder distribuir el agua hacia todos los niveles del proyecto.
- Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos accesorios, dispositivos, etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución.
- Se considera red de agua de riego para todas las zonas paisajísticas del proyecto educativo.

- Se contemplan termas eléctricas para la distribución de agua caliente mediante tuberías de Ø ½” de material PVC SAP SIMPLE PRESION CLASE.

### **Desagüe y red colectora**

El sistema de eliminación de desagües es por gravedad, con descarga a la red pública mediante tubería PVC UF S25 de ø 4”. Todas las tuberías de desagüe serán de PVC – SAP para desagüe, para la instalación de tuberías y accesorios deberán seguirse las recomendaciones de la firma proveedora de materiales. Los diámetros de las tuberías y cajas de registro proyectados se indican en los planos respectivos, la pendiente mínima de las tuberías de desagüe será de 1% para ø 4”.

Se tiene en cuenta algunas consideraciones como:

- Cuenta con cajas de registro de 0.60 x 0.30 m
- Se han provisto de puntos de ventilación a los diversos aparatos sanitarios mediante tuberías de PVC SAL de Ø2”, distribuidos de tal forma que se eviten la creación de espacios vacíos o aumentos de presión, los cuales podrían causar la liberación de los sellos hidráulicos y prevenir la aparición de olores desagradables en los ambientes.
- Los montantes se prolongarán con el mismo diámetro para funcionar como tuberías de ventilación primaria.

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

El consumo promedio diario de agua potable en los servicios higiénicos y cambiadores del Centro de Educación Técnico Productivo está calculado, teniendo en cuenta los diversos usuarios; estudiantes, docentes, usuario de visita, trabajadores de zona administrativa y de servicio. El proyecto cuenta

con baños para cada zona, en el caso de la educativa se divide en talleres y aulas teóricas, estas tienen batería de baños en el segundo y tercer nivel, y en el primer, tercer y cuarto nivel respectivamente. Las baterías de baños

están compuestas por 3 aparatos sanitarios por cada tipo (inodoro, lavamanos, urinarios).

La dotación de agua para el alumnado y otros usuarios no residentes es de 25 litros/personal/día. Así mismo se considera para el diseño, la cantidad total de alumnos, es decir 763, con lo cual se obtiene 19 075 l/día.

**Tabla 32** *Cálculo de dotación para cisterna*

CÁLCULO DE DOTACIÓN PARA CISTERNA		
AMBIENTE	DOTACIÓN REGLAMENTO	DOTACIÓN
ZONA EDUCATIVA	25 l/día	19075 l/día
JARDINERÍA	5 x m <sup>2</sup>	8020 l/m <sup>2</sup>

Considerando la dotación de agua total se calcula el volumen de la cisterna, en este caso son cisternas distintas; una para las personas y otra para el área verde que necesita riego.

