

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y  
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“PARQUE ECOLÓGICO DE CAPACITACIÓN  
PRODUCTIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE  
FLORA NATIVA CON PRINCIPIOS DE LA  
ARQUITECTURA PAISAJISTA, CAJAMARCA -  
2023”

Tesis para optar el Título profesional de:

Arquitecta

**Autores:**

Karen Aracely Hernandez Malca  
Rayssa Anthuoanet Ninoshka Hajar Miranda

Asesor:

Arq. José Manuel Cáceda Nuñez  
<https://orcid.org/0000-0002-3769-3889>

Cajamarca - Perú

**2023**

## JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	<b>BEJARANO/URQUIZA, BLANCA</b>	<b>18162905</b>
	<b>ALEXANDRA</b>	
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	<b>LOPEZ/MUSTTO, MIRTHA CATALINA</b>	<b>09279356</b>
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	<b>ATALAYA/CRUZADO, CARLOS IVAN</b>	<b>41806662</b>
	Nombre y Apellidos	N° DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### TESIS DE INVESTIGACION 2023 - HERNANDEZ - HIJAR

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.unap.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>es.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>vsip.info</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>10</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>11</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>12</b>	<b>idoc.pub</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>13</b>	<b>creaarquitectura-iliana.blogspot.com</b>	

## DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y permitirme llegar hasta donde he llegado.

A mis padres por ser mi mayor ejemplo a seguir y creer siempre en mí.

A mis amigos por ser mi soporte en momentos difíciles.

Rayssa Hajar Miranda

.A Dios, por ayudarme a ver caminos a seguir .

A mis padres por estar presentes y apoyarme incondicionalmente.

A todas las personas que estuvieron involucradas en mi proceso formativo y desarrollo personal, por motivarme y ayudarme a continuar.

Karen Hernandez Malca

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, por su soporte en todo momento, a mis amigos por todo lo vivido y aprendido en la etapa universitaria.

A mi compañera de trabajo, mi equipo, que ha estado presente en buenos y malos momentos.

A todos los docentes que me enseñaron con pasión y me ayudaron a descubrir el camino.

A mis asesoras de tesis, Mtra. Arq. Blanca Bejarano Urquiza y la Arq. Mirtha Catalina López Mustto, por su enseñanza y apoyo incondicional en el proceso de este trabajo.

Rayssa Hajar Miranda

A mis padres, por ser mi principal fuente de motivación y por darme apoyo en los momentos necesarios.

A mi compañera, por ser un apoyo incondicional en toda mi etapa universitaria.

A mis docentes y asesor por su acompañamiento y haberme brindado todas las herramientas necesarias para concluir esta investigación.

Karen Hernandez Malca

## TABLA DE CONTENIDO

<b>JURADO EVALUADOR</b> .....	2
<b>INFORME DE SIMILITUD</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	5
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	6
<b>RESUMEN</b> .....	12
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	13
1.1. <b>Realidad problemática</b> .....	13
1.2. <b>Justificación del Objeto Arquitectónico</b> .....	16
1.3. <b>Objetivos</b> .....	18
1.4. <b>Determinación de la población insatisfecha</b> .....	18
1.4.1. <b>Demanda</b> .....	18
1.4.2. <b>Brecha</b> .....	22
1.5. <b>Normativa</b> .....	22
1.6. <b>Referentes</b> .....	25
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA</b> .....	28
2.1. <b>Tipo de investigación</b> .....	28
2.1.1. <b>Operacionalización de la Variable</b> .....	28
2.2. <b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	29
2.2.1. <b>Fichas documentales</b> .....	29
2.2.2. <b>Análisis de casos</b> .....	30
2.2.3. <b>Presentación de análisis de casos</b> .....	30
2.3. <b>Tratamiento de datos y cálculos urbano – arquitectónicos</b> .....	35
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS</b> .....	37
3.1. <b>Estudio de casos de estudios arquitectónicos</b> .....	37

<b>3.2. Lineamientos del diseño arquitectónico</b> .....	42
3.2.1. Lineamientos técnicos .....	43
3.2.2. Lineamientos teóricos .....	44
3.2.3. Lineamientos finales .....	46
<b>3.3. Dimensionamiento y envergadura</b> .....	49
<b>3.4. Programación arquitectónica</b> .....	50
3.4.1. Antropometría .....	50
3.4.2. Diagrama de funcionamiento e interrelación entre ambientes .....	51
<b>3.5. Determinación del terreno</b> .....	52
3.5.1. Metodología para determinar el terreno .....	52
3.5.2. Criterios técnicos de elección del terreno .....	52
3.5.3. Diseño de la matriz de elección del terreno .....	53
3.5.4. Presentación del terreno .....	54
3.5.5. Matriz final de elección de terreno .....	57
3.5.6. Formato de localización y ubicación del terreno .....	58
3.5.7. Plano perimétrico seleccionado .....	58
3.5.8. Plano topográfico .....	59
<b>CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL</b> .....	60
<b>4.1. Idea Rectora</b> .....	60
4.1.1. Análisis del lugar .....	63
4.1.2. Premisas de Diseño Arquitectónico .....	66
<b>4.2. Proyecto Arquitectónico</b> .....	71
4.2.1. Memoria Descriptiva .....	73
4.2.2. Memoria Descriptiva Arquitectura .....	73
4.2.3. Memoria Justificativa de Arquitectura .....	84
4.2.4. Memoria Descriptiva Estructura .....	89
4.2.5. Memoria Descriptiva Instalaciones Sanitarias .....	94
4.2.6. Memoria Descriptiva Instalaciones Eléctricas .....	96

<b>4.3. Conclusiones teóricas .....</b>	<b>106</b>
<b>4.4. Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional .....</b>	<b>107</b>
<b>4.5. Discusión .....</b>	<b>107</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>112</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1.1: Resumen de la Población Referencial .....	19
Tabla n.º 1.2: Resumen de la Población Potencial. ....	19
Tabla n.º 1.3: Usuario Directo: Estudiantes de Educación Básica Regular.....	20
Tabla n.º 1.4: Usuario Indirecto: Turistas nacionales e internacionales.....	20
Tabla n.º 1.5: Demanda Existente y Proyectada.....	20
Tabla n.º 1.6: Oferta Actual: Estudiantes en la “Escuela Taller San Antonio de Cajamarca”.....	21
Tabla n.º 1.7: Proyección de la Oferta. ....	21
Tabla n.º 1.8: Brecha Actual.....	22
Tabla n.º 1.9: Brecha Proyectada al año 2052.....	22
Tabla n.º 1.10: Brecha a cubrir.....	22
Tabla n.º 1.11: Parque Zonal – Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo. ....	23
Tabla n.º 1.12: Tipo de Zonificación – SEDESOL.....	23
Tabla n.º 1.13: Reglamento Nacional de Edificación. ....	24
Tabla n.º 1.14: Referentes de Investigación.....	25
Tabla n.º 2.1: Operacionalización de la Variable (Ver anexo A01).....	28
Tabla n.º 2.2: Tabla de técnicas e instrumentos de recolección .....	29
Tabla n.º 2.3: Modelo de la ficha documental (Ver Anexo A02 – A05).....	29
Tabla n.º 2.4: Modelo de la ficha de análisis de caso (Ver Anexo A06 – A15).....	30
Tabla n.º 2.5: Presentación de Caso 01.....	30
Tabla n.º 2.6: Presentación de Caso 02.....	32
Tabla n.º 2.7: Presentación de Caso 03.....	33
Tabla n.º 2.8: Presentación de Caso 04.....	34
Tabla n.º 2.9: Equipamientos de Ciudad Mayor .....	35
Tabla n.º 2.10: Rango de Parque Zonal.....	36
Tabla n.º 2.11: Características de Parque Zonal.....	36
Tabla n.º 3.1: Resumen de las fichas cruce (Ver Anexos A16 – A24) .....	37
Tabla n.º 3.2: Resumen de las fichas de análisis de caso (Ver Anexos A25 – A33).....	37
Tabla n.º 3.3: Ficha de Caso N° 1.....	38

Tabla n.º 3.4: Ficha de Caso N° 2.....	39
Tabla n.º 3.5: Ficha de Caso N° 3.....	40
Tabla n.º 3.6: Ficha de Caso N° 4.....	41
Tabla n.º 3.7: Resumen de análisis de casos. ....	42
Tabla n.º 3.8: Lineamientos Técnicos. ....	43
Tabla n.º 3.9: Lineamientos teóricos.....	44
Tabla n.º 3.11: Visitas proyectadas al 2052.....	49
Tabla n.º 3.12: Visitas según cálculo de turistas por mes.....	50
Tabla n.º 3.13: Aforo total por día.....	50
Tabla n.º 3.14: Programación Arquitectónica.....	51
Tabla n.º 3.15: Lineamientos del terreno.....	52
Tabla n.º 3.16: Criterios de análisis según normativa.....	52
Tabla n.º 3.17: Matriz de elección del terreno.....	53
Tabla n.º 3.18: Presentación de Terrenos.....	55
Tabla n.º 3.19: Comparación de Terrenos. ....	56
Tabla n.º 3.20: Evaluación Síntesis de Terrenos. ....	56
Tabla n.º 3.21: Evaluación Final de Terrenos. ....	57
Tabla n.º 3.22: Detalles del Terreno N° 01.....	58
Tabla n.º 4.1: Identificación de variables para el proceso. ....	60
Tabla n.º 4.2: Enunciado conceptual – Variable análoga.....	61
Tabla n.º 4.3: Enunciado conceptual – Variable teórica.....	62
Tabla n.º 4.4: Idea rectora.....	62
Tabla n.º 4.5: Premisas de diseño según lineamientos.....	67
Tabla n.º 4.6: Área techada.....	77
Tabla n.º 4.7: Cuadro de áreas techadas.....	77
Tabla n.º 4.8: Premisas de diseño según normativa.....	91
Tabla n.º 4.9: Tipos de columnas.....	91
Tabla n.º 4.10: Valores de P y n para predimensionamiento de columna.....	92
Tabla n.º 4.11: Máxima demanda simultánea.....	95
Tabla n.º 4.12: Cuadro máxima demanda - Exterior.....	98

Tabla n.º 4.13: Cuadro máxima demanda – Bloque Principal.....	99
Tabla n.º 4.14: Cuadro máxima demanda - Restaurante .....	101
Tabla n.º 4.15: Cuadro máxima demanda - Auditorio .....	101
Tabla n.º 4.16: Cuadro máxima demanda – Servicios Generales.....	102
Tabla n.º 4.17: Distribución de circuitos - Exterior.....	104
Tabla n.º 4.18: Distribución de circuitos – Bloque Principal .....	104
Tabla n.º 4.19: Distribución de circuitos -Restaurante .....	105
Tabla n.º 4.20: Distribución de circuitos - Auditorio.....	105
Tabla n.º 4.21: Distribución de circuitos – Servicios Generales .....	105
Tabla 5.1: Discusión de Resultados.....	108

## RESUMEN

La presente investigación tiene el objetivo de determinar los Principios de la Arquitectura Paisajista aplicables a un Parque Ecológico de Capacitación Productiva, cuyo fin es la Conservación de las Áreas Naturales y Flora Nativa oriunda cajamarquina. La esencia de la problemática radica en el patrimonio ecológico de la ciudad de Cajamarca, el cual se ha ido perdiendo de manera acelerada debido a la constante expansión urbana de la ciudad. Añadido a esto, el 100% de niños, adolescentes y jóvenes del distrito de Cajamarca no reciben educación ambiental en sus centros educativos porque no está considerado dentro de la malla curricular estudiantil. Es por ello que este proyecto tiene el propósito de crear y desarrollar un Centro de Capacitación Productivo, que estará enfocado, tanto en la investigación, capacitación y conservación de la flora nativa cajamarquina; como en la producción artística a través de talleres culturales. Todo esto, aplicando los Principios de la Arquitectura Paisajista, determinados a través del estudio teórico y práctico de los mismos, y el análisis de proyectos similares. De esta manera, el proyecto de investigación busca concientizar a la población sobre el tema ecológico, a través de la educación ambiental y capacitación productiva, utilizando los principios de la arquitectura paisajista para el diseño de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva. Esta investigación es de tipo de no experimental, teórico - descriptiva, relacionando el espacio abierto y los elementos que lo conforman, con los que se determinó los lineamientos de diseño para su aplicación dentro del proyecto.

**Palabras clave:** Principios de la Arquitectura Paisajista, Parque Ecológico, Capacitación Productiva, Educación Ambiental.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

A partir del siglo XX, alrededor de los años setenta, las sociedades enrumbaron su desarrollo debido al avance de la industrialización, lo que, a su vez, dio paso a un desarrollo urbano acelerado y descontrolado que ha consumido gran parte de los recursos naturales existentes, y, en consecuencia, la biodiversidad y equilibrio ecológico han sido gravemente afectados en nuestras ciudades. Pero este problema, no solo afecta a los ecosistemas, sino que también tiene un impacto negativo en la salud y bienestar de los habitantes, ya que la escasez de áreas verdes y la creciente contaminación están contribuyendo con el desarrollo de diversas enfermedades y una vida urbana más estresante. Es por ello que, en la actualidad, temas como la “conciencia ecológica” son parte de las nuevas políticas públicas de los distintos gobiernos, que incentivan la creación de equipamientos verdes como los parques ecológicos y áreas de conservación natural. Así también, la “arquitectura verde” está cumpliendo un rol importante al contribuir con la calidad de vida de los ciudadanos, al promover diseños arquitectónicos adaptados al entorno y conservadores del paisaje circundante. Sin embargo, es sumamente necesario reforzar y crear una conciencia crítica respecto al medio ambiente y su cuidado, a través de una adecuada educación ambiental socio-cultural.

Una de las grandes razones de las pérdidas de áreas verdes ha sido la expansión de las ciudades sin una previa planificación ni consideración de equipamientos esenciales para el ser humano, como lo son los parques y zonas ecológicas. Esta problemática evolución socio-urbana no es ajena a la realidad global, pues se sabe que a partir de los 50, los distintos países latinoamericanos han sufrido procesos acelerados de urbanización marcados por la inestabilidad que ocasiona una creciente demanda de espacios verdes públicos que no han sido cubiertos hasta el día de hoy. Mundo (2012), menciona que América Latina, es la región más urbanizada del mundo contando con casi la mitad de las ciudades más pobladas, proyectando que la tasa de población urbana llegará a 89% para el 2050. Además, se muestra que la población urbana de los países en vías de desarrollo se torna cada vez más aglomerada y las grandes ciudades están creciendo de manera más rápida que las ciudades pequeñas, lo que provoca que los espacios libres y terrenos agrícolas en las zonas pobladas, pierdan su uso natural y se conviertan en terrenos de construcción habitacional.

En respuesta a ello, el desarrollo de la “arquitectura verde” en las ciudades cobra mayor relevancia, porque una buena relación entre la arquitectura, el medio ambiente y su contexto paisajístico, es de vital importancia para el correcto desarrollo de urbes sostenibles. El diseño de una ciudad sostenible busca un equilibrio entre lo natural y lo material, y lo hace a través de una arquitectura respetuosa del paisaje y medio ambiente, adaptada a su entorno y que conserva áreas naturales. Si bien es cierto, la arquitectura y su relación con el contexto verde es un tema relativamente nuevo en el tiempo, se sabe que fue en la etapa del Renacimiento que empezó a reflejarse en los jardines romanos buscando mejores visuales estéticas. Sin embargo, debido a los cambios sociales y evolución de pensamientos a través de la historia, la arquitectura del paisaje, en la actualidad, ha tomado un rumbo ecológico, que, complementando su objetivo inicial: busca

conservar áreas naturales tomando en cuenta la estética en el diseño de estos espacios para una correcta adaptación a su entorno. Esta arquitectura ha desarrollado principios y lineamientos que orientan la importancia y eficacia del diseño arquitectónico dentro de un lugar, tal y como lo menciona uno de los más reconocidos arquitectos, Frank Lloyd Wright: "La arquitectura debe pertenecer al entorno donde va a situarse y adornar el paisaje en vez de desgraciarlo"

Ahora bien, en el ámbito mundial, la importancia de la conservación ambiental ha tomado mayor relevancia dentro del mundo de la Arquitectura del Paisaje debido a que, inevitablemente, la arquitectura genera un impacto en el entorno natural; y como menciona Gonzáles (2015) resulta apremiante la necesidad de lograr que el desarrollo arquitectónico sea apropiado y agradable, además de mejorar el bienestar y dar calidad de vida a los habitantes, mediante el diseño y planificación de los espacios verdes públicos que son los pulmones de las ciudades y sus habitantes. Es decir, la arquitectura del paisaje, en la actualidad, no solo está cumpliendo su rol estético original, sino que sumado a ello la importancia de crear espacios que promueven la calidad de vida de sus habitantes, dándole así una relevancia humana aún mayor.

Dentro de este orden de ideas, en el ámbito nacional, la Arquitectura del Paisaje se ha hecho presente a través del tiempo y esto se ve reflejado en algunos diseños de parques, bulevares y áreas verdes exteriores. Sin embargo, aún es considerado como un componente únicamente estético dentro de los diseños arquitectónicos y no un componente verde que promueve espacios de calidad; esto se evidencia en los Planes de Desarrollo Urbano, donde los proyectos de Parques Ecológicos y Zonas de Conservación Ambiental, no son considerados como equipamientos necesarios dentro de las áreas de expansión urbana, sino como áreas residuales dentro del conglomerado habitacional. En otras palabras, en Perú, aún no se ha inculcado una cultura de cuidado ambiental, y como menciona Catari (2017) la importancia de crear un espacio de este tipo, sería un modo diferente de enseñar sobre nuestros recursos naturales, como cuidar, respetar y mejora nuestro medio, al mismo tiempo ayudaría en la formación y desarrollo armónico del ser humano. INEI (2014) indica que, al analizar la superficie de área verde por habitante en espacios públicos, se observa que a nivel nacional existen 2,1 m<sup>2</sup> (metros cuadrados) verdes por habitante, lo que representa un porcentaje bastante bajo en comparación con los 9 m<sup>2</sup> (metros cuadrados) mínimos que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS) en pro de la calidad de vida de los habitantes. La necesidad de tener nuevas propuestas urbanas que promuevan la conservación de espacios verdes, la conciencia ecológica y la capacitación entorno al cuidado de los mismos son indispensables ya que se sabe que la arquitectura estimula nuestra conciencia respecto al entorno, pues aumenta el entendimiento del papel del hombre en este, así como también fomenta el aprecio del paisaje en su preservación como menciona Gonzáles (2015).

Así también, en la ciudad de Cajamarca, el proceso de desarrollo de la arquitectura del paisaje es lento y aún está enmarcado dentro del ámbito estético, pero, a pesar de ello, esto ha generado profundos análisis sobre la situación actual del paisaje cajamarquino, evidenciando una gran pérdida del mismo debido al acelerado crecimiento de la ciudad. Cajamarca era conocida como la "ciudad de los valles verdes", cuando la mayor parte de los ciudadanos se dedicaban a la agricultura y

ganadería; en cambio, en la actualidad, los cajamarquinos que habitan en la ciudad ya no se dedican a actividades agrícolas, y, en consecuencia, de ello, las áreas verdes han ido perdiendo su valor original que se ha transformado en un valor netamente monetario. Sumado a ello, no existe una cultura de educación y concientización ambiental en la que se demuestre los múltiples beneficios de estas áreas en la calidad de vida de los habitantes. Asimismo, es conocido que dentro de la ciudad de Cajamarca no existen equipamientos urbanos recreativos, además, es notable la escasez de áreas verdes y desapego de la cultura ambiental. Es por ello que la ONU (2002) refiere que la educación ambiental no debe trabajarse solamente desde el conocimiento de las temáticas ambientales y la sensibilización, sino especialmente, desde la formación valórica que permita una transformación de la sociedad en su conjunto. Como menciona Vergara (2019), los espacios verdes se vuelven relevantes en las ciudades por el impacto positivo que aportan al nivel ecológico y social, ya que traen un nuevo impulso anti-expansión y una visión de crecimiento inteligente.

De acuerdo a todo lo mencionado anteriormente, es más que evidente la necesidad de contar con “equipamientos verdes” dentro de las ciudades, y con mayor razón, en una ciudad como Cajamarca que ya ha perdido el 71.8% de su Patrimonio Ecológico, según INEI, 2017. Añadido a esto, el 100% de los niños y jóvenes estudiantes, que son 75 950 personas, no cuentan con una clara formación ambiental en sus centros educativos, lo que se refleja en el poco valor que tiene el tema ambiental para los ciudadanos cajamarquinos. Es por ello que las propuestas de proyectos que conservan áreas naturales y brindan espacios de calidad de vida deberían ser la prioridad dentro del Plan de Desarrollo Urbano.

Para generar una mayor conciencia ecológica es menester cuestionar: ¿Cuál es el futuro de las ciudades si es que no se toma como prioridad la conservación de los pocos espacios verdes que quedan? ¿Cómo serán las futuras ciudades de los que son niños el día de hoy? El pronóstico es desalentador si es que no se toman acciones en el presente. Lo más probable es que dentro de 20 años, la ciudad de Cajamarca haya perdido lo que queda de su Patrimonio Ecológico y se transforme en una ciudad consolidada sin espacios verdes.

Resumiendo lo planteado, el acelerado proceso de expansión urbana, el evidente desinterés de los ciudadanos, la ineficiente gestión pública ambiental y territorial, así como la ausencia de educación ambiental para con la población cajamarquina, son las principales razones por las que ésta investigación es necesaria para demostrar la importancia de buscar la conservación de las áreas naturales a través de un diseño arquitectónico adaptado a su entorno y tomando en cuenta las necesidades de los usuarios directos del sector, es por ello que se propone como respuesta el diseño de un Parque Ecológico que este enfocado en desarrollar los Principios de la Arquitectura del Paisaje de Capacitación Productiva. Por lo tanto, nos formulamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los principios de la arquitectura paisajista aplicables en un Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de Flora Nativa en el distrito de Cajamarca, 2023?

## 1.2. Justificación del Objeto Arquitectónico

El presente proyecto arquitectónico se plantea en base a una necesidad presente en la ciudad de Cajamarca y está debidamente sustentada acorde a la realidad problemática anteriormente expuesta. El principal objetivo es lograr el diseño y planificación de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de la Flora Nativa, relacionando así, lo material y lo natural a través de los Principios de la Arquitectura del Paisaje, que está relacionada directamente con las percepciones del usuario dentro del espacio. Más allá de plantear una arquitectura estética y visual, la Arquitectura Paisajista busca la adaptación al entorno y la interrelación con la naturaleza, para que el ser humano experimente la calidad de vida a través de lo natural. Este proyecto abarca 5 aspectos importantes que se justifican dentro del mismo:

En el ámbito ambiental, este proyecto busca contribuir con la conservación y preservación de las áreas verdes, además de dar a conocer y promover la siembra de las distintas especies de plantas nativas de la región de Cajamarca. Cabe decir que, esta ciudad ha perdido el 71% de su patrimonio ecológico, al que pertenecen el valle agrícola y áreas naturales, y es por ello que es necesario un equipamiento que salvaguarde lo que queda del valle agrícola cajamarquino.

En el ámbito educativo, el Parque Ecológico busca ser una fuente de educación ambiental para los usuarios, debido a que, existe poca información e investigación sobre las especies de plantas oriundas de Cajamarca, lo que ha generado la extinción de algunas de éstas. Es por ello que, dentro del proyecto, se considera un área de Capacitación Productiva para la Conservación de la Flora Nativa, donde se plantea brindar y fomentar educación ambiental en niños y jóvenes. Asimismo, esta área se proyecta como un centro educativo cuyo objetivo es capacitar en cuanto a la investigación de la flora nativa para así generar una nueva cultura de cuidado e importancia ambiental en los ciudadanos cajamarquinos.

En el ámbito socio-cultural, el proyecto arquitectónico toma en cuenta la importancia de la cultura y el poco valor de los ciudadanos hacia ésta. A través del tiempo, Cajamarca ha ido perdiendo algunas de sus tradiciones y costumbres debido a que los ciudadanos no demuestran un verdadero interés por conservar lo que es suyo. Por ello, este proyecto busca ser un punto de encuentro social donde el usuario podrá disfrutar de talleres gastronómicos, artesanías y música tradicional que fortalecerá el valor de la cultura autóctona cajamarquina.