**CISTERNA 1:**

25 L/día x estudiante

Total de estudiantes: 763

$25 \times 763 = 19\ 075$  lt

$19075/1000 = 19\text{m}^3$

**VOLUMEN DE CISTERNA 1:**

$A \times l \times h = 19\text{m}^3$

$3 \times 3 \times 2.3 = 19.8 \text{ m}^3$

**CISTERNA 2:**

5 L/día x estudiante

M2 de jardín x día: 1074 m<sup>2</sup>

5 x 1074 = 8020 lt

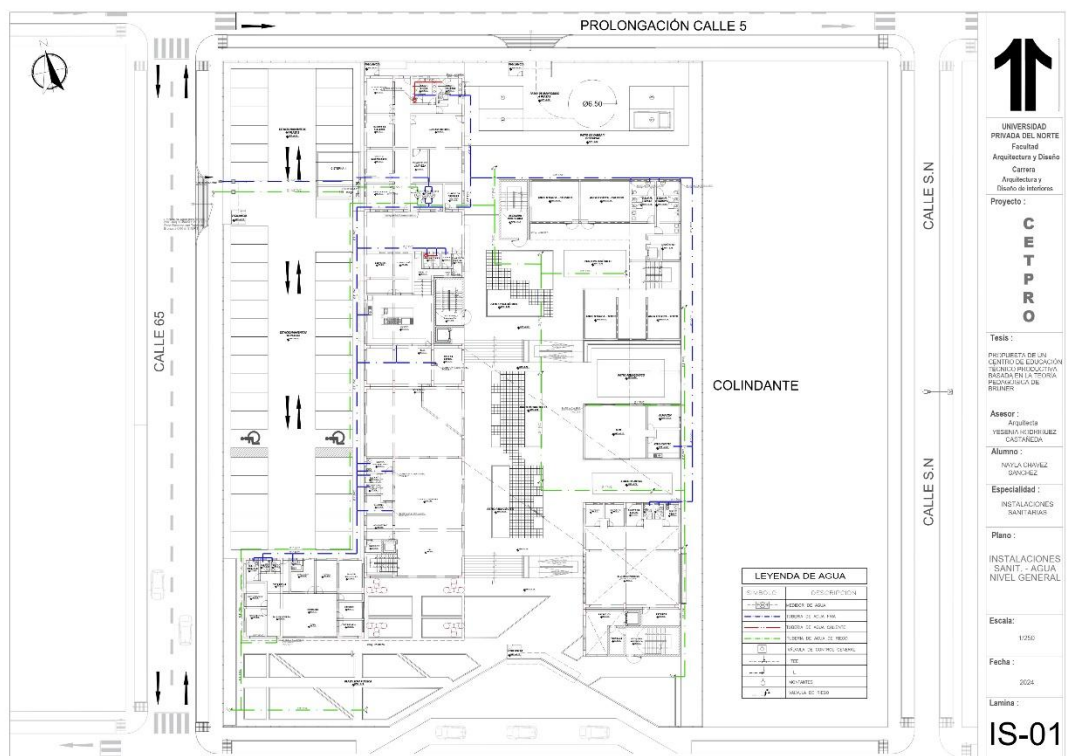
8020/1000 = 8.2m<sup>3</sup>

**VOLUMEN DE CISTERNA 2:**

A x l x h = 18.2m<sup>3</sup>

2 x 2 x 2.1 = 20.7 m<sup>3</sup>

**Figura 120** *Instalaciones Sanitarias nivel general*



**Nota:** Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

#### **4.3.5. Memoria de instalaciones eléctricas**

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

Para el Centro de Educación Técnico Productiva se comprende el desarrollo de las instalaciones eléctricas del sistema de utilización en baja tensión 220 V, teniendo un tablero general TG en el primer nivel, que alimenta de energía a los tableros de distribución para centros de alumbrado, tomacorrientes y otros proyectados, distribuidos todos los niveles del proyecto.

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- EM.010: Norma Técnica de Instalaciones Eléctricas en Interiores

##### **B. Condiciones eléctricas específicas**

Se utilizará un sistema constituido por una red de media tensión que viene desde el suministro hacia el tablero general del proyecto, posteriormente se dirigen a los buzones eléctricos que distribuyen la carga a cada tablero de distribución. También, cuenta con cuarto electrógeno como respaldo de emergencia del suministro.

Dentro de las instalaciones, hasta la subestación eléctrica (SE), la canalización será través de ductos PVC enterrados y buzones de energía. Al interior de la subestación, el alimentador de media tensión ingresará a la celda de remonte de media tensión. El cable por emplear será del tipo N2XSY, 18/30 kV. Y los mm<sup>2</sup>, según aprobación de estudio. Las canalizaciones eléctricas subterráneas estarán ubicadas de modo que se evite toda interferencia con redes de agua fría, agua blanda, agua caliente, desagüe doméstico, desagüe no doméstico, sistema de drenaje, entre otros.

En cuanto a las luminarias utilizadas, se consideraron luminarias suspendidas, paneles LED, plafón LED, dicroico y luminarias urbanas para exterior.

### C. Cálculo de máxima demanda

Para el cálculo de máxima demanda se consideraron los ambientes del proyecto y el tipo de luminarias destinada para cada uno de ellos. Además, se tomó en cuenta las cargas especiales como computadoras, ascensores, maquinaria de servicios generales, maquinaria especial para los talleres especializados, elementos eléctricos de la cocina, equipos de sonido, entre otro tipo de elementos que generen cargas.