En el ámbito urbano, la ineficiente gestión pública y el inadecuado uso de los recursos que posee la ciudad de Cajamarca, han generado un crecimiento desordenado, descuido de la infraestructura pública, ausencia de equipamientos y áreas verdes de la ciudad, que se encuentra en constante expansión. De igual forma, se sabe que, dentro de los Planes de Desarrollo Urbano existen apartados que consideran la conservación de áreas naturales como una prioridad, pero, debido a la ineficiencia y burocracia sistemática, estos objetivos no llegan a concretarse en equipamientos, solo se quedan en ideas. Esto refuerza la necesidad de la creación de un equipamiento arquitectónico como el presente proyecto que busca contribuir a un mejor desarrollo urbano de la ciudad.

En el ámbito económico, es importante recalcar que Cajamarca es considerada una de las ciudades más pobres del Perú. Hace algunos años las mayores fuentes de ingresos se centraban en la agricultura y ganadería, sin embargo, esto cambió debido a la presencia de la minería y las micro economías comerciales, y, en consecuencia, una gran parte de la población tuvo que reinventarse para adaptarse a la realidad actual. Con el fin de contribuir en la reinversión de los ciudadanos cajamarquinos, este proyecto busca ser un generador de ingresos económicos para los usuarios, a través de la comercialización de los productos obtenidos como resultado de los talleres culturales y capacitaciones, para así, promover el emprendimiento cajamarquino generando un impacto positivo en la sociedad.

Por lo expuesto anteriormente, desde una perspectiva general, el proyecto arquitectónico “Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de la Flora Nativa” se encuentra justificado en 5 aspectos básicos: ambiental, educativo, socio-cultural, urbano y económico, donde se ha puesto en evidencia las razones por las que es necesario contar con este equipamiento en la ciudad de Cajamarca. Este proyecto es de mucha importancia, tanto para los estudiantes como para la población en general, debido a que contribuye a la mejora de la calidad de vida de las personas a través de la aplicación de la teoría de la Arquitectura Paisajista, siendo este considerado “el pulmón verde” de la ciudad, buscando conservar áreas naturales y brindar espacios de esparcimiento y confort para el usuario, regenerando así, la relación entre el hombre y la naturaleza.

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar cuáles son los Principios de la Arquitectura Paisajista aplicables en un Parque Ecológico de Capacitación Productiva en el distrito de Cajamarca, 2023.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

OE1: Determinar las Tipologías de Geometría Formal adecuadas para el diseño de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva, que genera una correcta Percepción de Integración al Entorno Físico.

OE2: Identificar y aplicar los Sistemas de Componentes Vegetales adecuados para cada zona de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva, que genera una correcta Percepción de la Vegetación.

OE3: Diseñar un Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de la Flora Nativa, aplicando los Principios de la Arquitectura Paisajista.

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

La determinación de la población insatisfecha es el resultado de un proceso de categorización y análisis de la población de la ciudad de Cajamarca. Para este proceso, se tuvo en cuenta a la población urbana que está directamente involucrada en la problemática expuesta anteriormente, siendo esta población los niños, adolescentes y jóvenes estudiantes, que se encuentran en un rango de edad entre los 5 – 24 años de edad, quienes no cuentan con una educación ni capacitación productiva en el tema ambiental, dentro de sus centros educativos. Si bien es cierto, el proyecto está dirigido y abierto a todos los ciudadanos cajamarquinos, las instalaciones del Centro de Capacitación Productiva serán de uso exclusivo para el sector de estudiantes categorizados, debido a que ellos presentan esta necesidad inmediata.

Una vez expuesto el rango y grupo de población insatisfecha, se procede a explicar con mayor detalle la obtención de la demanda, oferta y brecha para el proyecto arquitectónico.

#### **1.4.1. Demanda.**

La proyección de la demanda se realiza dentro de 3 categorías específicas, a través de las que se llegará a determinar la población objetivo. Esta caracterización se divide en:

- **Categoría 1:** Población Referencial.
- **Categoría 2:** Población Potencial.
- **Categoría 3:** Población Objetivo.

Para los cuales, se ha tomado datos del último censo peruano, INEI 2017, del distrito de Cajamarca. Así también, para determinar la proyección poblacional dentro de 30 años, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Pf = Pi (1 + Tc)^x$$

Donde:

- Pf = Población futura.
- Pi = Población inicial.
- Tc = Tasa de crecimiento (Según INEI)
- X = Tiempo

✓ **Población Referencial:**

Es el total de la población del Distrito de Cajamarca, que son 248 536 habitantes en total, y de estos, 184 881 personas viven en la zona urbana y 61 655 personas viven en la zona rural, según el último censo realizado por INEI 2017.

Tabla n.º 1.1: Resumen de la Población Referencial

Zona	Población Urbana	Población Rural	Población Total	Tc	Población al 2052
Distrito de Cajamarca (Población 2022)	184 881 hab.	61 655 hab.	<b>248 536 hab.</b>	1%	469 635 hab.

Fuente: *Elaboración propia basada en INEI 2017.*

✓ **Población Potencial:**

Está compuesta por el total de niños, adolescentes y jóvenes de la ciudad de Cajamarca, en un rango de edad de 5 – 24 años de edad, que son 89 415 personas, según el último censo realizado por INEI 2017.

Tabla n.º 1.2: Resumen de la Población Potencial.

Zona	Rango de Edad	Total
Distrito de Cajamarca (Población 2017)	5 – 9 años	20 358 hab.
	10 – 14 años	19 295 hab.
	15 – 19 años	23 380 hab.
	20 – 24 años	26 382 hab.
<b>Sumatoria Total</b>		<b>89 415 hab.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en INEI 2017.*

✓ **Población Objetivo:**

La población objetivo del proyecto arquitectónico está conformada por el total de niños, adolescentes y jóvenes estudiantes que son parte de la educación básica regular, y el total de turistas nacionales e internacionales que visitan la ciudad de Cajamarca.

El usuario directo del proyecto es el total de niños, adolescentes y jóvenes de educación básica regular, debido al déficit de educación ambiental en los centros educativos. Los niños y

jóvenes estudiantes son un total de 75 950 personas, dato que tendrá una proyección a 30 años para su posterior uso dentro el proyecto

*Tabla n.º 1.3: Usuario Directo: Estudiantes de Educación Básica Regular.*

Usuario Directo	Año 2022	Tc	Año 2052
Total de Niños y Jóvenes Estudiantes, 2022.	<b>75 950 hab.</b>	2.4%	<b>147 546 hab.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en ESCALE – MINEDU.*

Asimismo, el usuario indirecto está conformado por los turistas nacionales e internacionales, estos representan 141 719 usuarios, dato que será proyectado a 30 años para su posterior consideración.

*Tabla n.º 1.4: Usuario Indirecto: Turistas nacionales e internacionales.*

Usuario Indirecto	Año 2022	Tc	Año 2052
Turistas Nacionales e Internacionales, 2022.	<b>141 719 pers.</b>	3.1%	<b>333 174 pers.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en DIRCETUR-2016.*

Ahora bien, para determinar la demanda total existente del proyecto, se debe realizar la sumatoria de los datos del usuario directo e indirecto de la Población Objetivo en el año 2022. Además, también se obtendrá la Demanda Proyectada a 30 años con el uso de las tasas de crecimiento de cada uno.

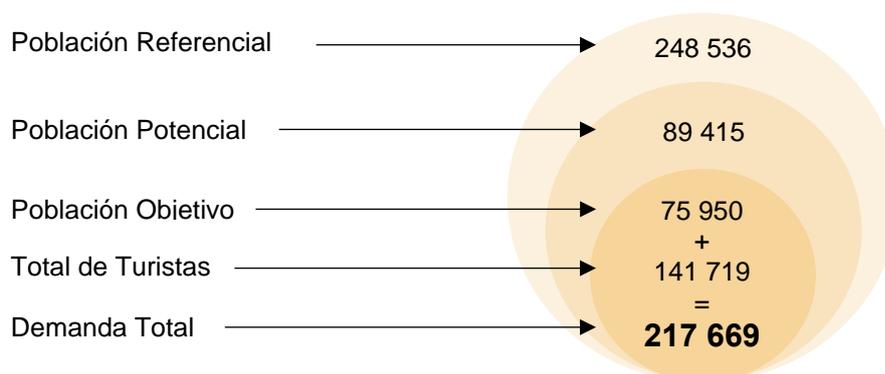
*Tabla n.º 1.5: Demanda Existente y Proyectada.*

Sumatoria de Población Objetivo	Demanda Existente (2022)	Demanda Proyectada (2052)
Total de Niños y Jóvenes Estudiantes, 2022.	75 950 pers.	147 546 pers.
Turistas Nacionales e Internacionales, 2022.	141 719 pers.	333 174 pers.
<b>Sumatoria Total</b>	<b>217 669 pers.</b>	<b>480 720 pers.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en datos anteriores.*

Resumiendo lo planteado, a continuación, se presenta un esquema resumen de las 3 etapas de caracterización que se realizó para obtener la demanda existente:

Ilustración n.º 1.1: *Resumen de la Población y Demanda Total.*



Fuente: *Elaboración propia basada en datos anteriores.*

## Oferta

En la ciudad de Cajamarca, a pesar de basar su economía en actividades productivas como lo son la ganadería, agricultura y minería, no se cuenta con equipamientos e infraestructuras dedicadas a la capacitación productiva en actividades ambientales y culturales.

Sin embargo, existe una escuela de capacitación que se encarga de brindar talleres educativos enfocados en la educación ambiental y cultural, con el fin de brindar a la población más opciones laborales y de emprendimiento. Este centro educativo es la “Escuela Taller San Antonio de Cajamarca”, que fue inaugurada en el año 2017 y sigue activa hasta el día de hoy.

Tabla n.º 1.6: *Oferta Actual: Estudiantes en la “Escuela Taller San Antonio de Cajamarca”.*

Oferta	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Número de estudiantes en la “Escuela Taller San Antonio de Cajamarca”	66 est.	69 est.	<b>73 est.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en ESCALE – MINEDU-2018, 2019.*

Esta escuela abasteció una oferta de 66 estudiantes el año 2020, 69 estudiantes el 2021 y 73 estudiante el 2022, con lo que evidencia una tasa de crecimiento del 5%. Con esta información, se obtiene la oferta proyectada a 30 años en la que se muestra que la cantidad de estudiantes abastecida no cubre la demanda existente actual de 75 950 estudiantes.

Tabla n.º 1.7: *Proyección de la Oferta.*

Oferta	Año 2022	Tc	Año 2052
Número de estudiantes en la “Escuela Taller San Antonio de Cajamarca”	<b>73 est.</b>	5%	<b>286 est.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en ESCALE – MINEDU.*

### 1.4.2. Brecha

Para la obtención de la brecha se ha utilizado la información de la relación entre la demanda existente y la demanda que ya está siendo abastecida por la oferta existente, para obtener la demanda por satisfacer y qué porcentaje de ésta cubrirá el proyecto.

$$\text{Demanda existente} - \text{Oferta abastecida} = \text{Brecha}$$

En este caso, la demanda existente es la sumatoria de la población objetivo y el total de turistas; y la oferta abastecida son los estudiantes que son parte de la “Escuela Taller San Antonio”.

Tabla n.º 1.8: Brecha Actual.

Demanda Existente	Oferta Abastecida	Brecha Actual
217 669 pers.	73 est.	<b>217 596 pers.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en datos anteriores.*

Para realizar la proyección de la brecha a 30 años se utilizan los datos anteriores de demanda y oferta, en base a la misma fórmula anterior.

Tabla n.º 1.9: Brecha Proyectada al año 2052.

Año	2022	2052
Demanda Existente	217 669 pers.	480 720 pers.
Oferta Abastecida	73 est.	286 est.
<b>Brecha</b>	<b>217 596 pers.</b>	<b>480 434 pers.</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en datos anteriores.*

#### • Justificación del (%) de la Brecha que cubrirá el Proyecto Arquitectónico:

De acuerdo a normativa SISNE, se recomienda que un Parque Zonal, categoría en la que se encuentra el presente Proyecto Arquitectónico, se debe servir a un máximo de 300 000 personas. Por lo cual, el proyecto busca cubrir el 50% de la brecha total debido a la envergadura del proyecto, lo que sería un total de 240 217 personas.

Tabla n.º 1.10: Brecha a cubrir.

Cobertura de la Brecha	Año 2052
50% de la brecha total	<b>240 217 personas</b>

Fuente: *Elaboración propia basada en datos anteriores.*

### 1.5. Normativa.

Un Parque Ecológico es considerado como un Parque de Barrio, según SEDESOL, o Parque Zonal, según SISNE, debido a que es un equipamiento de recreación. Está dirigido para un rango poblacional mayor a 10.000 usuarios según SEDESOL y mayor a 50.000 usuarios según SISNE.

En la siguiente tabla, se presenta la categoría del equipamiento, el rango, área y población a servir, de acuerdo a lo indicado en la normativa SISNE (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo):

Tabla n.º 1.11: Parque Zonal – Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo.

Parque Zonal - SISNE	
Rango	Mayor a 50.000 usuarios
Área	20 000 m <sup>2</sup> .
Población Servida	100 000 – 300 000 hab.
Radio Urbano	670 m.
Población Potencial	100%
Frente Mínimo	120 m.

Fuente: *Elaboración propia basada en SISNE.*

De acuerdo a normativa SEDESOL, se presenta la siguiente tabla con los criterios que se tendrán en cuenta en el diseño arquitectónico del proyecto:

Tabla n.º 1.12: Tipo de Zonificación – SEDESOL.

ZONA	
Zonificación	R - 3
Uso Predominante	Unifamiliar / Multifamiliar Multifamiliar (*) Conjunto Residencial
Coeficiente de la Edificación	2.1 2.8 3.5
Lote	Área Mínima (m <sup>2</sup> ): 120 / 160 / 450 Frente (ml.): 6.00 / 8.00 / 10.00
Altura Máxima	3 pisos 4 pisos 5 pisos
Área Libre	30%
Retiro	Lateral (ml.): S/R. Frontal (ml.): S/R

Fuente: *Elaboración Propia basada en SEDESOL – Secretaria de Desarrollo Social.*

Otra normativa que rige el proyecto es el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el cual brinda la normativa técnica básica para un correcto desarrollo del proyecto arquitectónico. Los artículos tomados en cuenta son: A.100, A.070, A.040, divididos por capítulos y artículos específicos.

Tabla n.º 1.13: Reglamento Nacional de Edificación.

RNE	Especificación	Zona de Aplicación
<b>Arquitectura</b>		
Norma A.010	Condiciones Generales de Diseño	Se aplicará en todo el proyecto.
Norma A.040 Cap. II, Art 9	Educación	Sala de reuniones Laboratorio Áreas de conservación e integración
Norma A.070 Art. 7, Art.130, Art. 2, 3 y 4	Comercio	Cocina Comedor Bar Espacios de cafetería Stands Espacios Comerciales Espacios comunes
Norma A.100 Cap. II, Art. 7	Recreación y deportes	Áreas Administrativas Oficinas Salón de eventos Almacenes
Norma A.120	Accesibilidad universal para personas con capacidades diferentes.	Se aplicará en todo el proyecto.
Norma A.130	Requisitos de Seguridad	Se aplicará en todo el proyecto.
<b>Estructuras</b>		
Norma E.020	Cargas	Se aplicará para el cálculo de cargas del proyecto.
Norma E.030	Diseño Sismorresistente	Se aplicará para el diseño de las estructuras.
Norma E.040	Vidrio	Se aplicará en el diseño de ventanas y mamparas.
Norma E.050	Suelos y cimentaciones	Se aplicará para el cálculo de zapatas y cimentación.
Norma E.060	Concreto armado	Se aplicará en el cálculo de columnas, vigas y losas.
Norma E.070	Albañilería	Se aplicará para el diseño de muros.
<b>Instalaciones Sanitarias</b>		
Norma IS.010	Instalaciones sanitarias para edificaciones	Se aplicará en el diseño de planos de agua, desagüe, agua, etc.
<b>Instalaciones Eléctricas y Mecánicas</b>		
Norma EM.010	Instalaciones eléctricas interiores	Se aplicará en el diseño de las instalaciones eléctricas del proyecto.

 Fuente: *Elaboración Propia basada en RNE.*

## 1.6. Referentes.

Los referentes de investigación son documentos, artículos, libros que hablan sobre la teoría de la variable en estudio: Arquitectura del Paisaje. Para este proceso, se realizó un profundo análisis teórico de varios antecedentes que están relacionados directamente con la variable en estudio y el objeto arquitectónico. Se ha escogido un total de 9 referentes mostrados en la siguiente tabla:

Tabla n.º 1.14: Referentes de Investigación.

Nº	Palabras Clave	Fuente	Resumen (citas)
01	Arquitectura del Paisaje	“Arquitectura del Paisaje, razón de ser e importancia.” González, A. (2019)	"La arquitectura de paisaje debe estar presente en prácticamente cualquier proyecto de desarrollo, pues invariablemente alteran el entorno, ya sea en el ámbito urbano, suburbano, rural o natural, tanto en desarrollos urbanos como en proyectos de infraestructura, industriales y otros. Esto es ya una realidad en varios países, donde figura la participación obligatoria de los especialistas del paisaje, reglamentada con toda claridad." (González A. , 2019)
02	Principios de la Arquitectura del Paisaje Parque Ecológico	“Parque Ecológico Humedal la Vaca.” Molina, P. (2020)	"Los elementos de la arquitectura del paisaje tienen un reto el cual es conservar los patrimonios naturales u culturales para así lograr la evolución de los paisajes con el fin de suministrar los valores naturales y generar interrelaciones existentes en los aspectos sociales y culturales para generar diferentes dinámicas del paisaje. En donde se “entrelazan la dimensión estética, social y ambiental” (Molina, 2020)
03	Arquitectura del Paisaje Parque Ecológico Conciencia Ambiental Conservación Ambiental	Experiencia Vivencial a través del Parque Ecológico los Morichales, en los Llanos Orientales del Municipio de Puerto López (Meta): Hacia la Conciencia Ambiental y Protección de la Diversidad del Medio Natural. Chaparro y Granados (2020)	"La problemática central es la transformación insostenible del paisaje y la pérdida de la biodiversidad debido a la falta de apropiación, sentido de pertenencia y espacios de educación ambiental de la población. El deterioro progresivo del medio ambiente natural ha causado gran preocupación e interés en esta situación en todo el mundo." (Chaparro & Granados, 2020)
04	Parque Ecológico	Parque Integral y Ambiental Rincón del Lago. Flórez, A. (2019)	"La gestión del diseño del espacio público para generar apropiación en comunidades vulneradas debe ser el principal objetivo, los espacios no solo deben ser creados para un uso en específico o determinar espacio en un

	Apropiación del Espacio Público		lugar; son diferentes escenarios donde se busca confort, comodidad, creación de pertenencia y de acercamiento para actividades que ofrezcan calidad de vida a los habitantes” (Flórez, 2019)
05	Principios de la Arquitectura del Paisaje	El Patrón Fractal para la Conformación de los Principios Estéticos de la Arquitectura Paisajista, aplicados a un Centro Recreacional Turístico en los Frailones, Cumbemayo - Cajamarca, 2019.  Llerena, C. (2019)	"La relación entre paisaje y disturbios se basa principalmente en la capacidad de éstos de generar heterogeneidad espacial en el paisaje, y, por consiguiente, en la conformación de diferentes tipos de mosaicos dentro de un mismo paisaje. Muchos paisajes actualmente están infestados por especies invasoras cambiando procesos naturales e impidiendo la regeneración y dispersión de la biota nativa." (Llerena, 2019)
06	Espacio Verde  Parque Ecológico	Infraestructura Verde y Azul, Una Mirada a las Ciudades.  Vergara, P. (2019)	"Los espacios verdes se vuelven relevantes en las ciudades por el impacto positivo que aportan al nivel ecológico y social, ya que traen un nuevo impulso anti-expansión y una visión de crecimiento inteligente. De ahí que ahora se hable de una infraestructura verde y azul." (Vergara, 2019)
07	Parque Ecológico  Arquitectura del Paisaje	Recuperación y Puesta en Valor de la Infraestructura Turístico – Paisajista del Parque Recreacional el Mirador Taraccasa Abancay.  Huamán y Muchica (2017)	"La importancia del estudio y optimización de la adecuada intervención del parque recreacional para la ciudad reside en reconocer que las áreas de recreación y esparcimiento tienen un efecto positivo, desestresante y de sosiego en las personas, por esta razón, la recuperación puesta en valor del parque recreacional, contribuye a la sensación y percepción de bienestar de los pobladores y visitantes, entre otros múltiples beneficios como de servir de refugio y hábitat para distintos organismos (flora y fauna)." (Huamán & Muchica, 2017)
08	Arquitectura del Paisaje  Espacio Verde	Propuesta Arquitectónica de un Parque Zonal Turístico aplicando la Arquitectura Paisajista en Zona Árida en el Cerro PPAO - Provincia del Santa Chimbote.  Cribillero y Cruz (2018)	"La recreación, los espacios abiertos y los parques proveen a los seres humanos una serie de beneficios integrales, que les favorece el desarrollo de habilidades sociales, destrezas corporales y de equilibrio espiritual, además de obtener recursos para el manejo del estrés cotidiano de la ciudad. El habitante urbano para mantenerse en equilibrio, necesita aliviar las tensiones creadas por el ritmo actual de vida de la ciudad. Es por ello, que los espacios abiertos y parques urbanos juegan un papel importante de una ciudad como medio de desahogo a estas tensiones diarias, ayudando a la comunidad a tener una mejora de la calidad de su salud mental." (Cribillero & Cruz, 2018)

09	<p>Conservación ambiental</p> <p>Espacio Verde</p> <p>Conciencia ecológica</p>	<p>Conciencia Ecológica y Desarrollo Urbano.</p> <p>Cabezas, X. (2017)</p>	<p>"La necesidad de cubrir una demanda de población, hace que las ciudades busquen expandir su territorio, entran en un debate sobre el cuidado, la preservación y la ubicación de zonas de Reserva ambiental, esto crea un conflicto entre demanda de suelo por urbanizar y los intereses económicos que presionan el desarrollo urbano de la ciudad, y la necesidad de reservar y cuidar el medio ambiente, buscando reducir el impacto negativo que los seres humanos hemos generado hasta el momento." (Cabezas, 2017)</p>
----	--	--	--

Fuente: *Elaboración propia basada en Revisión Bibliográfica.*

## CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo de no experimental, dado que en la tesis no se pretende cambiar el entorno actual, sino que se realiza un trabajo descriptivo buscando la relación existente entre la variable y los análisis de caso. El gráfico de la investigación se establece de la siguiente manera:

Figura 2.1: Gráfico para explicar el tipo de investigación.



Fuente: *Elaboración propia en base al análisis requerido en la investigación.*

Dónde:

M Casos (1,2,3,4): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto.

Caso 1: Parque Ecológico Voces Por El Clima, Lima, Perú

Caso 2: Parque Educativo Huellas, Antioquía, Colombia

Caso 3: Parque Ecológico Martin Luther King, París, Francia

Caso 4: Parque Educativo Raíces, Antioquía, Colombia

#### 2.1.1. Operacionalización de la Variable

La variable se muestra a través de una matriz de consistencia que tiene como principal función desglosar la investigación en dimensiones, sub dimensiones e indicadores tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla n.º 2.1: Operacionalización de la Variable (Ver anexo A01)

Variable	Dimensión	Sub Dimensión	Indicadores
Principios de la Arquitectura del Paisaje	Carácter Propio	Geometría Formal	G. Ortogonal
			G. Oblicua
			G. Curvilínea
			G. Compuesta
	Movimiento Libre	Tipologías de Espacios Verdes	Espacio Verde Nuclear
			Espacio Verde Lineal
			Espacio Verde Sin Límite

	Contraste de los Elementos del Entorno	Mimetización Espacial con el Entorno	Luz y Sombra Texturas Color y Armonía
	Uso de la Vegetación	Sistemas de Componentes Vegetales	Arbolado en línea Arbolado en Conjunto Cobertura Superficial Pérgolas

Fuente: *Elaboración Propia basada en teoría.*

## 2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos empleados están en base a una revisión descriptiva y documental, apoyada de instrumentos que facilitan el orden de las mismas.