**Figura 121** *Cálculo de máxima demanda*

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO						
ZONA		ESPACIO	CANTIDAD	FMF	CARGA(W/M2)	Potencia Parcial (Watts)
Zona de recepción y Administración	Recepción	Hall Ingreso principal	1.00	40.00	6.00	240
		Recepción e informes	1.00	10.00	6.00	60
		Sala de espera	1.00	30.00	6.00	180
	Administración	Admisión	1.00	12.00	48.00	576
		Secretaría	1.00	12.00	48.00	576
		Dirección	1.00	12.00	48.00	576
		S.S.H.H. Dirección	1.00	2.10	6.00	12.6
		Archivo	1.00	6.00	6.00	36
		Oficina de contabilidad	1.00	12.00	48.00	576
		Oficina de administración	1.00	12.00	48.00	576
		Sala de reuniones	1.00	15.00	48.00	720
		Tópico	1.00	9.00	48.00	432
		S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	6.00	12.6
		S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	6.00	18
S.S.H.H. Discapacitados	1.00	5.00	6.00	30		
Zona Educativa	Teórico	Aula Teórica (Cuero y Calzado)	13.00	38.40	36.00	17971.2
		Aula Teórica (Confección Textil)	6.00	38.40	36.00	8294.4
	Taller cuero y calzado	Taller de diseño, corte y perfilado	5.00	100.00	36.00	18000
		Taller de montado	4.00	100.00	36.00	14400
		Taller de acabados	4.00	100.00	36.00	14400
		Almacén (Cuero y Calzado)	13.00	15.00	6.00	1170
		Taller corte, confección y patronaje	3.00	80.00	36.00	8640
	Taller confección textil	Taller de costura	1.00	80.00	36.00	2880
		Taller de acabado	1.00	80.00	36.00	2880
		Laboratorio de control de calidad	1.00	60.00	36.00	2160
		Almacén (Confección textil)	5.00	12.00	6.00	360
	Servicios	S.S.H.H. Mujeres	10.00	2.10	20.00	420
		S.S.H.H. Varones	10.00	3.00	20.00	600
		S.S.H.H. Discapacitados	2.00	5.00	20.00	200
		Sala de profesores	1.00	57.00	36.00	2052
		Kitchenete	1.00	6.00	6.00	36

<b>Zona Servicios Complementarios (10%)</b>	<b>Biblioteca</b>	Hall Ingreso	1.00	15.00	6.00	90	
		Recepción	1.00	9.50	6.00	57	
		Administración	1.00	12.00	40.00	480	
		Zona de libros	1.00	200.00	6.00	1200	
		Zona de lectura	1.00	160.00	6.00	960	
		Sala multimedia	1.00	100.00	40.00	4000	
		Zona de fotocopias	1.00	7.00	40.00	280	
		Almacén	1.00	25.00	6.00	150	
		S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	6.00	12.6	
		S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	6.00	18	
	S.S.H.H. Discapacitados	1.00	5.00	6.00	30		
	<b>U S M</b>	Sala de usos múltiples	1.00	90.00	6.00	540	
		<b>Z. P ro d u c t o s</b>	Sala de exposición de productos	1.00	210.00	40.00	8400
			Depósito de materiales de exposición	1.00	13.50	6.00	81
	Depósito de limpieza		1.00	1.50	6.00	9	
	<b>Cafetería</b>	Cocina	1.00	45.00	6.00	270	
		Dispensa	1.00	13.50	6.00	81	
		Cuarto frío	1.00	13.50	6.00	81	
		Recepción y caja	1.00	3.00	6.00	18	
Área de mesas		1.00	115.00	6.00	690		
Vestuarios Personal		2.00	3.00	6.00	36		
S.S.H.H. Personal		1.00	3.00	20.00	60		
Cuarto de basura		1.00	5.00	6.00	30		
<b>Zona Servicios Generales</b>	<b>Personal</b>	Vestidor hombre	2.00	1.00	6.00	12	
		Vestidor mujer	2.00	1.00	6.00	12	
		S.S.H.H. Mujeres	1.00	2.10	20.00	42	
		S.S.H.H. Varones	1.00	3.00	20.00	60	
	<b>Servicios</b>	Cuarto de control y seguridad	1.00	3.00	6.00	18	
		Maestranza	1.00	40.00	6.00	240	
		Cuarto de limpieza	1.00	1.50	48.00	72	
		Almacén general	1.00	57.00	6.00	342	
		Cuarto de residuos solidos	1.00	20.00	6.00	120	
		Cuarto de grupo electrógeno	1.00	20.00	6.00	120	
		Subestación eléctrica	1.00	20.00	6.00	120	
		Cuarto de tableros	1.00	20.00	6.00	120	
		Cuarto de bombas hidroneumaticas	1.00	20.00	6.00	120	
					<b>118056.40</b>		

<b>AREAS LIBRES</b>	<b>Z. Recreativa</b>	Plaza semi-pública	1.00	500.00	62	31000
		Patio principal	1.00	300.00	62	18600
		Patios pedagógicos (áreas de trabajo)	6.00	75.00	62	27900
	<b>Zona Parqu</b>	Estacionamiento público (alumnos)	8.00	20.65	62	10242.4
		Estacionamiento docentes y administrativos	36	20.65	62	46090.8
		Estacionamiento discapacitados	2.00	30.52	62	3784.48
		Estacionamiento carga y descarga	4	20.00	62	4960
		Patio de maniobra	1.00	400.00	62	24800