Tabla n.º 2.2: *Tabla de técnicas e instrumentos de recolección*

Técnicas	Instrumentos	Recolección
Revisión documentaria	Ficha documental	Internet, libros, paper y tesis
Análisis de caso	Ficha de análisis de caso	Internet

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis requerido en la investigación.*

### 2.2.1. Fichas documentales

(Robledo, 2010) menciona que, en el proceso de la investigación científica, es indispensable la sustentación documental, independientemente del tipo de investigación de que se trate, por lo tanto, para el acopio y manejo de la información pertinente, se hace necesario la utilización de distintos instrumentos como son las fichas documentales.

En base a esto, se recaudó información de distintas fuentes en las que se profundiza en torno a los indicadores de manera gráfica y descriptiva.

Tabla n.º 2.3: *Modelo de la ficha documental (Ver Anexo A02 – A05)*

Nombre de Ficha Documental: Variable		
Dimensión	Subdimensión	Indicador
Base Teórica	Base Teórica	Base Teórica

Fuente: *Elaboración propia en base a teoría requerida.*

### 2.2.2. Análisis de casos

Según (Líder, 2020) un análisis de caso se trata del estudio en profundidad de una situación, evento o caso concreto, de tal forma que se toma en cuenta especialmente sus características internas, pero también el contexto en el que se produce.

Tabla n.º 2.4: Modelo de la ficha de análisis de caso (Ver Anexo A06 – A15)

Nombre del aspecto a desarrollar:			
Caso 01:	Caso 02:	Caso 03:	Caso 04:
Desarrollo en base al análisis formal, funcional, estructural y relación con el entorno			
Discusión y resultados			

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de los proyectos.*

### 2.2.3. Presentación de análisis de casos

#### CASO 01. PARQUE ECOLÓGICO VOCES POR EL CLIMA

El parque Ecológico Voces por el clima se encuentra ubicado en Lima - Perú, fue impulsado por la municipalidad de Surco en el año 2015 con un área total de 4.50 ha.

Figura 2.1: Imágenes del Parque Ecológico Voces por el Clima.



Fuente: MINAMPERÚ (2017).

Tabla n.º 2.5: Presentación de Caso 01

Ficha de análisis arquitectónico – Caso 01			
<b>Nombre del proyecto:</b>	Parque Ecológico Voces Por El Clima		
<b>Ubicación:</b>	Lima - Perú		
<b>Tipo:</b>	Parque Ecológico	<b>Arquitectos:</b>	Municipalidad de Surco
<b>Arquitectos:</b>	2015	<b>Área:</b>	4.50 ha.

### Descripción del proyecto:

Dentro de Voces por el Clima las zonas de talleres tienen formas regulares que guardan ritmo y están organizadas de manera agrupada. Utiliza ángulos rectos para espacios educativos y ángulos oblicuos para las zonas verdes exteriores. Estas formas en conjunto generan una correcta percepción de integración entre usuario, infraestructura y entorno. El espacio verde central está organizado de manera agrupada con recorridos interiores que conectan los espacios de esparcimiento, ayudando al usuario a ubicarse dentro del espacio y es fácil orientarse.

### Justificación del proyecto:

El proyecto se plantea sobre el problema del cambio climático y otros problemas ambientales por lo que desarrollan un espacio de participación, diálogo y aprendizaje que permite a los visitantes de todas las edades comprender de manera sencilla e interactiva las causas y consecuencias del calentamiento global, utilizando recursos locales y materiales eco amigables busca concientizar a través de su diseño a nivel formal el cual se ve complementado por circulaciones mixtas y libres en las zonas al aire libre, también genera una correcta relación entre las formas visibles e invisibles del paisaje adaptando la infraestructura con una escala natural que proporciona unidad y simetría con el entorno logrando así sensibilizar en torno al cambio climático y temas vinculados.

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de caso*

## CASO 02. PARQUE EDUCATIVO HUELLAS

El proyecto fue desarrollado por COLECTIVO 720 y es resultado de un programa desarrollado en Antioquia – Colombia, apoyado por la Gobernación de Antioquia (2012-2015) e implementado por VIVA Empresa de Vivienda de Antioquia, con un área total de 2.529 m<sup>2</sup>.

Figura 2.2: *Imágenes del Parque Educativo Huellas.*



Fuente: *PROArquitectura (2020).*

Tabla n.º 2.6: *Presentación de Caso 02*

<b>Ficha de análisis arquitectónico – Caso 02</b>			
<b>Nombre del proyecto:</b>	Parque Educativo Huellas		
<b>Ubicación:</b>	Antioquía - Colombia		
<b>Tipo:</b>	Parque Educativo	<b>Arquitectos:</b>	Colectivo 720
<b>Año:</b>	2015	<b>Área:</b>	2.529 m <sup>2</sup> .
<b>Descripción del proyecto:</b>			
<p>Los ambientes educativos tienen forma regular debido a la distribución de mobiliario y los espacios exteriores tienen una organización compuesta debido a las formas irregulares de las áreas verdes y recorridos peatonales, generando así una armonía de integración con el entorno. El espacio verde central en las zonas de esparcimiento que a través de recorridos exteriores integra los espacios acordes al entorno y percepción del usuario. Ubica al usuario dentro del proyecto, haciendo fácil su recorrido y utiliza una piel de madera que crea patrones lineales verticales, lo que en conjunto configuran la textura táctil exterior mientras que en la interior emplea texturas visuales en muros (pintura) y pisos (cerámico).</p>			
<b>Justificación del proyecto:</b>			
<p>El Parque Educativo Huellas utiliza como principal recurso los procesos de diseño participativo el cual se lleva a cabo sin un estilo preestablecido, este busca dibujar de manera conjunta con la comunidad una base conceptual del diseño para satisfacer de las principales necesidades del usuario, el proyecto presenta una forma particular e irregular adaptada a la topografía y orientada a las principales visuales. Tomando en cuenta elementos topográficos, ambientales y ecológicos logran crear un proyecto comunal con un diseño integrado, asociado a la educación ambiental en entornos con baja planificación urbana y crecientes necesidades de áreas verdes.</p>			

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de caso*

### **CASO 03. PARQUE ECOLÓGICO MARTIN LUTHER KING**

El proyecto urbano Parque Ecológico Martin Luther King es parte de un distrito ecológico de 45 hectáreas en la parte noreste de París. Antiguamente utilizado como plataforma ferroviaria, hoy se beneficia del transporte público y ocupa una posición estratégica en relación con el resto de París.

Figura 2.3: Imágenes del Parque Ecológico Martin Luther King.



Fuente: *Javiera Yávar (2015).*

Tabla n.º 2.7: Presentación de Caso 03

Ficha de análisis arquitectónico – Caso 03			
<b>Nombre del proyecto:</b>	Parque Ecológico Martin Luther King		
<b>Ubicación:</b>	París - Francia	<b>Tipo:</b>	Parque Ecológico
<b>Arquitectos:</b>	Atelier Jacqueline Osty & Associes		
<b>Año:</b>	2007/2014	<b>Área:</b>	10 ha.
<b>Descripción del proyecto:</b>			
<p>La zonificación general del parque está determinada por formas irregulares organizadas de manera agrupada por los ejes de circulación. Esta zonificación generan un juego de planos en el espacio que están determinados por la adaptación topográfica, generando así una armonía de integración con el entorno. Además, cuenta con espacios centrales agrupados organizados por ejes conectores que integran los espacios de recreación y esparcimiento. Los recorridos interiores se conectan con los espacios haciendo que sea fácil ubicarse y orientarse dentro del parque. Las zonas de conservación no tienen límites, por lo que no afecta el medio natural.</p>			
<b>Justificación del proyecto:</b>			
<p>El Parque Ecológico Martin Luther King surge de la necesidad de reivindicar un área verde, por lo que mediante juntas vecinales se propone generar un espacio donde predominen las áreas libres y espacios abiertos mediante el cual se apropien del espacio y recuperen los barrios mediante la conservación ambiental y de espacios públicos. Se utiliza formas irregulares que se apoyan con planos que se superponen siendo organizados por las circulaciones mixtas del proyecto, conservando las formas invisibles del paisaje y jerarquizando las áreas de esparcimiento y conservación.</p>			

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de caso*

#### CASO 04. PARQUE EDUCATIVO RAÍCES

El Parque Educativo Raíces de Antioquia se ha convertido en una gran oportunidad para conectar la estructura social y educativa, transformándola en un espacio de encuentro, innovación e interacción social, acciones que garantizan posibilidades de acceso y desarrollo para toda la ciudad.

Figura 2.4: *Imágenes del Parque Educativo Raíces.*



Fuente: *Sebastian Giraldo, Juan Manuel Bernal Arias, Rolando Ocampo (2017).*

Tabla n.º 2.8: *Presentación de Caso 04*

Ficha de análisis arquitectónico – Caso 04			
<b>Nombre del proyecto:</b>	Parque Educativo Raíces		
<b>Ubicación:</b>	Antioquía - Colombia		
<b>Tipo:</b>	Parque Ecológico	<b>Arquitectos:</b>	Taller Piloto Arquitectos
<b>Año:</b>	2015	<b>Área:</b>	653 m <sup>2</sup> .
<b>Descripción del proyecto:</b>			

El proyecto se ubica en el cinturón urbano, lo que lo convierte en un símbolo visual de la ciudad, y promueve los valores y tradiciones que se sustentan en un espacio público abierto y colectivo, y un ambiente democrático, para crear identidad y adaptarse a ella. La forma es regular y está determinada por las preexistencias del contexto. Tiene una organización agrupada e interconectada de sus principales zonas educativas. Las áreas verdes exteriores tienen formas curvilíneas determinadas por la adecuación a la topografía, generando así una armonía de integración con el entorno, el espacio de forma alargada que ubican los senderos y caminos que conectan las distintas zonas. El espacio verde se encuentra delimitado, manteniendo la circulación interior. Tiene la textura como principal elemento visual utilizando el concreto y ladrillos como principal elemento, este configura patrones artificiales en el exterior y espacios comunes interiores.

### Justificación del proyecto:

El proyecto tiene como fin principal la construcción de la memoria e identidad de una comunidad y esto se logra a través de un proceso participativo y comunitario entre el municipio, la comunidad y el estudio de arquitectos contratado, donde presentando formas adaptadas a las preexistencias circundantes logran respetar la topografía y adaptar el proyecto sin interrumpir en el paisaje, conservando así el patrimonio ecológico y visual del entorno en que se ubica el proyecto. La infraestructura presenta una organización agrupada que permite la interconexión de los espacios interiores de las zonas que se encuentran jerarquizadas dentro del planteamiento del proyecto y del contexto.

Fuente: *Elaboración propia en base a las fichas de análisis de caso*

## 2.3. Tratamiento de datos y cálculos urbano – arquitectónicos

### a. Jerarquía de la ciudad.

Para establecer el tipo de parque a establecer, previamente se debe definir la jerarquía de ciudad. SISNE (2011) establece que una ciudad mayor cuenta con un rango entre 100 001 a 250 000 hab. El distrito de Cajamarca, esta ciudad cuenta con una población actual de 246 536, según INEI (2017), por lo que se establece como una Ciudad Mayor.

### b. Tipología y Complejidad

El proyecto de Parque Ecológico se encuentra dentro de la categoría de Parque Zonal según SISNE (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo) debido a que se implantará en una ciudad mayor.

Tabla n.º 2.9: *Equipamientos de Ciudad Mayor*

Jerarquía	Equipamientos
Ciudad Mayor	Parque Locales y Vecinales
	<b>Parques Zonales</b>
	Canchas de Usos múltiples
	Estadios
	Complejo Deportivo

Fuente: *Elaboración propia en base a SISNE.*

Esta categoría de Parque Zonal cuenta establece parámetros en cuanto a su clasificación y se divide de la siguiente manera:

Tabla n.º 2.10: Rango de Parque Zonal.

Parque Zonal	
Rango	Mayor a 50.000
Área	20.000
Población Servida	100.000 – 300.000

 Fuente: *Elaboración propia en base a SISNE.*

Tabla n.º 2.11: Características de Parque Zonal.

Parque Zonal / Barrio	
Radio de Servicio Regional Recomendable	El parque de barrio se considera como elemento de servicio local, por lo que no se señalan localidades dependientes y radio de servicio regional.
Radio de Servicio Urbano Recomendable	670 metros.
Población Usuaría Potencial	El total de la población (100%)
Capacidad de Servicio (usuario por m <sup>2</sup> )	Variable
Turnos de Operación	1
M <sup>2</sup> de terreno por UBS	1.1 (m <sup>2</sup> de terreno por cada m <sup>2</sup> de parque)
Cajones de Estacionamiento	1 por cada 250 m <sup>2</sup> de parque.
Población atendida (por módulo)	28.000 (estatal)
Frente mínimo recomendable (m.)	120 (estatal)
Nº de Frentes Recomendables	4
Pendiente Recomendable	2% a 8%

 Fuente: *Elaboración propia en base a SISNE*

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS

### 3.1. Estudio de casos de estudios arquitectónicos

En esta investigación se realizó el análisis de 4 casos diferentes, un caso nacional y tres casos internacionales, Parque Ecológicos y de Parques Educativos debido a que ambos se complementan.

Se relacionaron los criterios de diseño extraídos de los análisis de caso con las teorías respecto a los indicadores de cada dimensión, buscando obtener resultados textuales en cada ficha de cruce.

Tabla n.º 3.1: Resumen de las fichas cruce (Ver Anexos A16 – A24)

Relación y Mezcla	
VARIABLE 1 + ANÁLISIS DE CASO = MEZCLA	
Conclusión	Consideración

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

Con la teoría obtenida se definen ítems de medición según con los cuales se pondera la aplicación a los proyectos estudiados, mediante el cual se obtuvo como resultado la relación de variables con los análisis de caso por porcentajes, los cuales son mostrados a continuación:

Tabla n.º 3.2: Resumen de las fichas de análisis de caso (Ver Anexos A25 – A33)

Variable 1:		Análisis de caso		%
Percepción de Integración al Entorno	Geometría Formal	Funcional	Geometría en Planta	80 %
			Organización del Espacio en Planta	100 %
Percepción espacial	Tipología de espacios verdes	Funcional	Circulación en planta	100 %
		Formal	Proporción y escala	90 %
		Relación con el entorno	Estrategias de emplazamiento	80 %
Percepción visual	Mimetización Espacial con el Entorno	Estructural	Textura	80 %
		Espacial	Según altura	100 %
			Según cerramiento	100 %
Percepción de la vegetación	Sistemas de Componentes Vegetales	Ambiental	Vegetación	100 %
		Espacial	Tipo de espacio	80 %
			Iluminación	50 %
			Ventilación	50 %

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

## CRITERIOS DE DISEÑO

Respecto a las fichas realizadas de análisis y ponderación se extrajeron 12 criterios de diseño por cada caso estudiado, los cuales son detallados en los cuadros presentados posteriormente:

### Caso 01: Parque Ecológico Voces por el Clima.

En el siguiente cuadro se presenta los criterios de diseño empleados en el Parque Ecológico Voces por el Clima obtenidos mediante las fichas de análisis de forma, función, espacio, ambiente, estructura y la relación con el entorno.

Tabla n.º 3.3: Ficha de Caso N° 1.

<b>IDENTIFICACIÓN.</b>		
Nombre del proyecto: Parque Ecológico Voces por el Clima.		
Ubicación: Lima, Perú.	Fecha: 2015	
Naturaleza del Edificio: Parque Ecológico ambiental	Función del edificio: Concientización	
<b>AUTOR.</b>		
Nombre del Arquitecto: Municipalidad de Surco		
<b>DESCRIPCIÓN.</b>		
Área Techada: 40%	Área no Techada: 60%	Área Total: 4.50 ha <sup>2</sup> .
<b>VARIABLE DE ESTUDIO.</b>		
Principios de la Arquitectura del Paisaje		
<b>CRITERIOS DE DISEÑO.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresos: Acceso peatonal y vehicular restringido</li> <li>2. Zonificación: Recreacional, Comercial, educativa y reserva.</li> <li>3. Geometría en planta regular e irregular en zonas exteriores.</li> <li>4. Circulación mixta y libre en las áreas verdes, no cuenta con circulación vertical.</li> <li>5. Iluminación directa y ventilación natural.</li> <li>6. Organización agrupada.</li> <li>7. Geometría con ritmo.</li> <li>8. Presenta formas visibles en la infraestructura e invisibles en la naturaleza.</li> <li>9. Utiliza escala natural en las áreas libres y ergonómica en las áreas techadas.</li> <li>10. Presenta estructura de concreto, acero y madera.</li> <li>11. Guarda unidad y simetría en sus proporciones.</li> <li>12. Se posiciona estratégicamente en forma de meseta, adecuándose al entorno topográfico y conserva las preexistencias.</li> </ol>		

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

### Caso 02: Parque Educativo Huellas.

En el siguiente cuadro se presenta los criterios de diseño empleados en el Parque Educativo Huellas obtenidos mediante las fichas de análisis de forma, función, espacio, ambiente, estructura y la relación con el entorno.

Tabla n.º 3.4: Ficha de Caso N° 2.

<b>IDENTIFICACIÓN.</b>		
Nombre del proyecto: Parque Educativo Huellas.		
Ubicación: Antioquía, Colombia.	Fecha: 2015	
Naturaleza del Edificio: Parque Educativo	Función del edificio: Concientización ambiental y educativa	
<b>AUTOR.</b>		
Nombre del Arquitecto: Colectivo 720		
<b>DESCRIPCIÓN.</b>		
Área Techada: 70%	Área no Techada: 30%	Área Total: 2 529 m <sup>2</sup> .
<b>VARIABLE DE ESTUDIO.</b>		
Principios de la Arquitectura del Paisaje		
<b>CRITERIOS DE DISEÑO.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresos: Acceso peatonal restringido</li> <li>2. Zonificación: Recreacional, educativa y reserva.</li> <li>3. Geometría en planta regular e irregular en zonas exteriores.</li> <li>4. Circulación mixta y libre en las áreas verdes, circulación vertical mediante escaleras y rampas</li> <li>5. Iluminación directa y ventilación natural.</li> <li>6. Organización agrupada.</li> <li>7. Geometría con ritmo y jerarquía.</li> <li>8. Presenta formas visibles en la infraestructura e invisibles en la naturaleza.</li> <li>9. Utiliza escala natural en las áreas libres y ergonómica en las áreas techadas.</li> <li>10. Presenta estructura de concreto y revestimientos en madera.</li> <li>11. Está orientado según la topografía y visuales</li> <li>12. Se adecua al entorno topográfico y conserva las preexistencias.</li> </ol>		

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

### Caso 03: Parque Ecológico Martin Luther King.

En el siguiente cuadro se presenta los criterios de diseño empleados en el Parque Ecológico Martin Luther King obtenidos mediante las fichas de análisis de forma, función, espacio, ambiente, estructura y la relación con el entorno.

Tabla n.º 3.5: Ficha de Caso N° 3.

<b>IDENTIFICACIÓN.</b>		
Nombre del proyecto: Parque Ecológico Martin Luther King.		
Ubicación: París, Francia.	Fecha: 2007 - 2014	
Naturaleza del Edificio: Parque Ecológico ambiental y conservación	Función del edificio: Concientización	
<b>AUTOR.</b>		
Nombre del Arquitecto: Atelier Jacqueline Osty & Associes		
<b>DESCRIPCIÓN.</b>		
Área Techada: 15%	Área no Techada: 85%	Área Total: 10 ha <sup>2</sup> .
<b>VARIABLE DE ESTUDIO.</b>		
Principios de la Arquitectura del Paisaje		
<b>CRITERIOS DE DISEÑO.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresos: Acceso peatonal no restringido</li> <li>2. Zonificación: Recreacional y de reserva.</li> <li>3. Geometría en planta regular e irregular en zonas exteriores.</li> <li>4. Circulación mixta y libre en las áreas verdes, circulación vertical mediante escaleras.</li> <li>5. Iluminación directa y ventilación natural.</li> <li>6. Organización agrupada.</li> <li>7. Geometría con ritmo.</li> <li>8. Presenta formas visibles en la infraestructura e invisibles en la naturaleza.</li> <li>9. Utiliza escala natural en las áreas libres y ergonómica en las áreas techadas.</li> <li>10. Presenta estructura de acero.</li> <li>11. Está orientado según la topografía y visuales</li> <li>12. Se adecua al entorno topográfico y conserva las preexistencias.</li> </ol>		

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

**Caso 04: Parque Educativo Raíces.**

En el siguiente cuadro se presenta los criterios de diseño empleados en el Parque Educativo Raíces obtenidos mediante las fichas de análisis de forma, función, espacio, ambiente, estructura y la relación con el entorno.

Tabla n.º 3.6: Ficha de Caso N° 4.

<b>IDENTIFICACIÓN.</b>		
Nombre del proyecto: Parque Educativo Raíces		
Ubicación: Antioquía, Colombia.	Fecha: 2015	
Naturaleza del Edificio: Parque Educativo ambiental y educativa	Función del edificio: Concientización	
<b>AUTOR.</b>		
Nombre del Arquitecto: Taller Piloto Arquitectos		
<b>DESCRIPCIÓN.</b>		
Área Techada: 45%	Área no Techada: 55%	Área Total: 10 ha <sup>2</sup> .
<b>VARIABLE DE ESTUDIO.</b>		
Principios de la Arquitectura del Paisaje		
<b>CRITERIOS DE DISEÑO.</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresos: Acceso peatonal restringido</li> <li>2. Zonificación: Educativa y de reserva.</li> <li>3. Geometría en planta regular e irregular en zonas exteriores.</li> <li>4. Circulación mixta y libre en las áreas verdes, circulación vertical mediante escaleras.</li> <li>5. Iluminación directa y ventilación natural.</li> <li>6. Organización agrupada.</li> <li>7. Geometría con ritmo y jerarquía.</li> <li>8. Presenta formas visibles en la infraestructura e invisibles en la naturaleza.</li> <li>9. Utiliza escala natural en las áreas libres y ergonómica en las áreas techadas.</li> <li>10. Presenta estructura de concreto.</li> <li>11. Está orientado según la topografía y visuales</li> <li>12. Se adecua al entorno topográfico y conserva las preexistencias.</li> </ol>		

Fuente: *Elaboración propia en base a formato UPN*

En base a los datos obtenidos se realizó la ponderación de los casos para la determinación del proyecto que cumpla de manera óptima con todos los criterios establecidos mediante el proceso de investigación, este caso el Parque Ecológico Voces por el Clima es el más eficiente en cuanto a la adaptación y mimetización al entorno, teniendo como otro punto a su favor la preservación ambiental.

Tabla n.º 3.7: Resumen de análisis de casos.

V1: Principios de la Arquitectura Paisajista			Análisis de Caso			
			1	2	3	4
Percepción de integración al entorno físico	Geometría Formal	Geometría Ortogonal				
		Geometría Oblicua	3	3	3	3
		Geometría Curvilínea				
		Geometría Compuesta				
Percepción espacial	Tipologías de espacios verdes	Espacio Verde Nuclear				
		Espacio Verde Lineal	3	3	3	2
		Espacio Verde Sin Límite				
Percepción visual	Mimetización Espacial con el Entorno	Luz y sombra	3	3	3	3
		Textura	3	3	1	2
		Color y armonía	3	3	3	3
Percepción de la vegetación	Sistemas de Componentes Vegetales	Arbolado en línea	3	2	3	2
		Arbolado en conjunto	3	2	3	1
		Cobertura Superficial	3	2	2	2
		Pérgolas	3	3	2	2
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>20</b>

 Fuente: *Elaboración propia en base a ficha de análisis de caso.*

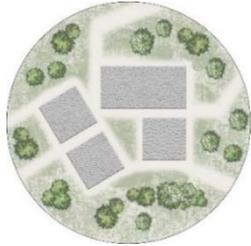
### 3.2. Lineamientos del diseño arquitectónico.

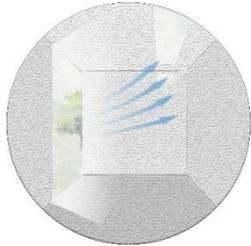
Los lineamientos son indicadores específicos, desde la concepción del proyecto a los terrenos seleccionados, brinda las soluciones espaciales y los detalles arquitectónicos, se presentan como restricciones para los diseñadores y se convierten en una guía importante para navegar y preparar futuros proyectos referentes a la investigación realizada.