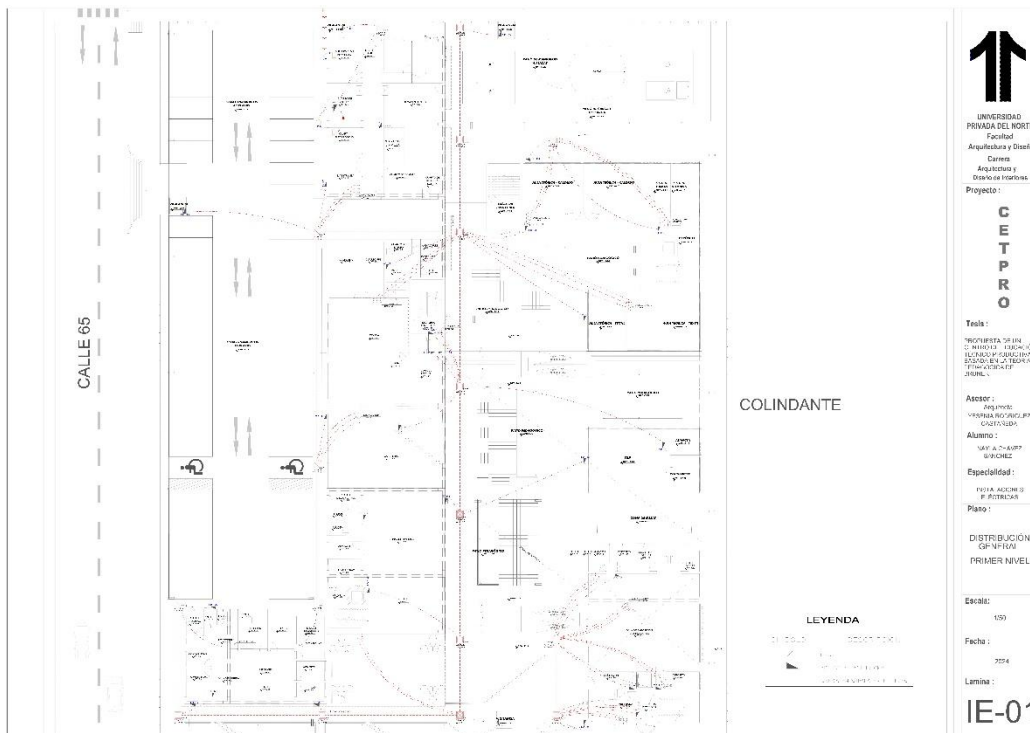
<b>TOTAL</b>						<b>167377.68</b>
--------------	--	--	--	--	--	------------------

CUADRO DE CARGAS ESPECIALES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P. UNIDAD	P.TOTAL	FDM	MDT
1	Computadoras	90	500	45000	0.5	22500
2	Neveras	1	1500	1500	0.42	630
3	Ascensor	4	3730	14920	0.5	7460
4	Aire Acondicionado	18	2000	36000	1	36000
5	Cocina industrial eléctrica	1	6000	6000	1	6000
6	Campanas eléctrica	1	1000	1000	0.5	500
7	Equipo de sonido	7	1500	10500	0.125	1312.5
8	Electrobomba	3	5595	16785	0.5	8392.5
9	Maquina de coser	80	100	8000	0.3	2400
10	Probador De Resistencia A La Flexión De Cuero Bally H053AN	38	2000	76000	0.5	38000
11	Maquinas de solidez de color	124	1500	186000	0.5	93000
12	Fotocopiadoras	3	1500	4500	0.9	4050
				406205		220245

<b>CARGA INSTALADA TOTAL</b>		
CARGA BASICA		285434.08
CARGA ESPECIAL		406205
<b>TOTAL</b>		<b>691639.08</b>

<b>MAXIMA DEMANDA</b>		
CARGA BASICA		285434.08
MDT		220245
<b>TOTAL</b>		<b>505679.08</b>

**Figura 122** Plano de Instalaciones eléctricas a nivel general



**Nota:** Ver como anexo en PDF. Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### Discusión

La discusión de los resultados se dio basado en la variable; la teoría pedagógica de Bruner.

Por ellos se crearon tres dimensiones de las cuales se obtuvieron diferentes lineamientos que permitieron el desarrollo del proyecto. Si bien es cierto, todos los lineamientos son fundamentales, se extraen tres que tienen mayor jerarquía debido a que abarcan todo lo referente a la teoría pedagógica, dos forman parte de la dimensión “Elementos de composición” y la otra proviene de la dimensión “Conexión interior-exterior con el entorno”.

El primer lineamiento que corresponde a “Sustracciones centrales como espacios de integración” es importante debido a que abarca uno de los aspectos más importantes de la teoría que son los espacios de relación social y pedagógico, además crea el tipo de organización del proyecto.

El segundo lineamiento es “Formas rectangulares con cambio de nivel para producir dinamismo”, de igual manera este lineamiento engloba aspectos importantes de lo expuesto por Bruner, condicionando de manera volumétrica el proyecto.

El tercer lineamiento es “Volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior”, este lineamiento se complementa con el anterior y permite expresar mejor lo dicho por la teoría ya que son espacios de interacción y que permiten la relación con el exterior.

## **Conclusiones**

### **Conclusión general**

Para la creación del proyecto arquitectónico “Centro de Educación Técnico productiva de cuero, calzado y manufactura” en el distrito de el Porvenir, 2023, se tuvieron en cuenta diferentes aspectos, entre ellos el análisis estadístico en el que se obtiene la población insatisfecha del lugar. También, se evaluó la normativa correspondiente, el terreno acorde a la zonificación y a los diferentes elementos urbanísticos necesarios. Además, se consideraron investigaciones mediante casos arquitectónicos en los que se observe la aplicación del aprendizaje constructivista, esto se observa, según Miyashiro, M., 2018, en la creación de plazas, áreas recreativas/deportivas, áreas educativas y espacios comunitarios compartidos. Asimismo, se determinaron los principios basados en la teoría pedagógica de Bruner que condicionan el diseño de los espacios arquitectónicos del proyecto educativo.

### **Conclusión específica**

Para el desarrollo del Centro de Educación Técnico Productiva se realizó una investigación del objeto arquitectónico y de la variable aplicada en ella, esto se hace mediante análisis de casos, tanto internacionales como nacionales, mediante ello se obtienen los lineamientos los cuales funcionan como principal elemento para el desarrollo del proyecto arquitectónico. De esta manera, Cortegana Arquitectos, 2018, lo expresa en su proyecto “Instituto De Excelencia 4 De junio De 1821” en el cual crean espacios como plazas y ambientes comunes de prácticas sociales y formativas.

Para el diseño del CETPRO se han tomado de referencias casos arquitectónicos, los cuales destacan por tener bastantes espacios intermedios de socialización y pedagogía, también plazas en la parte inicial del proyecto con paisajismo, cambios de niveles tanto en la forma como en los espacios creando ambientes con diferentes sensaciones y a su vez con

bastante paisajismo. También se consideraron aspectos funcionales como la ventilación cruzada para los ambientes educativos. De esta forma, se tomaron estos referentes para obtener los lineamientos basados en la teoría constructivista de Bruner.

Finalmente, se determinaron los criterios de la arquitectura que fueron aplicados en el proceso de diseño de un Centro de Educación Técnico Productiva de cuero, calzado y manufactura, en el distrito de El Porvenir, en la Provincia de Trujillo, 2023. A través de un análisis, se logró desarrollar un proyecto educativo que no solo cumple con los estándares arquitectónicos adecuados, sino que también presenta una distribución funcional optimizada para el uso de los estudiantes y docentes. La disposición de los espacios ha sido pensada de manera que favorezcan el aprendizaje y la interacción, al mismo tiempo que fomenten un ambiente adecuado para la enseñanza técnica y productiva. El CETPRO, gracias a los lineamientos que se han aplicado durante su diseño, permitirá un mejor funcionamiento y un desarrollo integral de los estudiantes, ya que está basado en una sólida teoría pedagógica que promueve la formación de habilidades prácticas y técnicas, esenciales para su inserción efectiva en el mercado laboral. Esto se ve aplicado en el lineamiento “Volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior” el cual trata sobre realizar los cambios de niveles aprovechándose para generar terrazas donde se tiene mobiliario acorde para realizar ambas actividades; sociales y didácticas, contando con grandes visuales que permiten relacionarse con el entorno, esto permite potenciar el desarrollo del aprendizaje. Asimismo, el proyecto no solo responde a las necesidades académicas, sino que también se ajusta a los requerimientos de un entorno productivo y profesional, lo que garantiza una educación de calidad.