### 3.2.1. Lineamientos técnicos

Los lineamientos técnicos vienen definidos en base a las fichas de análisis de caso de los cuales se extraen criterios de diseño que rigen el procedimiento de diseño 04 casos estudiados.

Tabla n.º 3.8: *Lineamientos Técnicos.*

Criterios	Lineamiento	Figura
Forma Arquitectónica	<p><b>Geometría ortogonal:</b> interna para la distribución de talleres de estudio y laboratorios de investigación.</p> <p><b>Geometría irregular:</b> en espacios exteriores y organización de módulos para generar dinamismo y movimiento.</p>	 <p><b>Geometría ortogonal interna e irregular externa</b></p>
	<p><b>Escala natural:</b> en los espacios exteriores al aire libre como zonas de conservación y áreas verde.</p> <p><b>Escala monumental:</b> en espacios de mayor importancia como patios interiores y auditorio.</p> <p>Se tendrá en cuenta principios de composición como el <b>ritmo y la jerarquía</b></p>	 <p><b>Escala</b></p>
	Función Arquitectónica	<p><b>Accesos Peatonales</b> restringidos y <b>accesos vehiculares</b> con seguridad.</p> <p><b>Ingresos diferenciados:</b> personal de servicio y zona de carga y descarga.</p>
<p>Contar con <b>zonas:</b> recreacional, comercial, educativa y de conservación ecológica.</p> <p><b>Organización en planta agrupada con una circulación mixta y libre.</b></p>		 <p><b>Organización agrupada</b></p>

	<p><b>Iluminación natural</b> difusa a través de <b>espacios semiabiertos</b>, con una <b>reflexión del 60% en paredes y 80% en techos</b>.</p> <p><b>Ventilación directa y natural</b> a través de aberturas de vanos.</p>		<p><b>Iluminación y ventilación</b></p>
Sistema Estructural	<p><b>Sistema estructural de concreto</b> para lograr rigidez y texturas rugosas.</p> <p><b>Sistema estructural de acero</b> para formas más versátiles.</p>		<p><b>Sistema estructural</b></p>
Relación con el Entorno	<p>Correcta <b>adecuación al entorno</b> y a la <b>topografía</b>.</p> <p><b>Conservación de preexistencias</b> y guía a través de las <b>visuales</b>.</p>		<p><b>Adecuación al entorno</b></p>

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha de análisis de caso.*

### 3.2.2. Lineamientos teóricos

Los lineamientos se definen en base a la teoría encontrada durante la investigación y están plasmadas en las fichas documentales.

Tabla n.º 3.9: *Lineamientos teóricos*

Variable		Lineamiento
Percepción de Integración al Entorno	Geometría Formal	
	Ortogonal	Pérez (2016) indica que las composiciones rectilíneas ortogonales funcionan como un mecanismo de orden.
	Oblicua	Pérez (2016) recomienda las composiciones oblicuas como superposición de planos en topografías.
	Curvilínea	Ochoa (1999) recomienda utilizar las geometrías curvilíneas en senderos y espacios de transición que generen cohesión.
	Compuesta	Ochoa (1999) recomienda utilizar las geometrías compuestas como áreas de transición entre zonas de geometrías puras

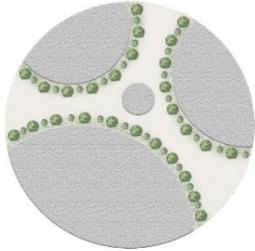
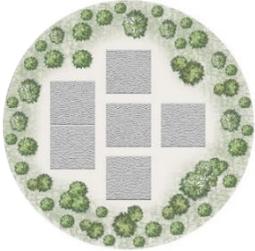
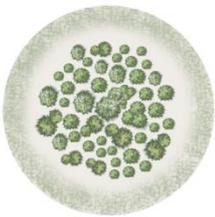
Percepción espacial	Tipología de espacios verdes	Nuclear	Pérez (2016) menciona que los espacios verdes nucleares se encuentran rodeados por otros elementos que delimitan el uso.
		Lineal	Pérez (2016) expresa que los espacios verdes lineales están envueltos a ambos lados por tejidos y se usan para delimitar o establecer conexiones.
		Sin Limites	Pérez (2016) indica que el empleo de espacios verdes que no impliquen una transformación de su superficie, sino que pueden configurar itinerarios que lo recorran y se adentren en él sin modificarlo.
Percepción visual	Mimetización Espacial con el Entorno	Luz y Sombra	Ilina (2012) sugiere aprovechar de las luces y las sombras naturales en contraste de las texturas de los elementos que se emplean.
		Texturas	Ilina (2012) propone generar texturas, colores, luz y sombra, de acuerdo con la tipología del lugar.
		Color y Armonía	OVACEN (2017) indica que el tipo de color que utilizemos en nuestra arquitectura afectará de forma contundente tanto la forma de entender el edificio, como de sentirlo.
Percepción de la vegetación	Sistemas de Componentes Vegetales	Arbolado en línea	Ochoa (1999) sugiere el uso del arbolado en línea en plazas, donde se puede usar como barrera visual, para delimitar alguna zona o bien desviar los vientos.
		Arbolado en Conjunto	Ochoa (1999) sugiere el uso del arbolado en grupo para generar una capa más uniforme y de mayores dimensiones.
		Cobertura Superficial	Ochoa (1999) sugiere el uso de jardines verticales en las fachadas, para que reduzca el efecto del viento.
		Pérgola	Ochoa (1999) sugiere el uso de la pérgola para proporcionar sombra, emplear su uso con diferentes pendientes para que actúe como una barrera contra el viento, acústica y visual.

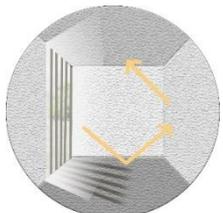
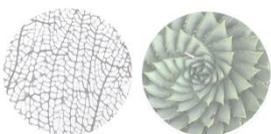
Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales.*

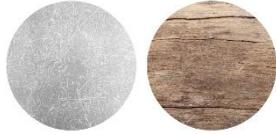
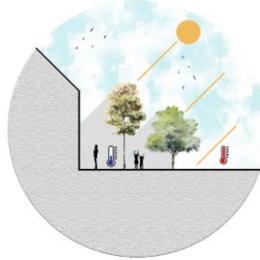
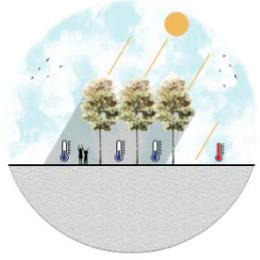
### 3.2.3. Lineamientos finales

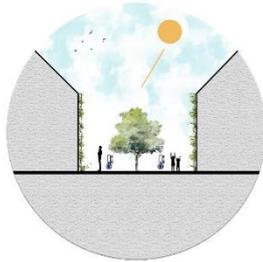
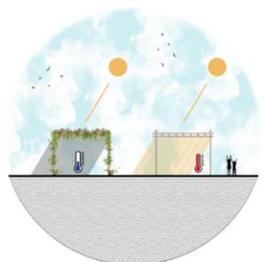
Son el resultado del cruce entre los lineamientos técnicos y teóricos que se analizó mediante fichas documentales y análisis de casos, los cuales nos dan como resultado los lineamientos finales que vendrían a ser aplicados en el proyecto.

Tabla n.º 3.10: *Lineamientos Finales*.

Variable	Lineamiento	Figura
Percepción de Integración al Entorno  Geometría Formal	<p>Para el diseño de espacios exteriores, como áreas verdes y zonas de conservación de flora nativa, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de <b>geometrías curva</b> como ejes de circulación en recorridos exteriores de ciclovías y senderos peatonales por su forma orgánica adaptable a la naturaleza para generar una percepción de adaptación al entorno y al contexto orgánico de a naturaleza.</li> </ul>	 <p><b>Geometría Curva</b></p>
	<p>Para el diseño de espacios interiores, como talleres y ambientes educativos, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de <b>geometrías rectilíneas</b> por las formas y ángulos ortogonales que generen orden en la composición y no interrumpen el paisaje logrando una organización sencilla y lineal.</li> </ul>	 <p><b>Geometría Rectilínea</b></p>
Percepción espacial  Tipología de espacios verdes  Nuclear – Lineal - Sin Límite	<p>En el diseño de espacios verdes exteriores, zonas de esparcimiento y recreativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de <b>espacios verdes nucleares</b> que permiten el uso de formas orgánicas para generar espacios abiertos que brinden confort, comodidad, apropiación del lugar y acercamiento a las actividades según la zona.</li> </ul>	 <p><b>Espacio Verde Nuclear</b></p>

	<p>En el diseño de espacios verdes exteriores, recorridos y senderos peatonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>espacios verdes lineales</b> como guía y orientación de recorridos para lograr una correcta <b>continuidad e interconexión</b> entre zonas y promover la conservación de áreas verdes.</li> </ul> <p>En el diseño de los módulos arquitectónicos y principales ejes exteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>diferentes alturas</b> y juegos de <b>niveles topográficos</b> para generar percepciones especiales dinámicas de acuerdo a la escala natural del contexto, para que el proyecto se adapte al entorno.</li> </ul>	 <p><b>Espacio Verde Lineal</b></p>
<p>Percepción visual</p> <p>Mimetización Espacial con el Entorno</p> <p>Luz y Sombra</p>	<p>En los talleres, laboratorios, salas de exposición y ambientes de capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>luz difusa</b>, mediante el uso de cerramientos y pieles ubicados estratégicamente, para lograr el ingreso de la luz y a su vez generar un juego de sombras en espacios interiores.</li> </ul>	 <p><b>Luz difusa</b></p>  <p><b>Pieles y materialidad</b></p>
<p>Texturas</p>	<p>En espacios comunes exteriores, específicamente en pisos y paredes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>texturas táctiles y patrones naturales</b> que conceptualicen el entorno preexistente, para crear espacios que se mimetizan en el contexto circundante, donde el usuario logre una correcta percepción visual de los elementos naturales.</li> </ul>	 <p><b>Patrones Naturales</b></p>

Percepción de la vegetación Sistemas de Componentes Vegetales	Color y Armonía	<p>En espacios donde se desarrollen actividades de investigación, educación y capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>texturas lisas y no porosas</b>, como plástico, telas, estampados, imitación de elementos naturales, para lograr la estimulación cognitiva y no distracción del usuario al realizar actividades educativas</li> </ul>	 <p><b>Texturas Lisas</b></p>
	Color y Armonía	<p>En el diseño de los módulos arquitectónicos, como: auditorio, espacios de investigación y capacitación, áreas recreativas, stand comerciales y comedores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>colores cálidos</b> en zonas recreativas y comerciales para incentivar la <b>interacción</b> entre los usuarios, mientras que en zonas de exposición e investigación se recomienda el uso de <b>colores fríos</b> para que el usuario tenga una mejor <b>concentración</b>; y el uso de <b>colores neutros</b> deben ser usados en espacios exteriores para lograr percepción visual de <b>integración a la naturaleza</b>.</li> </ul>	 <p><b>Colores cálidos</b></p>
		 <p><b>Colores fríos</b></p>	
 <p><b>Colores Neutros</b></p>			
Percepción de la vegetación Sistemas de Componentes Vegetales	Arbolado en línea	<p>En senderos peatonales, ciclovías y zonas de conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del sistema “<b>arbolado en línea</b>”, como <b>delimitador natural</b> para generar hileras guía donde el usuario pueda recorrer e interactuar con la naturaleza. Además de reducir el efecto del viento y radiación solar en las áreas de conservación.</li> </ul>	 <p><b>Arbolado en Línea</b></p>
	Arbolado en Conjunto	<p>En espacios recreativos exteriores y zonas de conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del sistema “<b>arbolado en conjunto</b>” como <b>capa uniforme</b> contra la radiación solar y velocidad del viento para lograr el confort térmico en el usuario al disminuir la temperatura.</li> </ul>	 <p><b>Arbolado en Conjunto</b></p>

Cobertura Superficial	<p>En espacios interiores y fachadas, incluyendo al paisaje como parte de la infraestructura, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>coberturas superficiales verticales</b>, como muros verdes para crear límites de zonas específicas y funcionar como un refrigerante natural del edificio. Además de brindar jerarquía a las fachadas y generar integración de acuerdo a la percepción de la naturaleza.</li> </ul>	 <p><b>Cobertura Superficial</b></p>
Pérgola	<p>En espacios exteriores, zonas de recreación y esparcimiento, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>pérgolas horizontales</b> con el uso de plantas trepadoras, como mitigantes del calor durante el día, generando así espacios donde el usuario tenga <b>sombra y confort térmico</b>.</li> </ul>	 <p><b>Pérgolas horizontales</b></p>

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales*

### 3.3. Dimensionamiento y envergadura

El proyecto está pensado para niños, adolescentes y jóvenes que se encuentran en la categoría Educación Básica Regular que comprende desde el nivel inicial hasta el nivel secundaria como usuario objetivo y también contempla a los turistas anuales que recibe la ciudad de Cajamarca, buscando abastecer un 50% de la demanda al 2052, un total de 2240 217 visitantes anuales.

Tabla n.º 3.11: *Visitas proyectadas al 2052*

Visitas (Promedio)		
Al año	Al mes	Al día
240 217 hab.	20018 hab.	667 hab.

Fuente: *Elaboración propia en base al análisis de Oferta y Demanda.*

Se proyectó los meses con mayor cantidad de visitas de turistas al distrito de Cajamarca, dando como resultado que el mes de Julio recibe 10.20% del total de visitas anuales mientras que el mes más bajo es abril recibe el 6.81%.

Tabla n.º 3.12: Visitas según cálculo de turistas por mes

Mes	% de afluencia	Visitas mensuales
Abril	6.81 %	546 hab.
<b>Julio</b>	<b>10.20 %</b>	<b>816 hab.</b>
<b>Promedio anual</b>	<b>-</b>	<b>667 hab.</b>

Fuente: *Elaboración propia en base a PERTUR*

Para el cálculo del aforo final se tomó en cuenta el mes con mayor afluencia en el año.

Tabla n.º 3.13: Aforo total por día

Visita	Trabajadores	Aforo total por día
816 hab.	80 hab.	<b>896 hab.</b>

Fuente: *Elaboración propia en base a datos obtenidos*

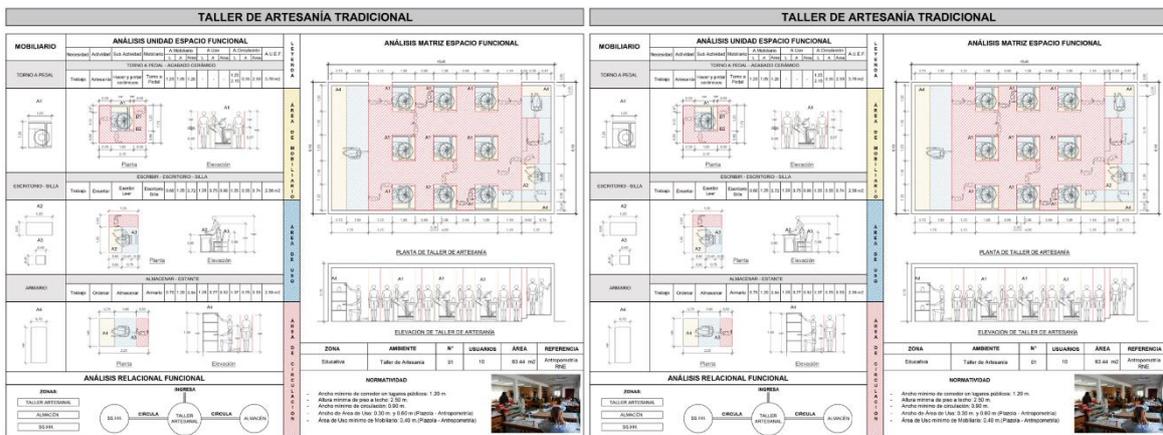
### 3.4. Programación arquitectónica

El programa arquitectónico se realizó tomando como referencia los programas arquitectónicos de los cuatro análisis de casos y la normativa vigente, en base a esto se detalló todos los ambientes necesarios para suplir las necesidades que plantea el proyecto. (Ver Anexo A46)

#### 3.4.1. Antropometría

La antropometría es el campo que explica la diferencia entre la antropometría y los estudios de altura. Además, se basa en la anatomía humana. Es decir, ayuda a describir las características físicas de una persona o grupo de personas y se utiliza como una herramienta útil. Ajustan su entorno a los objetivos humanos. Allí se determinan los medios óptimos del entorno propuesto y se aplica el aforo y normativas.

Imagen n.º 3.1: Antropometría



Fuente: *Elaboración propia en base a normativa.*

### 3.4.2. Diagrama de funcionamiento e interrelación entre ambientes

El diagrama de funcionamientos muestra la relación entre espacios. Capte la idea o problema principal y proponga vínculos entre elementos relacionados. Al usarlo, muestra que cada proyecto se puede conectar a múltiples proyectos diferentes al mismo tiempo. Permite pensar en múltiples direcciones.

Se detallan las zonas según uso, aforo, área y normativa:

Tabla n.º 3.14: Programación Arquitectónica.

Zona	Uso	Aforo	Área Parcial	% de Zona	Normativa
<b>Administrativa</b>	Administrar, organizar y controlar las actividades a desarrollar dentro del proyecto.	37	146.40	0.71%	RNE A.100 RNE A.040 RNE A.120
<b>Capacitación</b>	Enseñar y difundir la cultura cajamarquina a través de la música, gastronomía y artesanía.	107	626.80	3.06%	RNE A.070 RNE A.120
<b>Conservación e Investigación</b>	Investigar y enseñar sobre el cuidado de áreas naturales de conservación	110	485.25	2.37%	RNE A.040 RNE A.120
<b>Recreativa</b>	Espacios de recreación y esparcimiento libres.	373	1 408.15	6.87%	RNE A.100 RNE A.120
<b>Complementaria</b>	Complementar las principales zonas del OA ofreciendo servicios públicos compartidos	174	492.50	2.40%	RNE A.100 RNE A.090 RNE A.120
<b>Servicios Generales</b>	Abastecer y servir de soporte para el correcto funcionamiento del OA.	95	1 193.50	5.82%	RNE A.100 RNE A.120
<b>Área de Conservación</b>	Espacio reservado para la conservación de áreas naturales con presencia de flora nativa.	-	15 000	73.20%	-

<b>Área Verde Normativa</b>	Espacio público de uso mixto.	-	1 140.36	5.56%	50% del área techada total requerida
-----------------------------	-------------------------------	---	----------	-------	--------------------------------------

Fuente: *Elaboración propia en base a la programación arquitectónica.*

### 3.5. Determinación del terreno

#### 3.5.1. Metodología para determinar el terreno

La determinación del terreno se basa en el análisis de 04 terrenos ubicados en el Sector 21 de la ciudad de Cajamarca, llamado La Tulpuna. Estos terrenos serán sometidos a análisis según criterios establecidos según normativa y análisis de casos, lo cual permitirá la elección del mejor terreno para el Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de Flora Nativa.

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

Los Criterios de Evaluación del terreno nos orientan, en base a una ponderación establecida, a escoger el terreno más útil de acuerdo a normativa y estudio del terreno.

Tabla n.º 3.15: *Lineamientos del terreno*

<b>Criterios de selección de terreno según Análisis Casos</b>	Terreno dentro del tejido urbano.
	Conexión con vías principales.
	Formas Irregular adaptada al contexto.
	Cuenta con todos los servicios básicos.
	Adaptación a la topografía.
	Acceso independiente desde el exterior

Fuente: *Elaboración propia en base a análisis de caso.*

Por lo anteriores, se buscó terrenos que cumplan con todos los criterios que se encuentren emplazados en grandes manzanas o en agrupamiento de manzanas, debido a la extensión del equipamiento. Para determinar el terreno se ponderará en base a criterios establecidos en normativa dentro del RNE y SISNE.

Tabla n.º 3.16: *Criterios de análisis según normativa*

ÍTEM	CONSIDERACIÓN
<b>Norma A.100 – Recreación y deportes (Art.4)</b>	
Accesibilidad	Facilidad de acceso y evacuación de las personas
Servicios Básicos	Factibilidad de los Servicios de Agua y Energía

Orientación del terreno	Tener en cuenta asoleamiento vientos predominantes
Vialidad	Factibilidad de Acceso a los medios de transporte
<b>Norma TH.040 Habilitaciones para usos especiales</b>	
Uso de suelos	Terrenos ubicados en zona de Expansión Urbana
<b>SISNE - Educación</b>	
Accesibilidad	Acceso independiente desde el exterior
Área de Terreno	Basado en Factor Mínimo Funcional y Programación
Pendiente	Pendiente máxima del 10%
<b>SISNE – Recreación y deporte</b>	
Área del Terreno	20 000 m2.
<b>SISNE – Cultura</b>	
Área del Terreno	Área mínima de 3000 m2.

Fuente: *Elaboración propia en base a normativa.*

### 3.5.3. Diseño de la matriz de elección del terreno

Con base en los criterios establecidos en la tabla anterior, se trazan los siguientes criterios para determinar cuál de los tres terrenos presentados es la más adecuada para la propuesta de proyecto.

Tabla n.º 3.17: *Matriz de elección del terreno*

Criterio	Sub criterio	Categoría	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS	Uso de suelo	Zona Urbana	
		Zona de Expansión Urbana	
	Zonificación	Tipo de zonificación	Zona de Recreación Pública
			Otros Usos
			Comercio Zonal
	Servicios básicos		Agua, Desagüe
			Electricidad
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía Principal
			Vía Secundaria
			Vía Vecinal
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	
		Transporte Local	

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS	Impacto Urbano	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía Inmediata
			Cercanía media
	Morfología	Forma	Regular
			Irregular
		Número de frentes	4 frentes
	3-2 frentes		
	Influencias Ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas	1 frentes
			Templado
			Cálido
	Topografía	Frío	
Llano			
	Ligera Pendiente		
Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	
		Propiedad Privada	

Fuente: *Elaboración propia en base a criterios técnicos.*

### 3.5.4. Presentación del terreno

Los 3 terrenos analizados se localizan en el departamento de Perú, provincia y distrito de Cajamarca, especificaciones en el sector 21: “La Tulpuna”, debido a que este sector cuenta con las siguientes características:

- Zona de Expansión Urbana ideal para implantación de nuevos equipamientos.
- Cuenta con un área libre del 54%.
- Uso de Suelo predominante: R-3, R-4, R-5.
- No cuenta con Equipamiento Recreativo.
- Clasificación de Zona de Peligro: medio y bajo.
- Suelo constituido por grava y arena, presencia de agua subterránea, ideal para vegetación.

Se presentan los terrenos mediante tablas para establecer la comparativa de manera gráfica en dónde se establecerán las características de cada uno según ubicación, forma, área y perímetro.

Tabla n.º 3.18: Presentación de Terrenos.

Perú	Prov. Cajamarca	Dist. Cajamarca	Sector 21 – La Tulpuna
<b>Terreno N° 1                                      Terreno N° 2                                      Terreno N° 3</b>			
<b>Área: 23 0419 m2</b>	<b>Área: 24 455 m2</b>	<b>Área: 20 960 m2</b>	
<b>Perímetro: 685.98 M2</b>	<b>Perímetro: 666.40 m2</b>	<b>Perímetro: 740.81 m2</b>	
Vía Principal <span style="color: red;">—</span>	Vía Secundaria <span style="color: blue;">—</span>	Vía Vecinal <span style="color: green;">—</span>	

Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

Evaluación de los terrenos según las características exógenas y endógenas que fueron establecidos en la matriz de elección del terreno para calificarlos según su estado actual.

Tabla n.º 3.19: Comparación de Terrenos.

Ítem de evaluación	Terreno N° 1	Terreno N° 2	Terreno N° 3
Vía de mayor rango:	Principal	Secundaria	Secundaria
Zona de Expansión Urbana:	Urbana	Urbana	Urbana
Uso de suelos:	Otros usos	Otros usos	Otros usos
Servicios (Agua / Desagüe / Eléctrica):	Sí	Sí	Sí
Tipo de transporte:	Zonal	Local	Zonal
Cercanía a otros centros recreativos:	Media	Media	Media
Forma:	Irregular	Irregular	Irregular
Número de Frentes:	4	4	2
Clima:	Templado	Templado	Templado
Topografía (% pendiente):	3.80%	10%	4.46%
Tenencia del Terreno	Privada	Privada	Estado

Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

Evaluación de cada uno de los terrenos en cuanto a la normativa vigente: NORMA A.100 – Recreación y Deportes (Art.4), NORMA TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales, SISNE – Educación, SISNE – Recreación y Deporte, SISNE – Cultura.

Tabla n.º 3.20: Evaluación Síntesis de Terrenos.

Norma	Terreno N° 1	Terreno N° 2	Terreno N° 3
<b>Accesibilidad:</b> Facilidad de acceso y evacuación de las personas	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Accesibilidad:</b> Acceso independiente desde el exterior.	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Servicios Básicos:</b> Factibilidad de los Servicios de Agua y Energía	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Orientación del Terreno:</b> Tener en cuenta asoleamiento, vientos predominantes	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Vialidad:</b> Factibilidad de Acceso a los medios de transporte	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.

<b>Uso de Suelo:</b> Terrenos ubicados en zona de Expansión Urbana	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Área de Terreno:</b> Basado en Factor Mínimo Funcional y Programación	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Área de Terreno:</b> 20 000 m2.	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Área de Terreno:</b> Área mínima de 3000 m2.	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.
<b>Pendiente:</b> Pendiente máxima del 10%	Sí, cumple.	Sí, cumple.	Sí, cumple.

Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno*

### 3.5.5. Matriz final de elección de terreno

Teniendo en cuenta la evaluación de terrenos realizada, se asignó un puntaje según las características endógenas, exógenas y que cumpla con los criterios establecidos por los análisis de casos, tal como se detalla en el cuadro mostrado a continuación:

Tabla n.º 3.21: *Evaluación Final de Terrenos.*

Ítems	Terreno N° 1	Terreno N° 2	Terreno N° 3
Uso de Suelo	7	7	7
Tipo de Zonificación	4	4	4
Servicios básicos: Agua / Desagüe	5	5	5
Servicios básicos: Electricidad	3	3	3
Accesibilidad	6	5	5
Consideraciones de Transporte	3	2	3
Distancia a Otros Centros Deportivos	2	2	2
Forma	1	1	1
Número de Frentes	3	3	2
Soleamiento y condiciones climáticas	5	5	5
Topografía	1	1	1
Tenencia del Terreno	2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>41</b>

Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

Como resultado obtenemos que el terreno elegido para desarrollar el proyecto del Parque Ecológico de Conservación de Flora Nativa es el Terreno 01 porque cuenta con lo requerido por la

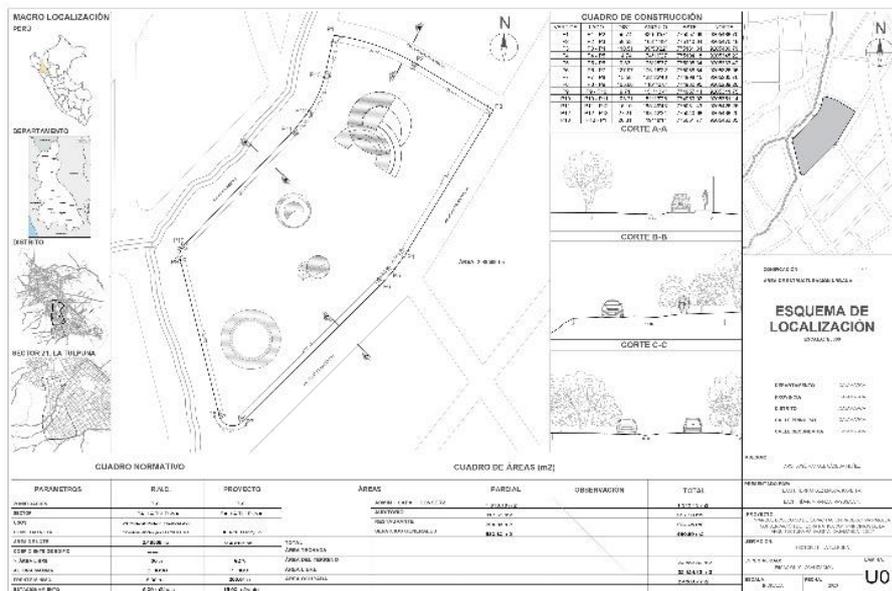
normativa: NORMA A.100 – Recreación y Deportes (Art.4), NORMA TH.040 Habilitaciones para Usos Especiales, SISNE – Educación, SISNE – Recreación y Deporte, SISNE – Cultura.

Su ubicación y localización permiten que el sitio desarrolle programas ambientales, paisajísticos y de capacitación, además de la expansión futura. Permite que el proyecto aporte un mejor uso del suelo y contenga protección contra el viento y ventilación natural en casi todos los ambientes.

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

El terreno seleccionado fue el n° 01, actualmente el terreno se encuentra como lotes baldíos y pocas edificaciones en el interior. Se ubica en el sector 21 “La Tulpuna”, distrito de Cajamarca, está clasificado como zona de expansión urbana y la zonificación destinada para otros usos.

Imagen n.º 3.1: Plano de ubicación y localización.



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico.*

### 3.5.7. Plano perimétrico seleccionado

El plano perimétrico del terreno 01 muestra las características físicas del lote, junto a los cortes de las vías colindantes, dándonos información técnica del mismo y su estado actual.

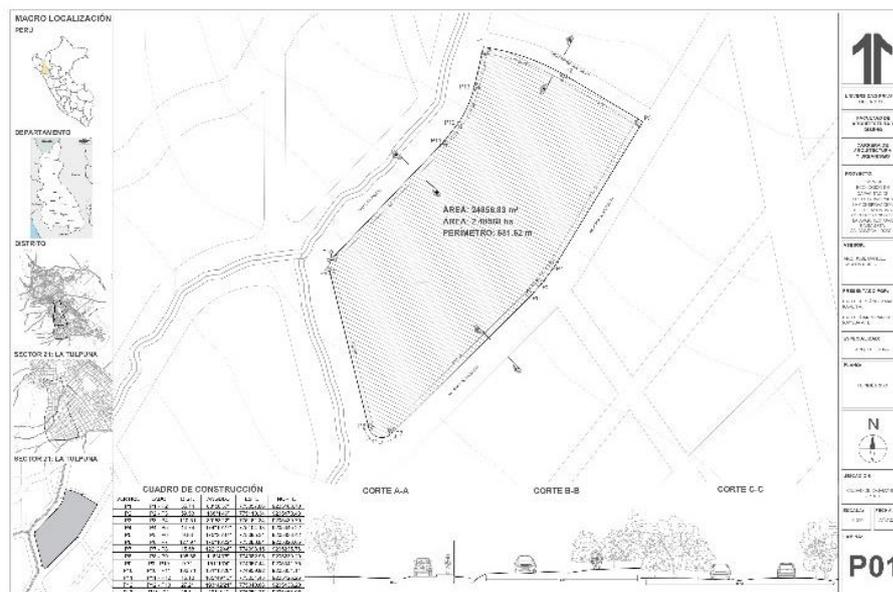
El terreno n° 01 cuenta con las siguientes características generales:

Tabla n.º 3.22: *Detalles del Terreno N° 01.*

Terreno	Área	Perímetro	Colindantes
Terreno N° 1	23 0419 m2	685.98 M2	Viviendas aledañas y quebrada seca.

Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

Imagen n.º 3.2: Plano perimétrico.

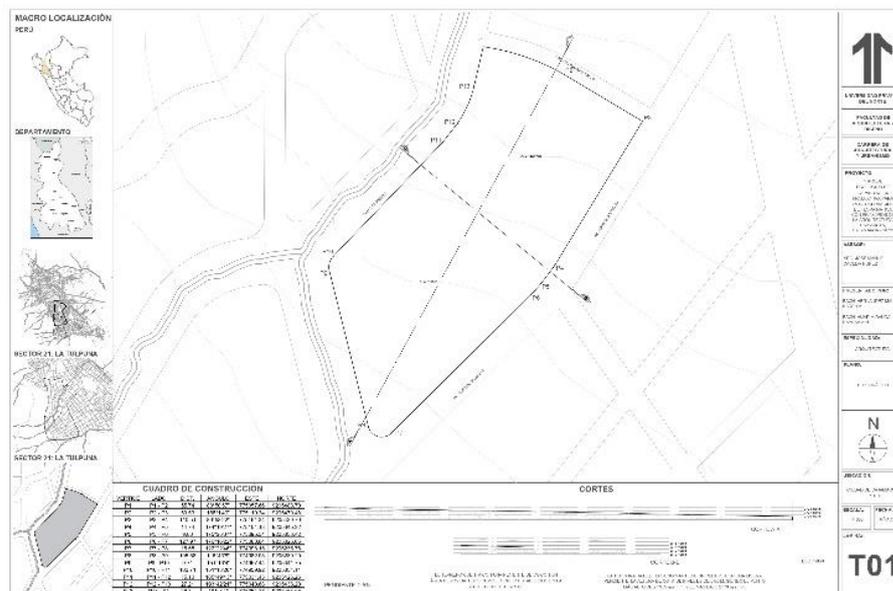


Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

### 3.5.8. Plano topográfico

La topografía del terreno mantiene un relieve con una ligera pendiente equivalente a 2.50%, siendo el punto más alto a los 2766 m.s.n.m. y el más bajo 2788 m.s.n.m. Estos datos están dentro de lo establecido por la normativa.

Imagen n.º 3.3: Plano de topográfico



Fuente: *Elaboración propia en base a Análisis de Terreno.*

## CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

### 4.1. Idea Rectora

El Parque Ecológico De Capacitación Productiva Para La CONSERVACIÓN De Flora Nativa es un espacio verde de uso público en un territorio que se caracteriza por el cuidado especial que reciben las especies que habitan en él, REGENERANDO y contribuyendo con el desarrollo social e integral de la sociedad, que sirve para dar mejor calidad de vida en cuanto al uso de espacios recreativos y áreas verdes, además de fomentar la educación, conciencia, y cultura ambiental a través de la integración social y busca ser el principal espacio verde de uso público de la ciudad, que aporte con calidad de vida y educación ambiental a la población cajamarquina, además ser un referente nacional de Parque ecológico que además de generar INTERACCIÓN entre el usuario y la naturaleza, aporta con la difusión cultural y comercial tradicional.

“Un Parque Ecológico de Conservación de Flora Nativa con talleres de Capacitación Productiva e Investigación es un espacio verde urbano que promueve la educación ambiental y la difusión de la cultura tradicional en la ciudad de Cajamarca”

Tabla n.º 4.1: Identificación de variables para el proceso.

En base a la variable	Relación entre el usuario, terreno y objeto arquitectónico		
<b>Principios de la Arquitectura Paisajista</b>	<b>Características de la relación</b>		
La arquitectura paisajista plantea, persiguiendo al mismo tiempo la belleza, con la finalidad de formar un todo INTEGRAL	<b>Usuario</b>	<b>Terreno</b>	<b>Proyecto</b>
	INTERACCIÓN entre el usuario y el paisaje.	Espacio de REGENERACIÓN natural.	CONSERVACIÓN del patrimonio ecológico.
<b>INTEGRACIÓN</b>	<b>INTERACCIÓN</b>	<b>REGENERACIÓN</b>	<b>CONSERVACIÓN</b>
<b>EL PULMÓN VERDE DE LA CIUDAD</b>			

Fuente: *Elaboración propia en base a Idea Rectora.*

El Parque Ecológico de Capacitación Productiva con los Principios de la Arquitectura Paisajista busca lograr la **integración** de lo material y lo natural, **conservando** la flora nativa y el paisaje, a través de la **interacción** de los usuarios con el mismo, en un contexto de **regeneración** natural.

Tabla n.º 4.2: Enunciado conceptual – Variable análoga.

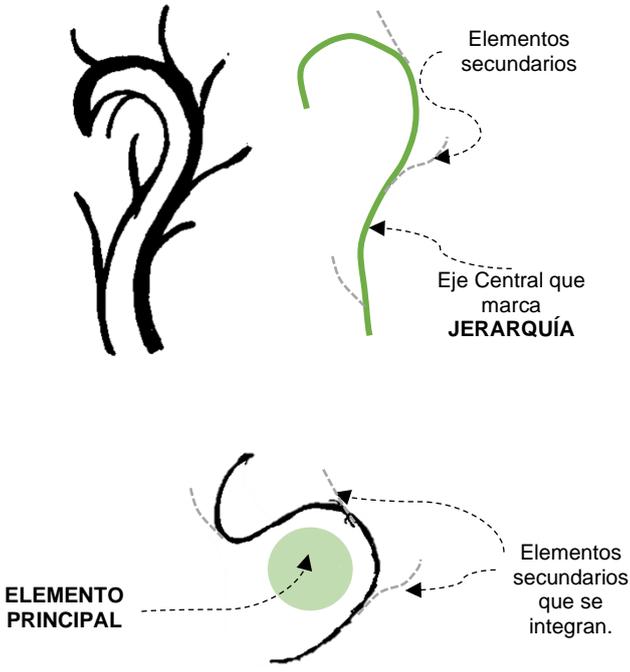
Variable análoga	Código
<p><b>El pulmón verde</b></p> <p>Interacción</p> <p>Regeneración</p> <p>Conservación</p>	<p>Las ramas se <b>REGENERAN</b> y crecen en como patrones repetidos.</p> <p>Zonas de <b>CONSERVACIÓN</b> que son espacios de vida.</p> <p>La <b>INTERACCIÓN</b> se genera entre el flujo del eje central y las ramificaciones.</p> <p><b>REGENERACIÓN SECUENCIAL</b></p> <p><b>CONSERVACIÓN</b></p> <p><b>INTERACCIÓN</b> Entre eje central y ejes secundarios.</p> <p>Eje Central que marca <b>JERARQUÍA</b></p>

Fuente: *Elaboración propia en base a Idea Rectora.*

Los PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE nos hablan de una INTEGRACIÓN, tanto del paisaje con la ciudad, como del usuario con el paisaje a través de la naturaleza.

Está representado mediante las ramificaciones de un eje central como elemento principal que subyuga a los elementos secundarios.

Tabla n.º 4.3: Enunciado conceptual – Variable teórica.

Variable análoga	Código
<p><b>Principios de la Arquitectura Paisajista Integración</b></p>	 <p>Elementos secundarios</p> <p>Eje Central que marca <b>JERARQUÍA</b></p> <p>ELEMENTO PRINCIPAL</p> <p>Elementos secundarios que se integran.</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a Idea Rectora.*

El Pulmón Verde REGENERA, CONSERVA e INTEGRA el patrimonio ecológico, generando la INTERACCIÓN entre el usuario y la naturaleza reflejada en la percepción de los PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA DEL PAISAJE.

Tabla n.º 4.4: Idea rectora.

Zonificación	Circulación
<p><b>CIRCULACIONES:</b></p> <p>Principal </p> <p>Secundario </p> <p><b>INGRESOS:</b></p> <p>Principal </p> <p>Secundario </p>	



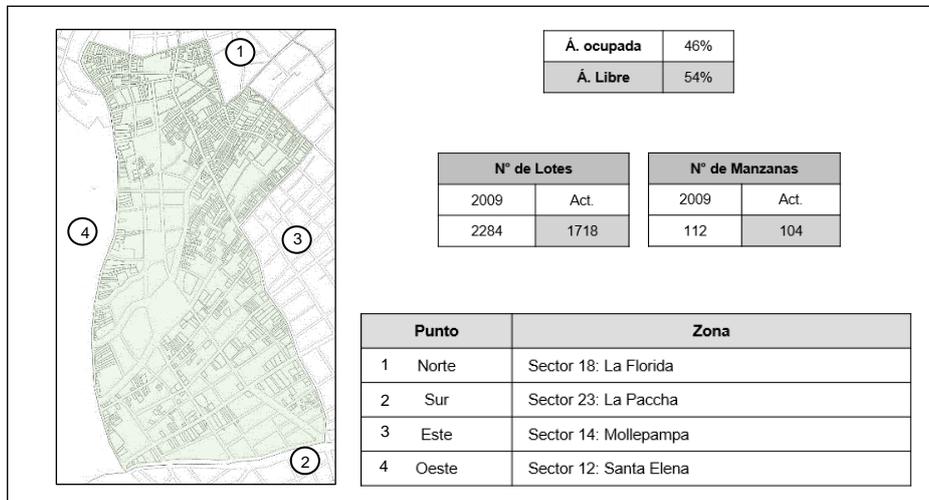
Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico.*

#### 4.1.1. Análisis del lugar

El Sector 21 cuenta con 02 habilitaciones urbanas. Este sector aún se encuentra en “expansión”. es un sector en proceso de expansión. El 54% de área de este sector se encuentra libre por lo que es ideal para implantar el proyecto.

**Área de sector:** 119.92 ha.

*Imagen n.º 4.1: Sector 21: La Tulpuna.*

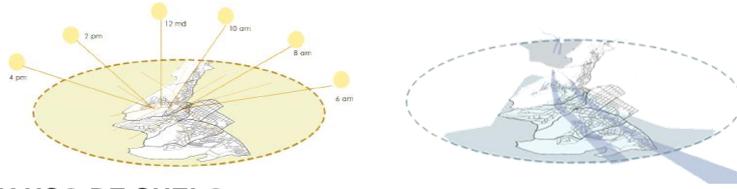


Fuente: *Elaboración propia en base a Catastro de la ciudad de Cajamarca.*

#### ASOLEAMIENTO

El sol va de este a oeste. El sector 21 tiene un aproximado de 6 horas de sol y el viento tiene dirección Sur – Este, generando vientos moderados en el sector ubicado al sur de Cajamarca.

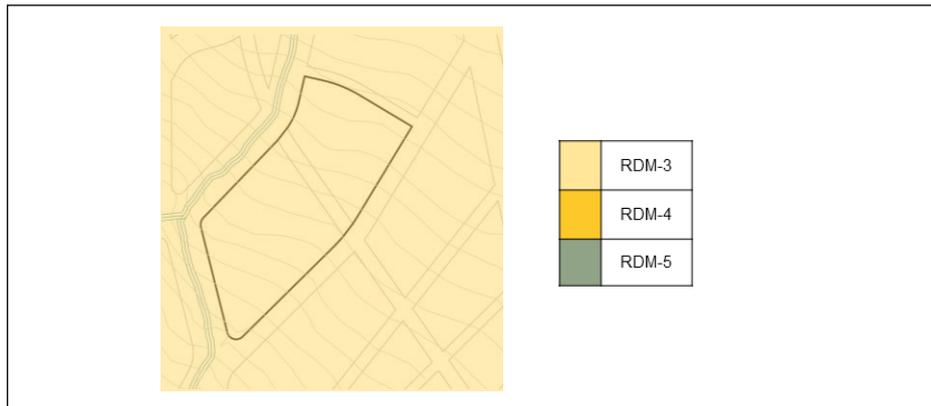
Imagen 4.2: Asoleamiento y vientos.



### ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO

Al ser ocupado mayormente por vivienda muestra una evidente escasez de equipamiento.

Imagen n.º 4.3: Zonificación y uso de suelos

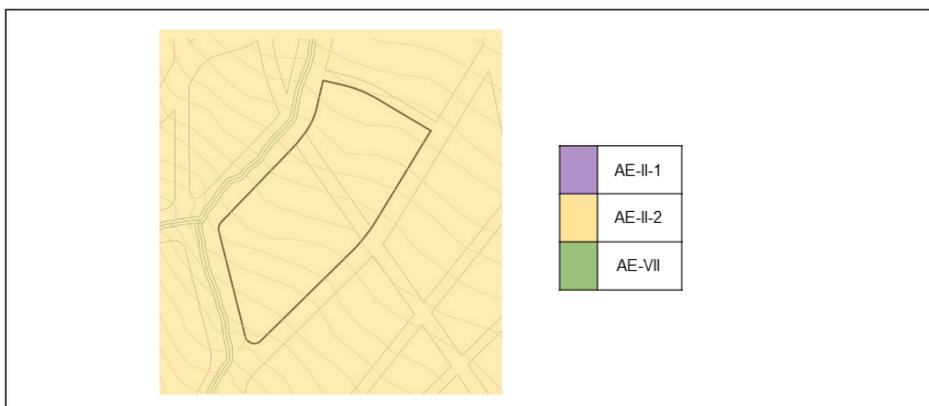


Fuente: *Elaboración propia en base a PDU de la ciudad de Cajamarca.*

### ÁREAS DE ESTRUCTURACIÓN

El sector 21 muestra un evidente desequilibrio, cuenta con una gran área de vivienda y pequeñas áreas de comercio y recreación

Imagen n.º 4.4: Áreas de estructuración

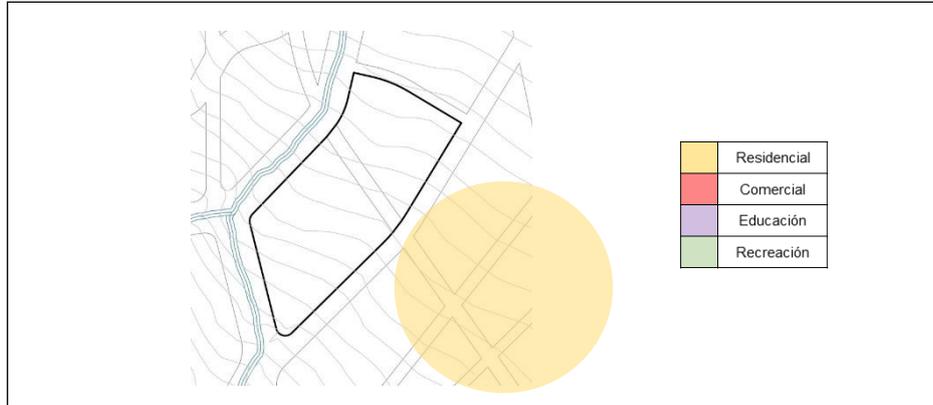


Fuente: *Elaboración propia en base a PDU de la ciudad de Cajamarca.*

## USO DE SUELOS

El sector 21 muestra un evidente desequilibrio, cuenta con una gran área de vivienda y pequeñas áreas de comercio y recreación

Imagen n.º 4.5: Uso de suelo

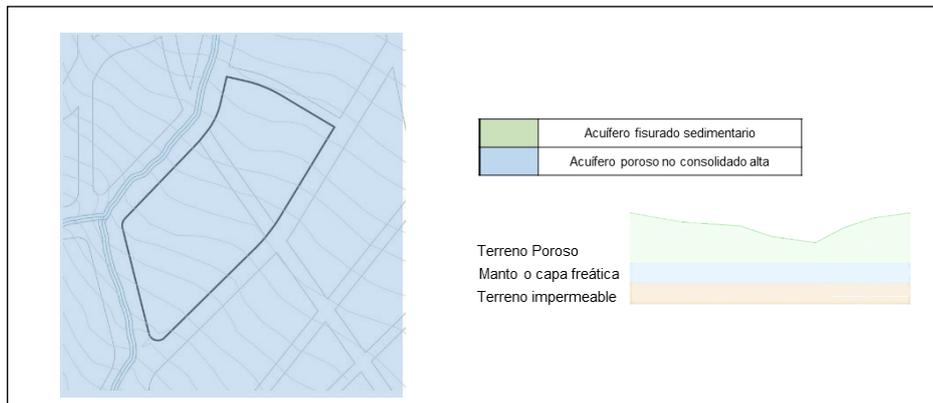


Fuente: *Elaboración propia en base a PDU de la ciudad de Cajamarca.*

## HIDROGEOLOGÍA

Este sector está constituido por materiales sueltos: gravas y arenas en general, el agua circula con facilidad por los poros o espacios que dejan entre si las partículas, ideal para la siembra de vegetación

Imagen n.º 4.6: Hidrogeología

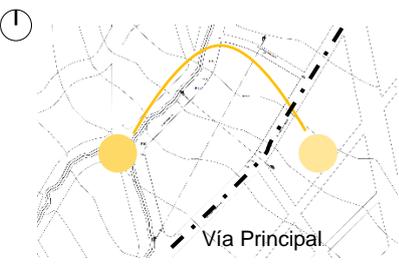
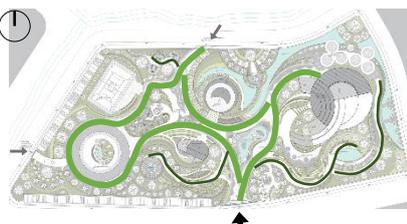


Fuente: *Elaboración propia en base a PDU de la ciudad de Cajamarca.*

### 4.1.2. Premisas de Diseño Arquitectónico

Las premisas de diseño técnicas, implican el emplazamiento del proyecto tomando en cuenta las preexistencias.