## REFERENCIAS

Banco de Desarrollo de América Latina. (2021). *Guía de diseño para proyectos de infraestructura educativo.*

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4009864/RVM%20168.pdf.pdf?v=1672424622>

Castilla, S., Saavedra, A. (2020). “CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA Y FORMACIÓN TEMPRANA EN ZONAS VULNERABLES DEL CENTRO POBLADO DE ALTO TRUJILLO- EL PORVENIR” [TÍTULO DE GRADO, UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO]. Repositorio de Tesis.

[file:///C:/Users/ASUS/Downloads/REP\\_SAMUEL.CASTILLO\\_ANTHONY.SAAVEDRA\\_CENTRO.DE.EDUCACION.TECNICA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/REP_SAMUEL.CASTILLO_ANTHONY.SAAVEDRA_CENTRO.DE.EDUCACION.TECNICA%20(1).pdf)

Castro, S (2019). “Criterios de eficiencia energética pasiva y parámetros de diseño de espacios pedagógicos aplicados en el Cetpro especializado para madres jóvenes del distrito El Porvenir”. [TÍTULO DE GRADO, UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE]. Repositorio Institucional UPN.

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23344>

Condori, K. (2020). “Centro Educativo nivel Secundario y Técnico Productivo “El Bosque””. [Tesis de Grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3571>

INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA. (2014). *NORMAS Y ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PROYECTOS, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES* (Norma Técnica).

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105368/TomoI\\_Planeacion\\_progra](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/105368/TomoI_Planeacion_progra)

[maci\\_n\\_y\\_evaluaci\\_n2013.pdf](#)

Lara, Y., Valverde, M. (2022). *Centro Educativo Técnico Productivo para la Capacitación en la Industria de la Construcción en el Cono Sur de Lima*. [Tesis de Grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional URP.

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/5733>

MEDUCA. (2018). *NORMAS DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E INSPECCIÓN PARA EDIFICACIONES EDUCATIVAS PARTICULARES, NO GUBERNAMENTALES, COMUNITARIAS Y CONGREGACIONES RELIGIOSAS*.

<http://www.educapanama.edu.pa/sites/default/files/normas-para-edificaciones-educativas-particulares.pdf>

Ministerio de Educación. (2022). “*CRITERIOS DE DISEÑO PARA INSTITUTOS Y ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA, Y CENTROS DE EDUCACIÓN TÉCNICO – PRODUCTIVA*”.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4009864/RVM%20168.pdf.pdf?v=1672424622>

Ministerio de Educación. (2021). “*Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa*”. (NORMA TÉCNICA).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1965917/Norma%20T%C3%A9cnica%20E2%80%9CCriterios%20Generales%20de%20Dise%C3%B1o%20para%20Infraestructura%20Educativa%20E2%80%9D.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). *POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y TÉCNICO-PRODUCTIVA*. (DECRETO SUPREMO).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1481464/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20y%20T%C3%A9cnico-Productiva.pdf>

[onal%20de%20Educaci%C3%B3n%20Superior%20y%20T%C3%A9cnico-Productiva.pdf?v=1656481175](#)

Ministerio de Educación. (2015). *REGLAMENTO GENERAL DE INSTITUTOS TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS DE CARÁCTER FISCAL, DE CONVENIO Y PRIVADO.*

<https://www.minedu.gob.bo/files/publicaciones/vesfp/dgfttla/REGLAMENTO-350-787.pdf>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2021). *Accesibilidad Universal en Edificaciones* (Norma A.120.).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2025861/NT%20A.120%20RNE.pdf>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2021). *Consideraciones generales de diseño* (Norma A.010.).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366528/35%20A.010%20CONDICIONES%20GENERALES%20DE%20DISE%C3%91O%20-%20RM%20N%C2%B0%20191-2021-VIVIENDA.pdf>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2020). *Educación* (Norma A.040.).

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-la-norma-tecnica-a040-educacion-del-numeral-ii-resolucion-ministerial-n-068-2020-vivienda-1864238-1/>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2019). *Instalaciones Eléctricas Interiores* (Norma EM.010).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366690/62%20EM.010%20INSTALACIONES%20EL%C3%89CTRICAS%20INTERIORES%20-%20RM%20N%C2%B0%20083-2019-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2021). *Instalaciones sanitarias para*

*edificaciones* (Norma IS.010).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366675/60%20IS.010%20INSTALACIONES%20SANITARIAS%20PARA%20EDIFICACIONES%20DS%20N%C2%B0%20017-2012.pdf?v=1677250657>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2020). *Instalaciones de Ventilación* (Norma EM.030).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366692/64%20EM.030%20INSTALACIONES%20DE%20VENTILACION%20DE%20VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2019). *Reglamento Provincial de Desarrollo Urbano*. De Trujillo. (Ordenanza Municipal N.º 001 – 2012 -MPT).