Tabla n.º 4.5: Premisas de Diseño según lineamientos.

Criterios	Descripción	Figura
Emplazamiento y posicionamiento	<p>El proyecto se posiciona en base a las vías principales y la topografía, además se tomaron en cuenta criterios de asoleamiento y vientos para la implantación de los módulos, cancha deportiva, etc.</p>	
Ingresos y circulación	<p><b>CIRCULACIONES:</b>  <b>Principal</b>             Circulaciones lineales independientes entre cada zona.  <b>Secundario</b>             Circulaciones lineales independientes entre cada zona.</p> <p><b>INGRESOS:</b>  <b>Principal</b>   <b>Secundarios</b> </p>	
Zonificación	<p>El proyecto cuenta con 06 zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Z. Administrativa</li> <li> Z. Capacitación</li> <li> Z. Conservación e Investigación</li> <li> Z. Recreativa</li> <li> Z. Complementaria</li> <li> Z. Servicios Generales</li> </ul>	

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Las premisas de diseño se basan en los lineamientos preestablecidos y son aplicadas en el proyecto, estas surgen a raíz de los lineamientos finales.

Tabla n.º 4.5: Premisas de diseño según lineamientos

Variable	Lineamiento	Figura
Percepción de Integración al Entorno  Geometría Formal	Para el diseño de espacios exteriores, como áreas verdes y zonas de conservación de flora nativa, se requiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>geometrías curva</b> como ejes de circulación en recorridos exteriores de ciclovías y senderos peatonales por su forma orgánica adaptable a la naturaleza para generar una percepción de adaptación al entorno y al contexto orgánico de a naturaleza.</li> </ul>	 <p><b>Geometría Curva</b></p>
	Para el diseño de espacios interiores, como talleres y ambientes educativos, se requiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>geometrías rectilíneas</b> por las formas y ángulos ortogonales que generen orden en la composición y no interrumpen el paisaje logrando una organización sencilla y lineal.</li> </ul>	 <p><b>Geometría Rectilínea</b></p>
Percepción espacial  Tipología de espacios verdes  Nuclear – Lineal - Sin Límite	En el diseño de espacios verdes exteriores, zonas de esparcimiento y recreativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>espacios verdes nucleares</b> que permiten el uso de formas orgánicas para generar espacios abiertos que brinden confort, comodidad, apropiación del lugar y acercamiento a las actividades según la zona.</li> </ul>	 <p><b>Espacio Verde Nuclear</b></p>

	<p>En el diseño de espacios verdes exteriores, recorridos y senderos peatonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>espacios verdes lineales</b> como guía y orientación de recorridos para lograr una correcta <b>continuidad e interconexión</b> entre zonas y promover la conservación de áreas verdes.</li> </ul> <p>En el diseño de los módulos arquitectónicos y principales ejes exteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>diferentes alturas</b> y juegos de <b>niveles topográficos</b> para generar percepciones especiales dinámicas de acuerdo a la escala natural del contexto, para que el proyecto se adapte al entorno.</li> </ul>	  <p><b>Espacio Verde Lineal</b></p>
<p>Percepción visual</p> <p>Mimetización Espacial con el Entorno</p> <p>Luz y Sombra</p>	<p>En los talleres, laboratorios, salas de exposición y ambientes de capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>luz difusa</b>, mediante el uso de cerramientos y pieles ubicados estratégicamente, para lograr el ingreso de la luz y a su vez generar un juego de sombras en espacios interiores.</li> </ul>	 <p><b>Luz difusa</b></p>  <p><b>Pieles y materialidad</b></p>
<p>Texturas</p>	<p>En espacios comunes exteriores, específicamente en pisos y paredes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>texturas táctiles y patrones naturales</b> que conceptualicen el entorno preexistente, para crear espacios que se mimetizan en el contexto circundante, donde el usuario logre una correcta percepción visual de los elementos naturales.</li> </ul>	 <p><b>Patrones Naturales</b></p>

	<p>En espacios donde se desarrollen actividades de investigación, educación y capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>texturas lisas y no porosas</b>, como plástico, telas, estampados, imitación de elementos naturales, para lograr la estimulación cognitiva y no distracción del usuario al realizar actividades educativas</li> </ul>	 <p><b>Texturas Lisas</b></p>
<p>Color y Armonía</p>	<p>En el diseño de los módulos arquitectónicos, como: auditorio, espacios de investigación y capacitación, áreas recreativas, stand comerciales y comedores:</p>	 <p><b>Colores cálidos</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de <b>colores cálidos</b> en zonas recreativas y comerciales para incentivar la <b>interacción</b> entre los usuarios, mientras que en zonas de exposición e investigación se recomienda el uso de <b>colores fríos</b> para que el usuario tenga una mejor <b>concentración</b>; y el uso de <b>colores neutros</b> deben ser usados en espacios exteriores para lograr percepción visual de <b>integración a la naturaleza</b>.</li> </ul>	 <p><b>Colores fríos</b></p>
		 <p><b>Colores Neutros</b></p>
<p>Percepción de la vegetación Sistemas de Componentes Arbolado en línea</p>	<p>En senderos peatonales, ciclovías y zonas de conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del sistema “<b>arbolado en línea</b>”, como <b>delimitador natural</b> para generar hileras guía donde el usuario pueda recorrer e interactuar con la naturaleza. Además de reducir el efecto del viento y radiación solar en las áreas de conservación.</li> </ul>	 <p><b>Arbolado en Línea</b></p>

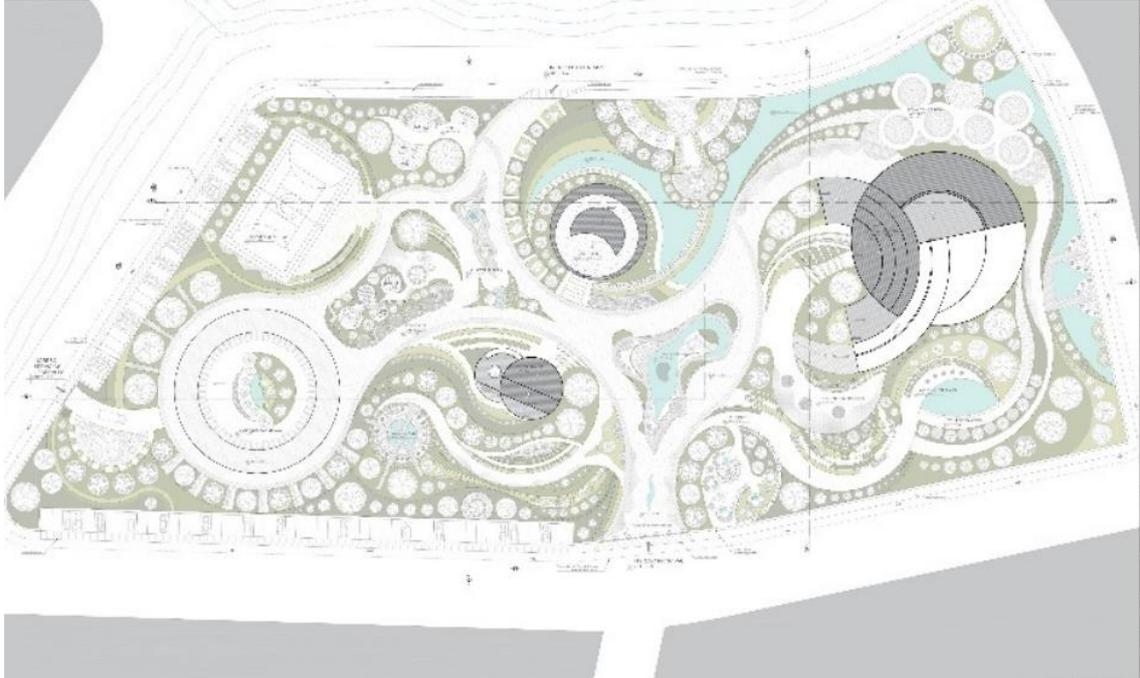
Arbolado en Conjunto	<p>En espacios recreativos exteriores y zonas de conservación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del sistema “<b>arbolado en conjunto</b>” como <b>capa uniforme</b> contra la radiación solar y velocidad del viento para lograr el confort térmico en el usuario al disminuir la temperatura.</li> </ul>	 <p><b>Arbolado en Conjunto</b></p>
Cobertura Superficial	<p>En espacios interiores y fachadas, incluyendo al paisaje como parte de la infraestructura, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>coberturas superficiales verticales</b>, como muros verdes para crear límites de zonas específicas y funcionar como un refrigerante natural del edificio. Además de brindar jerarquía a las fachadas y generar integración de acuerdo a la percepción de la naturaleza.</li> </ul>	  <p><b>Cobertura Superficial</b></p>
Pérgola	<p>En espacios exteriores, zonas de recreación y esparcimiento, se requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>pérgolas horizontales</b> con el uso de plantas trepadoras, como mitigantes del calor durante el día, generando así espacios donde el usuario tenga <b>sombra y confort térmico</b>.</li> </ul>	 <p><b>Pérgolas horizontales</b></p>

Fuente: *Elaboración propia en base a lineamientos*

## 4.2. Proyecto Arquitectónico

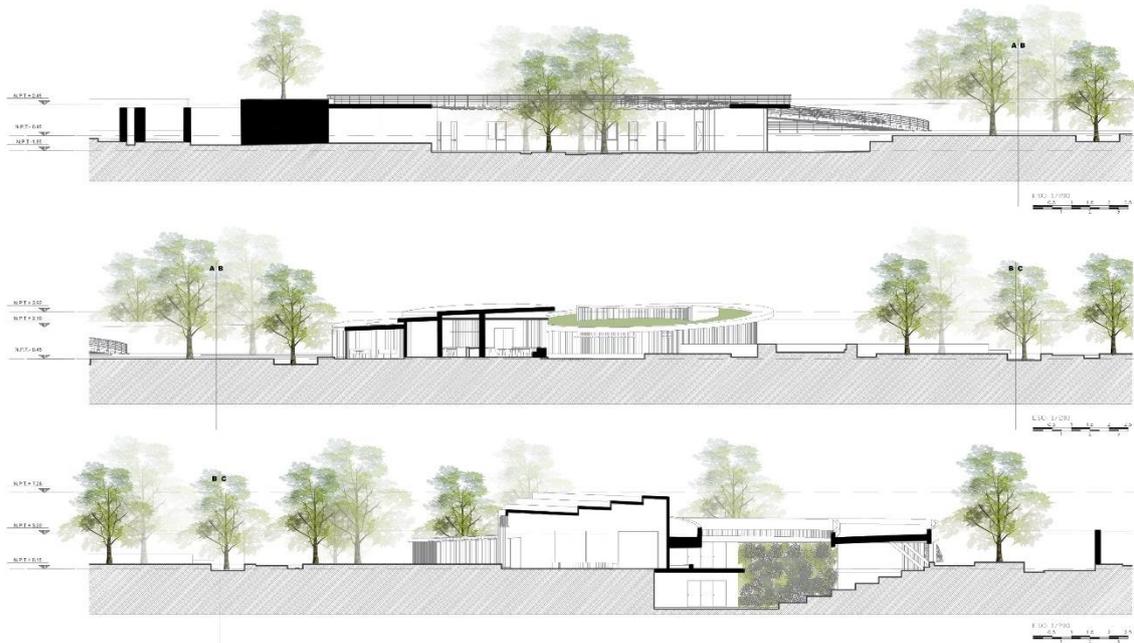
El proyecto arquitectónico se compone de 04 módulos con 06 zonas, la planimetría general se encuentra dividida en planos de urbanismo, arquitectura y especialidades, los cuales se encuentran detallados en los anexos que contiene la planimetría general.

Imagen n.º 4.7: *Planta Arquitectónica*



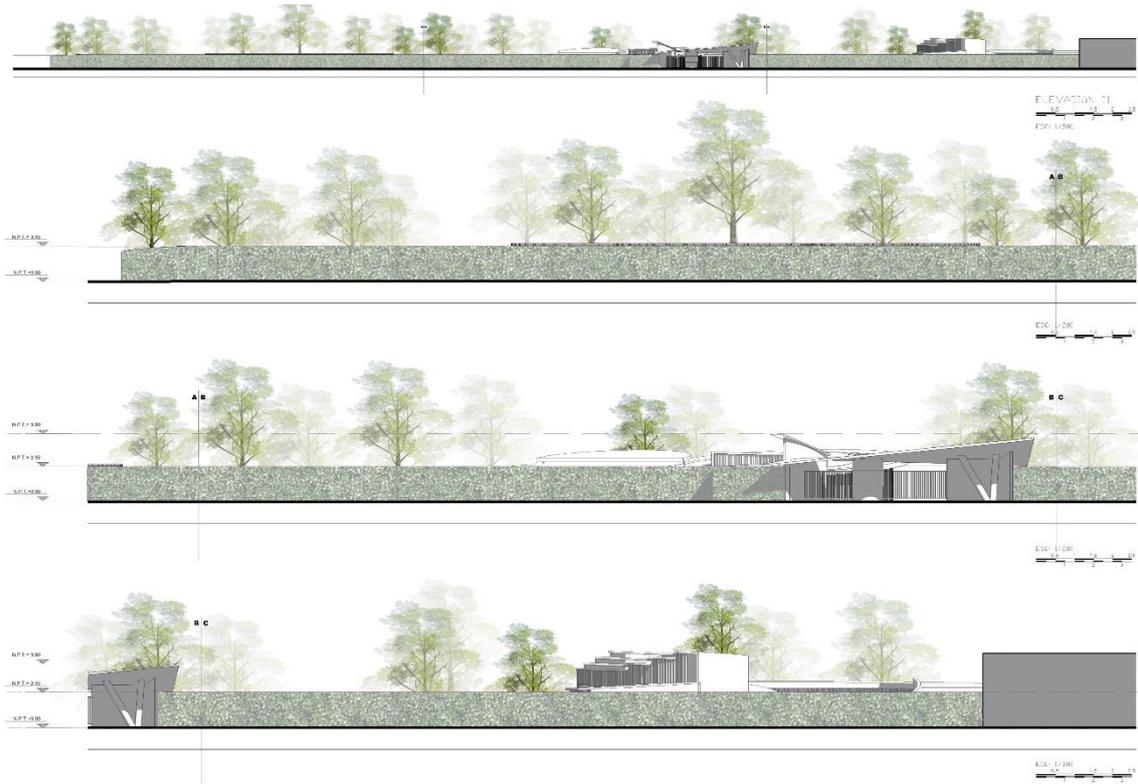
Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Imagen n.º 4.8: *Corte Arquitectónico A-A*



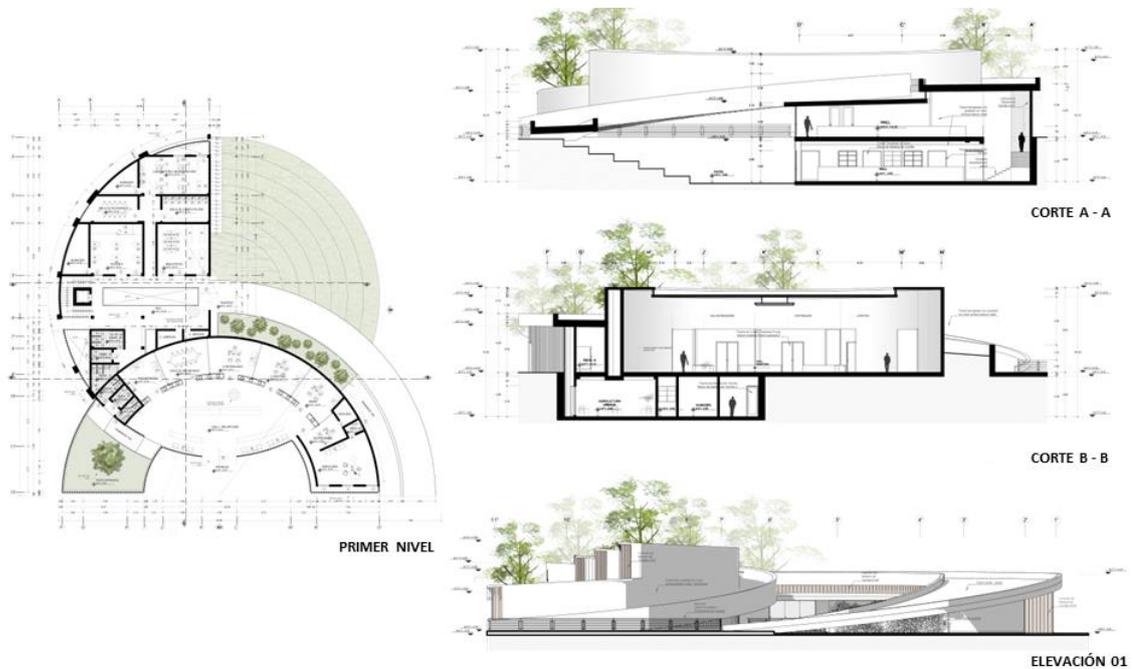
Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Imagen n.º 4.9: *Elevación 1*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Imagen n.º 4.10: *Bloque Principal - Arquitectura*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

#### 4.2.1. Memoria Descriptiva

#### 4.2.2. Memoria Descriptiva Arquitectura

##### GENERALIDADES

##### NOMBRE DEL PROYECTO:

“PARQUE ECOLÓGICO DE CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE FLORA NATIVA CON PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA PAISAJISTA, CAJAMARCA - 2023”

##### UBICACIÓN:

Departamento	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA
Sector	:	LA TULPUNA

##### UBICACIÓN SATELITAL:



##### OBJETIVO DEL PROYECTO:

Diseñar el proyecto de: Un parque ecológico de capacitación productiva para la conservación de flora nativa con principios de la Arquitectura Paisajista, Cajamarca - 2023.

##### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El terreno donde estará ubicado el proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para los servicios básicos de:

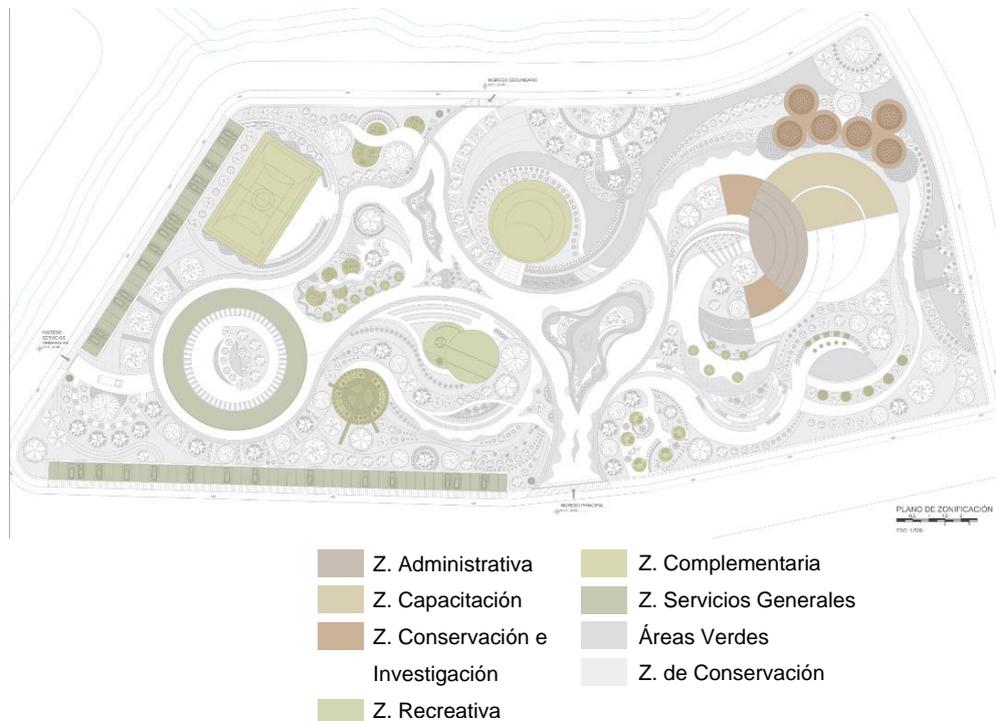
- Agua. - Existe el sistema de abastecimiento de agua potable.
- Desagüe. - Existe la red exterior de desagüe.

- Energía Eléctrica. - Existe la red de energía eléctrica.

## DESARROLLO DEL PROYECTO:

### Plano de zonificación

Imagen n.º 4.11: *Plano de zonificación*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

## EL PROYECTO

Se encuentra dividida en 06 zonas que contienen los siguientes ambientes:

### Zona Administrativa (NPT +0.15):

- Hall y Sala de espera
- Recepción
- Dirección
- Secretaría
- Logística
- Contabilidad
- Recursos Humanos
- Sala de Reuniones
- Archivo
- S.S.H.H. - Dirección
- S.S.H.H. - Mujeres
- S.S.H.H. - Hombres
- S.S.H.H. - Discapacitados

- Patio Interior
- Kitchenette

**Zona de capacitación (NPT +0.15):**

- Taller 1: Música Tradicional
- Taller 2: Gastronomía Tradicional
- Cocina y Zona de Preparación
- Almacén
- Taller 3: Artesanía Tradicional
- Taller 4: Biohuertos
- Taller 5: Jardinería
- Taller 6: Agricultura Urbana
- Almacén
- S.S.H.H. - Mujeres
- S.S.H.H. - Hombres
- S.S.H.H. - Discapacitados

**Zona de conservación e investigación (NPT -3.25):**

- Laboratorio
- Sala de Computación
- Sala de Reuniones
- Biblioteca de Investigación
- Taller 6: Investigación
- Almacén
- S.S.H.H. - Mujeres
- S.S.H.H. - Hombres
- S.S.H.H. - Discapacitados

**Zona Recreativa (NPT -1.20):**

- Auditorio
- Cuarto Técnico
- Camerinos
- S.S.H.H. - Mujeres
- S.S.H.H. - Hombres
- S.S.H.H. – Discapacitados

**Zona Complementaria (NPT -0.45):**

- Tópico
- Música Tradicional
- Gastronomía Tradicional
- Artesanía Tradicional
- Biohuertos
- Jardinería
- Agricultura Urbana

- Cocina y Zona de Preparación
- Comedor (área de mesas)
- Caja y Despacho
- Bar
- Almacén Frío y Seco
- S.S.H.H. - Mujeres
- S.S.H.H. - Hombres
- S.S.H.H. - Discapacitados
- Cocina y Zona de Preparación
- Caja y Despacho
- Almacén

**Zona de Servicios Generales (NPT -1.85):**

- Taller de Mantenimiento
- Cuarto Técnico
- Oficina de Control y Monitoreo
- Grupo electrógeno
- Cuarto de tableros
- Subestación
- Cuarto de Limpieza
- Cuarto de Basura
- Cuarto de Bombas
- Cuarto de Bombas/Contra Incendios
- Oficina de Control y Seguridad
- Área de reciclaje
- Kitchenette
- Guardianía
- S.S.H.H. - Mujeres - Vestidores
- S.S.H.H. - Hombres – Vestidores

**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA PROPUESTA**

La edificación proyectada de la recuperación de los servicios educativos en el C.E. Nuestra Señora del Rosario, cuenta con un ingreso es:

**INGRESO N°1:** ingreso peatonal, a nivel de piso calle sin nombre.

- La edificación se desarrolla en un terreno cuya extensión superficial abarca 2001.89 m<sup>2</sup>, verificados según levantamiento topográfico
- Las áreas con las que cuenta se detallan a continuación:

## ÁREAS TECHADAS CONSTRUCCIONES NUEVAS

Tabla n.º 4.6: Área techada.

DESCRIPCIÓN	ÁREA SUBTOTAL M2
ADMINISTRACIÓN	146.40
CAPACITACIÓN	626.80
CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN	485.25
RECREATIVA	1402.15
COMPLEMENTARIA	492.50
SERVICIOS GENERALES	1193
<b>CONSTRUCCION NUEVA TOTAL</b>	<b>2233.46 M2</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Las circulaciones están bien definidas tanto horizontal como verticalmente. Se cuenta con dos núcleos de escaleras para acceder a los dos niveles.

Cada ambiente se ha propuesto de modo que su acceso sea rápido, seguro y sobre todo eficiente para los usuarios.

El sistema constructivo utilizado en la edificación es el sistema aporticado con el uso de zapatas, vigas de cimentación, columnas y vigas (f'c 210 kg/cm<sup>2</sup>) losas aligeradas para generar una arquitectura y estructuras no solo resistentes, sino también agradables a la vista y que permita el normal desarrollo de las actividades que se puedan ejecutar en el proyecto.

La edificación cuenta con pasadizos de circulación y salidas de emergencia debidamente proporcionadas y creadas para generar una evacuación rápida y sin perjuicio alguno en caso de ocurrir algún tipo de desastre.

El sistema de instalaciones sanitarias cuenta con cisterna y tanque elevado. Los aparatos sanitarios se dividen en lavatorios, inodoros y urinarios seccionados de acuerdo con tres tipos: servicios higiénicos para alumnos, servicios higiénicos para alumnas y servicios higiénicos para discapacitados, servicios higiénicos para docentes, tanto varones como para damas.

## CUADRO DE ÁREAS TECHADAS

Tabla n.º 4.7: Cuadro de áreas techadas.

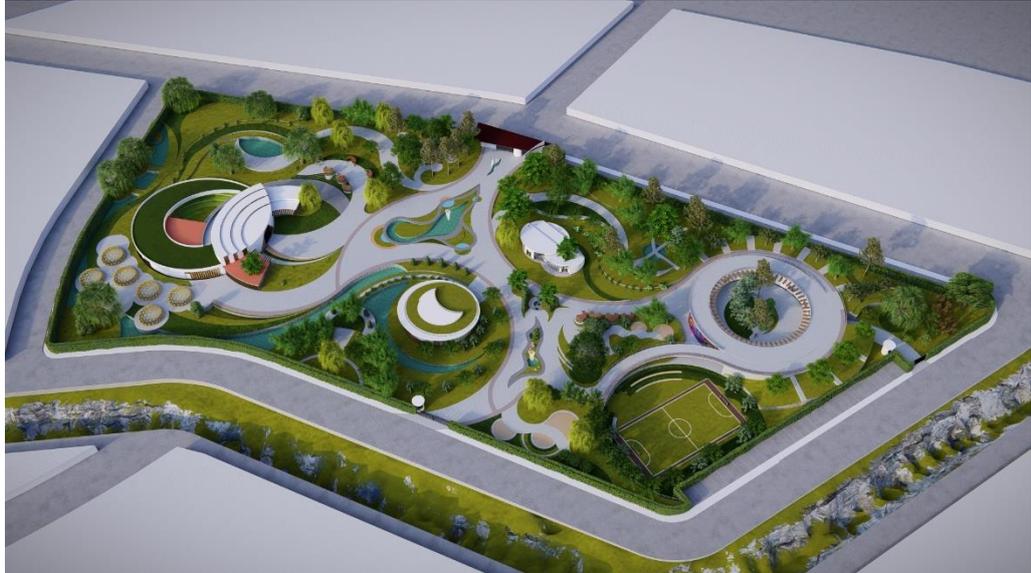
LEYENDA				
NIVEL	ÁREA DE TERRENO (M2)	ÁREA TECHADA (M2)	%	ÁREA LIBRE
1º NIVEL	24 856.80 m2	2233.46 m2	8.9%	18552.73 m2
<b>TOTAL</b>	<b>24 856.80 m2</b>	<b>2233.46 m2</b>	<b>8.9%</b>	<b>18552.73 m2</b>

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

### VISTAS 3D

En base a lo investigado se extrajeron parámetros de diseño que fueron aplicados en el proyecto para cumplir con lo requerido y generar un ambiente cómodo y acogedor para el usuario, por ello presentamos los renders del OA en el cual visualizaremos el desarrollo del mismo.

Imagen n.º 4.12: *Vista Aérea*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

En el planteamiento se priorizó el diseño curvilíneo para darle mayor dinamismo al proyecto y a través de ello lograr mejores recorridos y visuales.

Imagen n.º 4.13: *Exterior 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Asimismo, se incluyó techos verdes que se integran a la vista general del proyecto, creando espacios visualmente más atractivos.

Imagen n.º 4.14: *Exterior 02*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Se integró pérgolas con plantas trepadoras para dar sombras en áreas de estancia y función variable, adaptándose a diversos contextos de uso.

Imagen n.º 4.15: *Exterior 03*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

En los bloques se usó colores neutros con pieles de madera verticales para mimetizarlo con el entorno, también se creó aberturas para generar luces cenitales.

Imagen n.º 4.16: *Bloque Principal 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Se adicionó rampas verdes caminables para así integrar el proyecto al entorno y que este se apropie visualmente de lo construido.

Imagen n.º 4.17: *Bloque Principal 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Las coberturas superficiales también se adicionaron en muros verdes junto a las mamparas, para general mayor dinamismo de luz en el interior del bloque.

Imagen n.º 4.18: *Restaurante 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Los colores en zonas de esparcimiento son cálidos, generando más interacción entre los usuarios del ambiente.

Imagen n.º 4.19: *Restaurante 02*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Los bloques diseñados se mimetizan con el entorno, rodeado por arbolados en línea y jugando con las áreas verdes tanto como exteriores como interiores.

Imagen n.º 4.20: *Auditorio 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Las formas y pieles de los bloques juegan con las formas y se integran al exterior y juegos de agua planteados.

Imagen n.º 4.21: *Auditorio 02*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

El arte urbano forma parte de las texturas visuales que plantean los lineamientos y estos ayudan en revitalizar espacios y darles uso más activo.

Imagen n.º 4.22: *Servicios Generales 01*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

La diferencia de alturas topográficas se resuelven mediante rampas y diferentes tipos de arboles para mejorar las sensaciones en el recorrido.

Imagen n.º 4.23: *Servicios Generales 02*



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

### 4.2.3. Memoria Justificativa de Arquitectura

#### EL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en una zona de expansión urbana, carente de áreas de recreación, esparcimiento y verdes, por lo que se considera el lugar óptimo para el planteamiento del mismo. Cuenta con las siguientes características:

El terreno destinado para la creación del Parque Ecológico en el Sector 21 La Tulpuna, Provincia de Cajamarca – Cajamarca, presenta una topografía regular del 1% y 2.5% con un área de 23 0419 m<sup>2</sup> y un perímetro de 685.98 M<sup>2</sup>.

El diseño del proyecto ha sido desarrollado teniendo en cuenta la topografía del terreno y respetando el entorno inmediato.

El acceso al proyecto está dado mediante un ingreso.

Ingreso principal: Ubicado en la parte central de la edificación en Av. Jesús de Nazaret. El acceso se da a través de un NPT + 0.15 M

#### UBICACIÓN:

Departamento	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA
Sector	:	LA TULPUNA

#### NORMATIVIDAD VIGENTE Y REFERENCIAS

##### Normas y referencias

Para el diseño del proyecto de un Parque Ecológico de capacitación productiva para la conservación de flora nativa con principios de la Arquitectura Paisajista, en la Cajamarca se han tenido en cuenta las normas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

##### Norma A.010

De los criterios mínimos de diseño arquitectónico, capacitación productiva para la conservación de la flora nativa y teniendo en cuenta los principios de la Arquitectura Paisajista tendrá calidad arquitectónica, la misma que alcanzará una respuesta funcional y estética acorde con la tipología de la Arquitectura en la zona (entorno inmediato).

Cumpliendo disposiciones técnicas de seguridad, dimensiones mínimas de ambientes, pasadizos, circulaciones, alturas, ventilación, iluminación, confort, normatividad vigente y eficiencia en el proceso constructivo a emplearse.

De la accesibilidad, el proyecto tendrá accesibilidad por el frente, por la calle sin nombre. La edificación contará con áreas libres que permitirán la iluminación y ventilación.

##### Norma A.040

##### Condiciones generales

**Artículo 1.-** Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

##### Condiciones de habitabilidad y funcionalidad

**Artículo 4.-** Los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son:

- Idoneidad de los espacios al uso previo.



De la señalización, la edificación contará con señales y su respectiva leyenda en cada piso indicados, en escritura en Braille, sistemas de audio y video.

### **Norma A.130**

#### **De los requisitos de seguridad**

La edificación de acuerdo con el número de ocupantes (aforo) cuenta con sistemas de prevención de siniestros para salvaguardar las vidas humanas, preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

La edificación cuenta con medios de evacuación, mediante la señalización y rutas de evacuación hacia el exterior o áreas seguras durante un posible siniestro, con la finalidad de indicar y advertir las condiciones de riesgo, en todos los niveles.

### **Guía de diseño de espacios educativos GDE 002-2015**

#### **TITULO II – Planteamiento Arquitectónico**

##### **Artículo 11 – Idea general o idea motriz**

Desde lo conceptual, el local escolar deberá plantear relaciones directas con el entorno a través de los espacios compatibles con las actividades comunales, que a su vez serán filtro y protección de la actividad escolar. Desde lo programático, los espacios del local escolar que apoyan el desarrollo cognitivo de los estudiantes también deberán poder servir para la comunidad.

##### **Artículo 12 - El Entorno**

En todos los casos se deberán tener en cuenta los datos fijos preexistentes con respecto a los siguientes aspectos y su análisis correspondiente:

- **Clima:** Temperatura, oscilación térmica<sup>21</sup>, vientos dominantes, régimen de lluvias; según zonas bioclimáticas.
- **Análisis del recorrido solar:** Evaluación del recurso a favor del confort en relación con las distintas actividades.
- **Características climáticas:** Horas de asoleamiento; Volumen de lluvias; Vientos predominantes; Variación de temperaturas, etc., según zonas climáticas (norma EM 110).
- **Topografía:** La implantación de un edificio no parte únicamente de su ubicación en planta. La respuesta a la planicie o pendiente se leerá como un dato dominante. En terrenos de grandes pendientes, los edificios se deben adaptar a las curvas de nivel del terreno evitando grandes movimientos de tierra.
- **Elementos naturales:** Las características particulares de los elementos naturales preexistentes en el terreno, o próximos a él, como cursos de agua, elevaciones del terreno, árboles (especies y alturas), incidirán en la elección de la ubicación del conjunto: edificio y áreas exteriores.
- **Elementos artificiales:** Las preexistencias internas o externas al predio como construcciones, medianeras (altura y destino de los linderos), serán determinantes.

- **Desniveles interiores/exteriores:** Se evitará la localización de áreas del local escolar por debajo de la cota de nivel exterior, vereda, calle, ruta.

### **ARTÍCULO 13 – La implantación o emplazamiento**

Desde el emplazamiento se debe propiciar una propuesta flexible y dinámica que favorezca los procesos de aprendizaje. Una alternativa es buscar una organización perimetral que genere frentes urbanos por todos los costados del predio, respondiendo así a la ciudad con paramentos activos.

Tener presente que:

- **En las áreas rurales.** El disponer de un área extensa (como generalmente sucede en zonas rurales) no implica que la ubicación planteada sea arbitraria. Se debe pensar que un árbol, un cerro o ladera, un curso de agua pueden fijar el edificio y sus áreas exteriores.

- **En las áreas urbanas:** En los casos de esquina, de acuerdo con las características de las calles, se evaluará utilizar esta característica como acceso o alejar el o los accesos de ella (sobre todo cuando se trate de esquinas de cruce de calles de alto tránsito). Se debe dar respuesta a esta particularidad para preservar la tranquilidad y seguridad de los estudiantes. En los casos de predios entre medianeras se deben considerar las alturas, destinos, finalidades y retiros de los linderos.

Para el adecuado emplazamiento de los locales escolares considerar lo siguiente:

- Infraestructura vial
- Infraestructura de servicios
- Factibilidad de expansión futura
- Análisis de Riesgos
- Impacto de establecimientos en el entorno urbano
- Impacto acústico

### **ARTÍCULO 14 – El terreno**

El área mínima de los predios para locales escolares está en función de las posibilidades reales de terreno existentes en cada localidad, sea urbana o rural, debiendo permitir en todos los casos áreas suficientes para las construcciones, áreas de aislamiento entre construcciones para cumplir con los requerimientos de iluminación y ventilación natural, área para estacionamientos y vías de acceso, campos para deportes y educación física y áreas previstas para un crecimiento futuro.

### **ARTÍCULO 15 – Acceso y accesibilidad**

El acceso al local escolar debe estar libre de cualquier barrera arquitectónica que impida el desplazamiento a personas con discapacidad motriz y comunicación reducida. Es necesario que los accesos consideren

- El acceso debe ser directo e independiente, y contará de ser el caso, con ingresos diferenciados para peatones y vehículos. Este acceso no debe dar directamente a jirones o avenidas sin contar previamente con un espacio de receso (atrio, plaza y bahía), además de la berma de separación de las calzadas, para el caso de

instituciones de nueva creación y con las excepciones previstas para los casos de acondicionamiento de locales existentes.

- Las mejores facilidades de acceso y evacuación de la zona.
- Retirarse de los “límites municipales” con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior del local escolar y la vía pública, formando un lugar de intercambio y espera para estudiantes y familiares.
- Ubicar los paraderos de buses (si fuera el caso), integrados de la mejor manera posible a dicha plaza de acceso.
- Para el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y vialidad, siendo política de Estado la implementación de proyectos integrantes de infraestructura y servicio público.
- Reducir su número al mínimo indispensable, por cuestiones de seguridad y optimización de recursos.

#### **ARTÍCULO 16 – DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS**

Los terrenos deben contar con abastecimiento de agua potable de la localidad, ésta debe ser adecuada en cantidad y calidad (Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, Decreto Supremo N° 031-2010 del Ministerio de Salud).

- De no contar con abastecimiento de agua potable de la localidad se podrá abastecer mediante la captación de aguas subterráneas o pluviales, solo podrá ser destinada para consumo humano si es que ha sido tratada.
- El terreno tendrá desagüe conectado a la red pública, en el caso de no tenerlo se construirán pozos sépticos o cualquier otro sistema de tratamiento de aguas servidas (negras y/o grises) de manera que no se agrede el entorno y se preserve de cualquier tipo de contaminación colateral que perjudique la salud de los habitantes de los lugares aledaños.
- También tendrá un sistema de drenaje para las aguas pluviales y de aprovechamiento de éstas, cuando el nivel de precipitaciones lo amerite.
- El establecimiento contará con suministro de energía eléctrica, en caso de no ser factible se proveerá de algún sistema alternativo

#### 4.2.4. Memoria Descriptiva Estructura

##### GENERALIDADES

##### NOMBRE DEL PROYECTO:

“PARQUE ECOLÓGICO DE CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE FLORA NATIVA CON PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA PAISAJISTA, CAJAMARCA - 2023”

##### UBICACIÓN:

Departamento	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA
Sector	:	LA TULPUNA

##### ANTECEDENTES

El desarrollo del Parque Ecológico de Conservación de Flora Nativa con Talleres Educativos Productivos busca aplicar los principios de la arquitectura paisajista en el Sector 21 “La Tulpuna”.

##### INFORMACIÓN GENERAL

Ubicación del edificio:	Sector 21 “La Tulpuna”, Suelo Intermedio
Uso :	Educación
Sistema :	Dual (Capacitación y conservación, Auditorio, SSGG) Estructura Metálica (Administración, Restaurante, SSGG) Voladizo Apoyado en Pilares Estructurales (Rampa) Muros de contención (Zonas de contacto directo con el terreno)
Sistema de techado :	Losa aligerada en una dirección. Losa Colaborante
Altura de entrepiso :	Bloque Principal – N.P.T + 0.15 m Primer Nivel. Bloque Principal – N.P.T - 3.25 m Semisótano. Restaurante – N.P.T - 1.45 m. Auditorio – N.P.T - 1.20 m. SSGG – N.P.T - 1.85 m.
Peralte de Vigas P. :	Dependiendo del requerimiento del diseño Estructural
Peralte de Vigas S. :	Dependiendo del requerimiento del diseño Estructural
Peralte de zapata :	Dependiendo del requerimiento del diseño Estructural

## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### Concreto

Resistencia a la compresión =  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2 = 2100 \text{ Tn/m}^2$

Módulo de elasticidad =  $E_c = 150000 \sqrt{f'c} = 217370.65 \text{ kg/cm}^2 = 2173706.51 \text{ Tn/m}^2$

Módulo de Poisson =  $\mu = 0.20$

### Acero de Refuerzo

Acero Corrugado, grado 60:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2 = 42000 \text{ Tn/m}^2$

### Suelo de fundación

Capacidad portante del suelo =  $0.80 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de balasto =  $1.15 \text{ kg/cm}^3$

## CARGAS UNITARIAS (Según la Norma E020)

### Pesos Volumétricos

Peso volumétrico del concreto armado:  $2.40 \text{ Tn/m}^3$

### Sobrecarga

Almacenes : 500 Kgf/m<sup>2</sup>

### Bibliotecas

Sala de lectura : 300 Kgf/m<sup>2</sup>

Sala de Almacenaje con estantes fijos : 750 Kgf/m<sup>2</sup>

### Centros de Educación

Aulas : 250 Kgf/m<sup>2</sup>

Talleres : 350 Kgf/m<sup>2</sup>

Laboratorios : 300 Kgf/m<sup>2</sup>

Corredores y escaleras : 400 Kgf/m<sup>2</sup>

### Lugares de Asamblea

Auditorio Asientos Fijos : 300 Kgf/m<sup>2</sup>

Restaurante : 400 Kgf/m<sup>2</sup>

Graderías y Corredores : 500 Kgf/m<sup>2</sup>

Corredores y escaleras : 400 Kgf/m<sup>2</sup>

Acabados : 100 Kgf/m<sup>2</sup>

Tabiquería móvil : 150 Kgf/m<sup>2</sup>

## PRE-DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### LOSA ALIGERADA.

Criterio:  $h = L/25$

L= Luz Libre de Viguetas

$h = L/25$

Ancho de Vigueta : 0.30m

Entre Ejes de Viguetas : 0.40m

Criterio:  $h = L/25$

L= Luz Libre de Viguetas :

$$h=L/25$$

Ancho de Vigüeta : 0.30m

Entre Ejes de Vigüetas : 0.40m

De la Norma E020, se tiene:

Tabla n.º 4.8: Premisas de diseño según normativa

Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado		
Con vigüeta 0,10 m de ancho y 0.40 m entre ejes.		
Espesor del aligerado (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m <sup>2</sup> )
0.30	0.05	4.2 (420)

Fuente: *Elaboración propia en base a normativa*

### COLUMNAS

Las columnas se encuentran sometidas a cargas de compresión y flexión, por tal motivo en su pre-dimensionamiento se consideró ambos efectos actuando simultáneamente, evaluando cuál de los dos es el que gobierna en forma más influyente el dimensionamiento.

Consideraciones para zonas de alto riesgo sísmico:

a) Según la discusión de algunos resultados de investigación en Japón debido al sismo de TOKACHI 1968, se recomienda que:

$$\frac{h_n}{D} \geq 4$$

Donde:

D: Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

h<sub>n</sub>: Altura libre de la columna

b) Según ensayos experimentales en Japón:

$$n = \frac{P}{bDf'_c}$$

Donde:

n: índice de aplastamiento

Si  $n > 1/3$  → Falla frágil por aplastamiento debido a cargas axiales excesivas.

Si  $n < 1/3$  → Falla dúctil.

Según la ubicación de las columnas se tienen los siguientes tipos:

Tabla n.º 4.9: Tipos de columnas

Tipo de columna	Descripción
Columna interior primeros pisos	Columnas ubicadas en exteriores
Columna interior últimos pisos	Columnas ubicadas en interiores
Columnas extremas de pórticos interiores	Columnas ubicadas en extremos de pórticos interiores
Columna de esquina	Columnas ubicadas en esquinas

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

Las columnas se pre dimensionan con:

$$Db = \frac{P}{nf'_c}$$

Donde:

D: Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

b: La otra dimensión de la sección de la columna

P: Carga Total que soporta la columna (ver Tabla N° 01)

f'c: Resistencia del Concreto a la compresión simple

n: valor que depende del tipo de columna y se obtiene tabla N° 01.

Tabla n.° 4.10: Valores de P y n para predimensionamiento de columna.

Tipo de columna	Ubicación	Peso P
Columna interior primeros pisos	Columnas Exteriores	P = 1.10PG n = 0.30
Columna interior últimos pisos	Columnas Interiores	P = 1.10PG n = 0.25
Columnas extremas de pórticos interiores	Columnas externas	P = 1.25PG n = 0.25
Columna de esquina	Columnas esquinas	P = 1.5PG n = 0.20

Fuente: *Elaboración propia en base a diseño estructural*

Donde:

PG: Es el peso total de cargas de gravedad que soporta la columna.

P: Carga total incluida sismo.

Nota:

El predimensionamiento de las columnas de la Institución educativa se ha considerado criterio predimensionamiento por peso y por sismo, optando el predimensionamiento por sismo con la formula indicada anteriormente en el ítem (b).

Metrado de cargas preliminares

Nota: Al iniciar el pre - dimensionamiento de columnas debemos conocer los pesos usuales aproximados de losas, vigas y columnas para realizar el metrado de cargas.

### Dimensionamiento referencial de vigas

Para conocer el peso propio de la viga referencial para el metrado de cargas se usará el siguiente criterio:

$$h = L/10 \quad y \quad b = h/2$$

L: Luz entre ejes de columnas

B: Ancho Tributario, perpendicular al elemento de diseño

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

Se logró modelar la estructura adoptada por análisis sísmico para todos los bloques, concluyendo que la estructura necesita reforzar, ya que las derivas calculadas son menores al límite de 0.007 y 0.010 tal como lo indica la norma E030 para concreto armado y acero respectivamente.

El primer planteamiento fue aumentar la longitud de las columnas en la zona central en la dirección “y” o plantearlas como columnas de acero para compensar las deformaciones en la dirección y.

Con respecto a las fuerzas internas máximas tienen la misma tendencia de los desplazamientos.

### **Recomendaciones:**

A pesar de haber llevado a cabo un predimensionamiento conservador, la estructura necesita refuerzos adicionales como podría ser: aumentar dimensiones, mejorar los materiales como la resistencia del concreto de 210 Kg/cm<sup>2</sup> a 280 Kg/cm<sup>2</sup>, introducir muros de corte, etc.

#### 4.2.5. Memoria Descriptiva Instalaciones Sanitarias

##### GENERALIDADES

##### NOMBRE DEL PROYECTO:

“PARQUE ECOLÓGICO DE CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE FLORA NATIVA CON PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA PAISAJISTA, CAJAMARCA - 2023”

##### UBICACIÓN:

Departamento	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA
Sector	:	LA TULPUNA

##### ALCANCES DEL PROYECTO

El proyecto de instalaciones sanitarias comprende el diseño de:

- Sistema de almacenamiento agua.
- Instalaciones interiores de agua fría.
- Instalaciones interiores de desagüe y ventilación.
- Sistema de riego y manejo de lluvias.
- Sistema contra Incendios.

##### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La alimentación de agua se realizará desde las redes exteriores administradas por la Junta Administradora de agua potable del centro poblado de Pariamarca hasta la caja de agua potable, del cual se abastecerá de agua a toda la institución educativa.

##### ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua potable para el proyecto se encuentra en el área de SSGG será mediante sistema directo, conformado por una cisterna de 49.44 m<sup>3</sup> de capacidad el cual almacenará el agua, del cual se distribuirá el agua hacia los ambientes del centro educativo a través de una red de tuberías de PVC SAP de diámetros de ½” hasta 1”.

##### EL SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de desagüe del segundo nivel lo conforman una red de tuberías empotradas, que descargan el desagüe en sus respectivos montantes para luego integrarse a la red colectora del primer nivel mediante cajas de registro para luego ser llevadas a la red de desagüe pública.

##### CÁLCULO DE DEMANDAS DE AGUA POTABLE

El diseño de las Instalaciones Sanitarias se ha efectuado de acuerdo con la norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú.

Para las redes de distribución de agua se ha considerado diámetros de 3/4 y de 1”, ya que el fabricante (Vainsa) recomienda esos diámetros para el uso de inodoros y urinarios con fluxómetro, así mismo se ha considerado una presión de salida de 2 m.c.a

en cada uno de estos inodoros y sanitarios; a fin de obtener la presión adecuada para el correcto funcionamiento de los fluxómetros.

### CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA

Tabla n.º 4.11: Aparatos sanitarios por niveles de infraestructura y máxima demanda simultánea.