<https://munitrujillo.gob.pe/Archivosvirtual/plandet/REGLAMENTO%20DE%20DESARROLLO%20URBANO.pdf>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2021). *Requisitos de seguridad* (Norma A.130).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366635/47%20A.130%20REQUISITOS%20DE%20SEGURIDAD%20DS%20N%C2%B0%20017-2012.pdf?v=1677250657>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2011). *SISTEMA NACIONAL DE ESTANDARES DE URBANISMO*. (SISNE ).

<https://eudora.vivienda.gob.pe/observatorio/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOI-II.pdf>

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2020). *Suelos y Cimentaciones* (Norma E.050).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366655/54%20E.050%20SUELOS%20Y%20CIMENTACIONES%20RM%20N%C2%B0%20406-2018-VIVIENDA.pdf?v=1677250657>

Municipalidad Distrital de El Porvenir. (2022). Plan de Desarrollo Municipal Distrital

Concertado de El Porvenir 2017 - 2030. <https://www.muniporvenir.gob.pe/plan-de-desarrollo-municipal-pdc/>

Neufert E., Kister J. (2009). Neufert Arte de Proyectar Arquitectura. (16° Edición). Editorial GG.

Plazola Anguiano, A. Plazola Anguiano G. (1996). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. Vol. I. México: Plazola Editores

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (2020). *RECONVERSIÓN DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA SUPERIOR PÚBLICA DEL ECUADOR*.

[https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/PROYECTO\\_RECONVERSION.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/PROYECTO_RECONVERSION.pdf)

Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. (2020). *Requisitos de seguridad en Edificaciones*. (Norma E.030).

Vela, V. (2014). *CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PRODUCTIVA DE ANCÓN*.

[Tesis de Grado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio institucional USMP. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/976/vela\\_vi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/976/vela_vi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

- ANEXO 1: Problemas con la infraestructura del CETPRO “Renacer”
- ANEXO 2: Matriz de consistencia
- ANEXO 3: Matriz final de elección de terreno
- ANEXO 4: Lámina de lineamientos
- ANEXO 5: Gráfico de Programación arquitectónica

**Anexo N°1** *Problemas con la infraestructura del CETPRO “Renacer”*



**Nota.** Espacio interior en mal estado y carente de patio pedagógico. [Fotografía] Elaboración propia.

Anexo N°2 Matriz de Consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	CRITERIOS DE APLICACIÓN	INSTRUMENTOS	
<p>PROPUESTA DE UN CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA BASADO EN LOS PRINCIPIOS DE DISEÑO SEGÚN LA TEORÍA PEDAGÓGICA DE BRUNER EN EL DISTRITO DE EL PORVENIR 2023</p>	<p>¿De qué manera la teoría pedagógica de Bruner condiciona el diseño de espacios arquitectónicos para la educación técnica productiva en El Porvenir 2023?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar de qué manera la teoría pedagógica de Bruner condiciona el diseño de espacios arquitectónicos para la educación técnica productiva en El Porvenir 2023</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b> Diseñar un Centro de Educación Técnico Productiva basado en la Teoría pedagógica de Bruner</p>	<p><b>Variable Independiente</b>  Teoría pedagógica de Bruner  <b>Definición:</b>  Es un método de enseñanza constructivista, en el que el protagonista es el estudiante ya que es él quien mediante los conocimientos inculcados anteriormente lo transformará a través de la experiencia por sí mismo, orientado por el educado. Por otro lado, esta teoría genera la autonomía y permite el desarrollo lógico, analítico y crítico del educando, ya que en este método no se puede conseguir generalizando, se necesita pensamiento exacto.</p>	<p>1.Elementos de composición Blanco, S. (2014). Teorías constructivistas del aprendizaje. [Tesis de grado, Universidad Academia de Humanismo Cristiano]. Composición volumétrica dinámica aplicando el diseño de espacios activos mediante sustracciones que generen áreas de esparcimiento para la interacción social y recreativa de los estudiantes.</p> <p>2. Conexión interior - exterior con el entorno Moreno, G et. al. (2018) Las experiencias de trabajo de campo para aprender y enseñar geografía: El caso de la comunidad educativa de Osorno, Chile. Revista de Historia y Geografía. 48(1), 147 -169. Al tener que trabajar de manera activa, necesitan relacionarse con el exterior, creando espacios semiabiertos o con vistas directas a espacios que permitan esta relación interior-exterior con el entorno para potenciar el desarrollo del aprendizaje.</p> <p>3. Elementos de diseño lumínico Castañeda, I. (2012). Arquitectura participativa constructivista "estrategias de enseñanza-aprendizaje" [Tesis Doctoral, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MEXICO]. Al ser opuesto a lo tradicional, significa que los vanos tienen una dimensión distinta, deben ser de más grandes, debido a que mediante esta técnica de diseño se pueden relacionar mejor con el exterior.</p>	<p>ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN</p>	Uso de volúmenes paralelepípedos con sustracción central como espacio educativo principal de integración.	<p>Ficha de análisis de casos</p>	
						Uso de volúmenes euclidianos de base rectangular posicionados paralelamente originando un espacio didáctico de interacción en el interior.		
						Uso de formas rectangulares regulares con cambios de niveles produciendo dinamismo en el volumen y patios educativos.		
						Uso de geometría euclidiana rectangular elevado y sostenido mediante pilares creando una plaza semipública como espacio social formativo.		
					<p>CONEXIÓN INTERIOR - EXTERIOR CON EL ENTORNO</p>	Uso de paralelepípedos ortogonales con sustracciones rectangulares generando visuales con el entorno potenciando el desarrollo educativo.		
						Uso de paralelepípedo ortogonal rectangular vidriado como conector de los bloques generando vistas hacia el exterior proporcionando dinamismo y formando un desarrollo pedagógico		
						Aplicación de volúmenes prismáticos regulares con balcones o terrazas como zona que promueva un correcto aprendizaje mediante relación con el exterior		
						Uso de paralelepípedos euclidianos regulares conectados mediante pasadizos semi - abiertos generando vista con el exterior potenciando el aprendizaje didáctico.		
						Aplicación de muro cortina con sistema stick generando fachadas permeables aplicados en los bloques educativos.		
						<p>ELEMENTOS DE DISEÑO LUMÍNICO</p>		Uso de celosías verticales como elementos de control solar control solar y ornamentales generando un correcto espacio pedagógico.
								Aplicación de doble vidrio en muro cortina como elemento de menor transmisión térmica del exterior logrando espacios educativos adecuados.
								Aplicación de acero en celosías verticales como material conductor de calor generando confort térmico de los espacios pedagógicos
								Aplicación de paneles microperforados como elemento regulador de temperatura generando un adecuado espacio pedagógico
Uso de sistema de lamas horizontales como elemento de control solar generando un espacio pedagógico óptimo								
Uso de doble piel controlando la incidencia del sol al interior logrando adecuados espacios educativos								
Uso de madera en celosías como material regulador de la temperatura interna de los espacios pedagógicos								

Anexo N°3 Matriz final de elección de terreno

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS HEXÓGENAS	ZONIFICACIÓN	GRADO DE CONSOLIDACIÓN	Área urbana	5		
			Área de expansión urbana	3		
		TIPO DE ZONIFICACIÓN	Zona de servicios públicos complementarios – E1, E2, E3, E4	4		
			Zona de compatibilidad RDA, CZ, CM, CE.	2		
	SERVICIOS BÁSICOS		Agua y desagüe	4		
			Energía eléctrica	4		
			Gas	4		
			Telecomunicaciones	4		
	VIALIDAD	ACCESIBILIDAD	Vía principal	5		
			Vía secundaria	3		
		COMPATIBILIDAD CON LINEA DE TRANSPORTE	Público	5		
			Privado	3		
	TENSIONES URBANAS	COMPATIBILIDAD POR CERCANÍA DE USO	Cercanía inmediata	4		
			Cercanía media	3		
INCOMPATIBILIDAD POR CERCANÍA DE USO		Cercanía inmediata	3			
		Cercanía media	4			
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	MORFOLOGÍA	FORMA	Regular	5		
			Irregular	4		
		MÍNIMO DE FRENTE		1 frente	3	
	2/3 frentes			4		
	4 frentes			5		
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	CONDICIONES AMBIENTALES	Nivel de ruido alto	3		
			Nivel de ruido bajo	5		
	MÍNIMA INVERSIÓN	TENENCIA DEL TERRENO	Llano	5		
Pendiente			3			
Propiedad del estado			2			
		Propiedad privada	1			
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>			