Descripción	Cantidad	U. de gasto	Total
Inodoros (Valv. Desc.red)	33	4	132
Bidets	8	4	32
Lavatorios	51	2	102
Urinario (Val. Desc. Red)	7	2.5	17.5
Total	99	12.5	283.5
Máxima Demanda Simultánea lts/seg			2.55

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto arquitectónico*

### CÁLCULO DE LOS VOLÚMENES DE ALMACENAMIENTO

#### Volumen de la Cisterna

VOL ACD = 65.87 m<sup>3</sup>/día

VOL ACD = 49.44 m<sup>3</sup>

#### Dimensiones de la Cisterna – SSGG

Ancho útil = 5.15 m

Largo útil = 8.00 m

Alto útil = 1.20 m

Volumen = 49.44 m<sup>3</sup>

### SISTEMA DE DESAGÜE Y VENTILACION

El sistema de desagüe está conformado por unos sistemas de recolección de agua residual que los desagües provenientes de los servicios higiénicos de los inodoros y urinarios de todos los bloques del centro educativo y también recolecta las descargas de agua residual proveniente de los lavatorios y ducha.

#### VENTILACIÓN

Las redes de ventilación serán independientes y/o agrupadas e instaladas para los diferentes aparatos sanitarios del centro educativo, los mismos que se levantarán verticalmente con tuberías de PVC-SAL de Ø 2". En el extremo superior (último nivel) llevará un sombrero protegido con una malla metálica o PVC para evitar el ingreso de partículas o insectos nocivos.

## 4.2.6. Memoria Descriptiva Instalaciones Eléctricas

### GENERALIDADES

#### NOMBRE DEL PROYECTO:

“PARQUE ECOLÓGICO DE CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE FLORA NATIVA CON PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA PAISAJISTA, CAJAMARCA - 2023”

#### UBICACIÓN:

Departamento	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA
Sector	:	LA TULPUNA

#### ALCANCES DEL PROYECTO

Esta Memoria Descriptiva se refiere a las Instalaciones eléctricas de fuerza, alumbrado, y servicios auxiliares para el proyecto Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la conservación de Flora Nativa – sector 21 “La Tulpuna, Distrito de Cajamarca.

El diseño del proyecto incluye el diseño de las instalaciones eléctricas interiores y exterior del Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la conservación de Flora Nativa.

Los materiales serán nuevos, sin uso y de reconocida calidad y se deberá indicar la marca, el modelo y la procedencia de los mismos que componen el presente proyecto:

- Planos expresados en Auto Cad bajo título:  
IE-01, IE-02, IE-03, IE-04, IE-05, IE-06.
- Memoria descriptiva

Se han considerado 10 tableros de distribución:

- Tablero general de distribución (TG) y Tableros de Distribución (TD):  
Ubicados en el proyecto

La infraestructura contara con un sistema de comunicaciones general de red de datos, telefonía e intercomunicadores.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones eléctricas serán embutidas en pisos (preferentemente se utilizará el contrapiso), muros y en techos.

Las obras a realizar comprenden:

- Instalación de todas las tuberías, cajas y tablero eléctricos.
- Instalación y conexión de todos los elementos del tablero general de acuerdo al esquema unifilar.
- Cableado de todos los circuitos de alumbrado, tomacorriente u otros.
- Instalación y conexión del sistema de puesta a tierra.
- Instalación y conexión de todos los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y otros que figuran en los planos.

- Suministro de planos y esquemas completos de la instalación una vez terminada.

## **REDES ELÉCTRICAS**

### **Suministro de energía**

Para el presente proyecto, se ha considerado el suministro eléctrico monofásico 1Ø-220 V, las cuales se disponen en las redes existentes de la vía pública cercano al punto de ingreso de la acometida proyectada.

### **Tablero General de Distribución (TGD)**

El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los módulos proyectados, será del tipo metálico adosado, equipado con interruptores termomagnéticos bifásicos (bipolares) de ser el caso.

Será instalado en la ubicación mostrada en el plano correspondiente. También se muestra en el plano los diagramas unifilares de conexiones y circuitos. Todos los componentes del tablero incluido el sistema de control de alumbrado que se instalarán en el interior del gabinete del tablero.

### **Alimentador principal y red de alimentadores secundarios**

Esta red se inicia en el punto de alimentación o medidor de energía.

El Alimentador principal está compuesto por 01 conductor de fase, 01 conductor neutro y 01 conductor de puesta a tierra. Los conductores de la fase y neutro y puesta a tierra serán del tipo NYY de 0.6/1 kV.

El alimentador principal va del medidor de energía al tablero general principal y será instalado en tubería de 25 mm Ø PVC-P a una profundidad de 0.60 m.

La elección de los cables del alimentador y sub alimentadores guardan relación directa con la capacidad del interruptor general del tablero y la Máxima Demanda.

Los alimentadores secundarios o sub alimentadores tienen como punto de inicio el tablero general y terminan en los tableros de distribución correspondientes.

En las láminas correspondientes se muestra la red respectiva, así como su respectivo diagrama unifilar, esquema del tablero general, cuadro de carga y demás detalles.

Los alimentadores indicados en los planos de redes interiores serán verificados con lo mostrado en el plano de redes exteriores. En caso de no ser iguales prevalecerá lo indicado en el plano de redes exteriores.

Todas las áreas comunes estarán completamente implementadas con los sistemas de salidas de alumbrado y tomacorrientes, incluido accesorios y artefactos de alumbrado.

El centro de cómputo contará con un sistema de red de datos y un circuito de corriente estabilizada.

La cocina, oficinas administrativas y ambientes importantes contarán con alumbrado de emergencia.

### Red de iluminación exterior

La red de iluminación exterior se inicia en el tablero TG y alimenta los diferentes reflectores ubicados a lo largo de la parte externa de la infraestructura.

### Puesta a tierra

Todas las partes metálicas normalmente sin tensión “no conductoras” de la corriente y expuestas de la instalación, como son las cubiertas de los tableros, caja porta-medidor, estructuras metálicas, así como la barra de tierra de los tableros serán conectadas al sistema de puesta a tierra.

Será de alta importancia aterrizar la estructura metálica de los módulos en acero por lo menos en 2 puntos.

La resistencia de la Malla de Puesta a Tierra será menor a 3.0 Ohmios para el sistema de cómputo, 10ohmios para sistema a tierra del local y 25ohmios para el sistema de pararrayos.

### MÁXIMA DEMANDA

La Máxima Demanda del Tablero General se ha calculado considerando las cargas normales de alumbrado y tomacorrientes de los módulos proyectados, se incluye también las cargas especiales como el alumbrado exterior por farolas, las electrobombas y otras indicadas en el cuadro de cargas que se muestra a continuación.

### Exterior:

Tabla n.º 4.12: Cuadro máxima demanda - Exterior

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 01 (EXTERIOR 1)												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN: bolardos LED	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN: LED deco scene	10	6	60	100%	60	60	0.245	0.307	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN: Postes LED	12	6	72	100%	72	72	0.295	0.368	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	ILUMINACIÓN: bolardos LED	11	6	66	100%	66	66	0.270	0.338	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	ILUMINACIÓN: LED deco scene	8	3	24	100%	24	24	0.098	0.123	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C6	ILUMINACIÓN: LED deco scene	11	25	275	100%	275	275	1.125	1.406	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN: LED deco scene	4	3	12	100%	12	12	0.049	0.061	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C9	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	25	300	100%	300	300	1.227	1.534	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 02 (EXTERIOR 2)												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN: bolardos LED	10	25	250	100%	250	250	1.023	1.278	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN: LED deco scene	14	6	84	100%	84	84	0.344	0.430	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN: Postes LED	8	3	24	100%	24	24	0.098	0.123	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	ILUMINACIÓN: bolardos LED	11	6	66	100%	66	66	0.270	0.338	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm

C5	ILUMINACIÓN: LED deco scene	13	25	325	100%	325	325	1.330	1.662	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C6	ILUMINACIÓN: LED deco scene	10	25	250	100%	250	250	1.023	1.278	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN: LED deco scene	8	3	24	100%	24	24	0.098	0.123	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C9	ILUMINACIÓN: LED deco scene	11	3	33	100%	33	33	0.135	0.169	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C10	ILUMINACIÓN: LED deco scene	11	3	33	100%	33	33	0.135	0.169	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C11	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	25	300	100%	300	300	1.227	1.534	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C12	ILUMINACIÓN: LED deco scene	8	3	24	100%	24	24	0.098	0.123	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C13	ILUMINACIÓN: LED deco scene	8	3	24	100%	24	24	0.098	0.123	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 04(EXTERIOR 4)												
N°	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN: bolardos LED	14	6	84	100%	84	84	0.344	0.430	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN: Postes LED	13	6	78	100%	78	78	0.319	0.399	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	ILUMINACIÓN: bolardos LED	12	6	72	100%	72	72	0.295	0.368	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C6	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	6	72	100%	72	72	0.295	0.368	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN: LED deco scene	14	6	84	100%	84	84	0.344	0.430	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	ILUMINACIÓN: LED deco scene	12	25	300	100%	300	300	1.227	1.534	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

**Bloque Principal:**

Tabla n.º 4.13: Cuadro máxima demanda – Bloque Principal

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 08 (BLOQUE RINCIPAL) PRIMERA PLANTA												
N°	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	9	50	450	100%	450	450	1.841	2.301	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN	13	50	650	100%	650	650	2.659	3.324	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	TOMACORRIENTES	11	250	2750	80%	2200	2200	9.000	11.250	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C4	ILUMINACIÓN	12	50	600	100%	600	600	2.455	3.068	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	TOMACORRIENTES	14	250	3500	80%	2800	2800	11.455	14.318	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C6	TOMACORRIENTES	13	250	3250	80%	2600	2600	10.636	13.295	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C7	TOMACORRIENTES	7	250	1750	80%	1400	1400	5.727	7.159	10	16	2-2.5 mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
C8	ILUMINACIÓN	10	50	500	100%	500	500	2.045	2.557	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C9	LUCES DE EMERGENCIA	6	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 09 (BLOQUE RINCIPAL) PRIMERA PLANTA												
N°	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	10	22	220	100%	220	220	0.900	1.125	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN	8	22	176	100%	176	176	0.720	0.900	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	4	50	200	100%	200	200	0.818	1.023	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	TOMACORRIENTES	12	250	3000	80%	2400	2400	9.818	12.273	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C4	TOMACORRIENTES	8	250	2000	80%	1600	1600	6.545	8.182	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C5	ILUMINACIÓN	12	50	600	100%	600	600	2.455	3.068	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C6	TOMACORRIENTES	15	250	3750	80%	3000	3000	12.273	15.341	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C7	LUCES DE EMERGENCIA	4	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 10 (BLOQUE RINCIPAL) PRIMERA PLANTA												
N°	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	9	22	198	100%	198	198	0.810	1.013	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	2	50	100	100%	100	100	0.409	0.511	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN	2	22	44	100%	44	44	0.180	0.225	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	10	50	500	100%	500	500	2.045	2.557	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN	4	22	88	100%	88	88	0.360	0.450	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	8	50	400	100%	400	400	1.636	2.045	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	ILUMINACIÓN	7	22	154	100%	154	154	0.630	0.788	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	4	50	200	100%	200	200	0.818	1.023	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	TOMACORRIENTES	11	250	2750	80%	2200	2200	9.000	11.250	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C4	ILUMINACIÓN	12	50	600	100%	600	600	2.455	3.068	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	TOMACORRIENTES	16	250	4000	80%	3200	3200	13.091	16.364	20	25	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C6	ILUMINACIÓN	6	22	132	100%	132	132	0.540	0.675	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	6	50	300	100%	300	300	1.227	1.534	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	TOMACORRIENTES	15	250	3750	80%	3000	3000	12.273	15.341	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C8	TOMACORRIENTES	14	250	3500	80%	2800	2800	11.455	14.318	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C9	LUCES DE EMERGENCIA	6	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

**Restaurante:**

*Tabla n.º 4.14: Cuadro máxima demanda - Restaurante*

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 06 (RESTAURANTE) PRIMERA PLANTA												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	3	50	150	100%	150	150	0.614	0.767	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	7	60	420	100%	420	420	1.718	2.148	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	TOMACORRIENTES	9	250	2250	80%	1800	1800	7.364	9.205	10	16	2-2.5 mm2 TW + 1-2.5 MM2 NH-80 TW (T)
C3	ILUMINACIÓN	11	50	550	100%	550	550	2.250	2.813	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	ILUMINACIÓN	10	30	300	100%	300	300	1.227	1.534	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C5	TOMACORRIENTES	13	250	3250	80%	2600	2600	10.636	13.295	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C6	ILUMINACIÓN	11	3	33	100%	33	33	0.135	0.169	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN	5	50	250	100%	250	250	1.023	1.278	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	7	60	420	100%	420	420	1.718	2.148	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	LUCES DE EMERGENCIA	5	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

**Auditorio:**

*Tabla n.º 4.15: Cuadro máxima demanda - Auditorio*

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 07 (AUDITORIO) PRIMERA PLANTA												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	Id(A)	It (A)	Ic(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	11	50	550	100%	550	550	2.250	2.813	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN	7	22	154	100%	154	154	0.630	0.788	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	2	200	400	100%	400	400	1.636	2.045	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN	7	50	350	100%	350	350	1.432	1.790	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	TOMACORRIENTES	13	250	3250	80%	2600	2600	10.636	13.295	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C5	TOMACORRIENTES	8	250	2000	80%	1600	1600	6.545	8.182	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4 MM2 NH-80 TW (T)
C6	ILUMINACIÓN	4	50	200	100%	200	200	0.818	1.023	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	5	22	110	100%	110	110	0.450	0.563	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN	4	50	200	100%	200	200	0.818	1.023	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
	ILUMINACIÓN	8	200	1600	100%	1600	1600	6.545	8.182	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	LUCES DE EMERGENCIA	7	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

**Servicios Generales:**

*Tabla n.º 4.16: Cuadro máxima demanda – Servicios Generales*

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 03 (SSGG) PRIMERA PLANTA												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	ld(A)	It (A)	lc(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	12	50	600	100%	600	600	2.455	3.068	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	ILUMINACIÓN	12	50	600	100%	600	600	2.455	3.068	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C3	ILUMINACIÓN	7	50	350	100%	350	350	1.432	1.790	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C4	TOMACORRIENTES	13	250	3250	80%	2600	2600	10.636	13.295	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4MM2 NH-80 TW (T)
C5	ILUMINACIÓN	10	50	500	100%	500	500	2.045	2.557	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C6	ILUMINACIÓN	12	3	36	100%	36	36	0.147	0.184	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C7	ILUMINACIÓN	10	50	500	100%	500	500	2.045	2.557	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C8	TOMACORRIENTES	13	250	3250	80%	2600	2600	10.636	13.295	16	20	2-4 mm2 TW + 1-4MM2 NH-80 TW (T)
C9	LUCES DE EMERGENCIA	5	-	1000	100%	1000	1000	4.091	5.114	10	16	2-2.5mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA-TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 05 (SSGG) PRIMERA PLANTA												
Nº	CONCEPTO	C.	CARGA (W)	CI (W)	FFD (%)	MD Parcial (W)	MD total (W)	In (A)	ld(A)	It (A)	lc(A)	ALIMENTADOR
C1	ILUMINACIÓN	5	50	250	100%	250	250	1.023	1.278	10	16	2-2.5mm2 TW NH 80 Ø20mm
C2	TOMACORRIENTES	4	250	1000	80%	800	800	3.273	4.091	10	16	2-2.5 mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
C3	BOMBA 2HP	-	-	1492	100%	1492	1492	6.104	7.630	10	16	2-4 mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
C4	Bomba de agua contra incendio	-	-	1492	100%	1492	1492	6.104	7.630	10	16	2-4 mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
C5	Bomba JOCKEY de agua contra incendio	-	-	745	100%	745	745	3.048	3.810	10	16	2-2.5 mm2 TW + 1-2.5MM2 NH-80 TW (T)
	RESERVA	-	-	1000	100%	1000	1000					

**PARÁMETROS CONSIDERADOS**

Caída máxima de tensión máxima permisible en el extremo terminal más desfavorable de la Red incluye los alimentadores principales y circuitos derivados hasta la salida o punto de utilización más alejado no excederá el 4% de la tensión nominal, en cumplimiento a la regla 050-102 Caída de tensión del CNE –Utilización 2006

Factor de potencia: 0.90

Factor de simultaneidad: Variable

**CÓDIGO Y REGLAMENTOS**

Todos los trabajos se efectuarán de acuerdo con los requisitos de las secciones aplicables a los siguientes Códigos o Reglamentos:

Código Nacional de Electricidad-Utilización 2006.

Reglamento Nacional de Edificaciones.

## PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos o portalámparas se realizarán pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre los conductores, debiéndose efectuar la prueba, tanto de cada circuito, como de cada alimentador.

Se efectuarán pruebas de aislamiento, de continuidad, conexas en los tableros, comprobándose los valores del protocolo de pruebas del fabricante.

También se deberá realizar pruebas de funcionamiento a plena carga durante un tiempo prudencial. Todas estas pruebas se realizarán basándose en lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad Utilización 2006.

## CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### a) Cálculos de Intensidad de corriente

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

$$I = 1.25 \frac{MDTOTAL}{K \cdot V \cdot \cos \phi}$$

Donde:

K = 1.73 para circuitos trifásicos

K = 1.00 para circuitos monofásicos

### b) Cálculos de Caída de tensión

Los cálculos se han realizado con la siguiente fórmula:

$$\Delta V = 1.25 K \cdot I \cdot \frac{R \cdot L}{S}$$

Donde:

I = Corriente en Amperios

V = Tensión de servicio en voltios

M.D. TOTAL = Máxima demanda total en watts

Cos  $\phi$  = Factor de potencia

$\Delta V$  = Caída de tensión en voltios.

L = Longitud en metros.

$\rho$  = Resist. en el conductor en Ohm-mm<sup>2</sup>/m. Para el Cu = 0.01785.

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>

K = Constante  $\sqrt{3}$  para circuitos trifásicos y 2 para circuitos monofásicos

### DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS

El Tablero General, está compuesto por 09 circuitos y 02 circuitos de reserva de acuerdo al siguiente detalle.

Tabla n.º 4.17: Distribución de circuitos - Exterior

<b>EXTERIOR</b>	<b>STD01</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C2</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C3</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C4</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C5</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C6</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C7</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C8</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C9</b>	ILUMINACIÓN
	<b>STD02</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C2</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C3</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C4</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C5</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C6</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C7</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C8</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C9</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C10</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C11</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C12</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C13</b>	ILUMINACIÓN
	<b>STD04</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C2</b>	ILUMINACIÓN
<b>C3</b>		ILUMINACIÓN	
<b>C4</b>		ILUMINACIÓN	
<b>C5</b>		ILUMINACIÓN	
<b>C6</b>		ILUMINACIÓN	
<b>C7</b>		ILUMINACIÓN	
<b>C8</b>		ILUMINACIÓN	

Tabla n.º 4.18: Distribución de circuitos – Bloque Principal

<b>BLOQUE PRINC.</b>	<b>STD08</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C2</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C3</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C4</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C5</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C6</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C7</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C8</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C9</b>	LUCES DE EMERGENCIA
	<b>STD09</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C2</b>	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		<b>C3</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C4</b>	TOMACORRIENTES
		<b>C5</b>	ILUMINACIÓN
		<b>C6</b>	TOMACORRIENTES
	<b>C7</b>	LUCES DE EMERGENCIA	
	<b>STD10</b>	<b>C1</b>	ILUMINACIÓN

			ILUMINACIÓN
		C2	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		C3	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		C4	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		C5	TOMACORRIENTES
		C4	ILUMINACIÓN
		C5	TOMACORRIENTES
		C6	ILUMINACIÓN
ILUMINACIÓN			
C7	TOMACORRIENTES		
C8	TOMACORRIENTES		

Tabla n.º 4.19: Distribución de circuitos -Restaurante

RESTAURANTE	STD06	C1	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		C2	TOMACORRIENTES
		C3	ILUMINACIÓN
		C4	ILUMINACIÓN
		C5	TOMACORRIENTES
		C6	ILUMINACIÓN
		C7	ILUMINACIÓN
ILUMINACIÓN			
C8	LUCES DE EMERGENCIA		

Tabla n.º 4.20: Distribución de circuitos - Auditorio

AUDITORIO	STD07	C1	ILUMINACIÓN
		C2	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
		C3	ILUMINACIÓN
		C4	TOMACORRIENTES
		C5	TOMACORRIENTES
		C6	ILUMINACIÓN
			ILUMINACIÓN
C7	ILUMINACIÓN		
	ILUMINACIÓN		
C8	LUCES DE EMERGENCIA		

Tabla n.º 4.21: Distribución de circuitos – Servicios Generales

SERVICIOS GENERALES	STD03	C1	ILUMINACIÓN
		C2	ILUMINACIÓN
		C3	ILUMINACIÓN
		C4	TOMACORRIENTES
		C5	ILUMINACIÓN
		C6	ILUMINACIÓN
		C7	ILUMINACIÓN
		C8	TOMACORRIENTES
		C9	LUCES DE EMERGENCIA
	STD05	C1	ILUMINACIÓN
C2		TOMACORRIENTES	
C3		BOMBA 2HP	
C4		Bomba de agua contra incendio	
C5		Bomba JOCKEY de agua contra incendio	

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

### 4.3. Conclusiones teóricas

1. Se logró determinar los Principios de la Arquitectura del Paisaje aplicables en un Parque Ecológico de Capacitación Productiva en el distrito de Cajamarca, 2023. Estos son:
  - Integración al Entorno Físico, a través de la percepción que tiene el usuario de la tipología de geometría formal.
  - Espacialidad Libre, abierta y sencilla, que se interpreta a través de la percepción que tiene el usuario al hacer uso de las tipologías de espacios verdes.
  - Mimetización con el entorno, que se interpreta a través de la percepción visual que tiene el usuario de las luces, sombras, texturas y colores.
  - Componentes Vegetales, que, de acuerdo a su ubicación, generan que el usuario tenga una buena percepción de la vegetación haciendo uso estratégico de la misma.
2. Se determinó que la Tipología de Geometría Formal adecuada para el diseño exterior de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva, es la Geometría Curvilínea, debido al movimiento y formas orgánicas que brindan flexibilidad espacial en los recorridos y zonas. Este tipo de Geometría Formal crea espacios orgánicos en los que el usuario percibe la Integración al Entorno Físico, a través del uso de ciclovías y senderos peatonales. Por otro lado, se determinó que la Tipología de Geometría Formal adecuada para los espacios interiores del Parque Ecológico de Capacitación Productiva, es la Geometría Rectilínea por las formas y ángulos ortogonales que guían el orden y sencillez de los ambientes de capacitación e investigación. Las formas lineales y rectas permiten que el usuario tenga una percepción de cohesión formal, simetría y repetición.
3. Se identificó y aplicó los Sistemas de Componentes Vegetales adecuados para cada zona de un Parque Ecológico de Capacitación Productiva, que genera una correcta Percepción de la Vegetación:
  - El sistema “Arbolado en Línea”, aplicado en senderos peatonales y zonas de conservación, debido a su función como “delimitador natural” y guía de recorridos donde el usuario puede interactuar con la naturaleza.
  - El sistema “Arbolado en Conjunto”, aplicado en espacios recreativos exteriores y zonas de conservación, en su función de una capa uniforme contra la radiación solar, y así lograr el confort del usuario.
  - El sistema “Cobertura Superficial”, aplicado en espacios interiores y fachadas, como muros verdes, que incluye y mimetiza a la arquitectura dentro del paisaje.
  - El componente “Pérgola”, aplicado en espacios exteriores, zonas de recreación y esparcimiento, con el uso de plantas trepadoras que mitigan el calor durante el día y generan la percepción de confort térmico en el usuario.
4. Se logró diseñar un Parque Ecológico de Capacitación Productiva para la Conservación de la Flora Nativa donde se aplicaron los Principios de la Arquitectura Paisajista, determinados en la investigación de este proyecto. Estos principios son los que rigen las líneas de diseño del Parque Ecológico, desde la determinación y uso de las geometrías formales expresadas en el

diseño general e interior, hasta la elección de las tipologías de espacios verdes. Así también, la mimetización del proyecto arquitectónico dentro del paisaje natural fue un factor clave para lograr diferentes percepciones de las luces, sombras, texturas y colores por parte del usuario; añadido a esto, el uso de componentes vegetales en ciertas zonas del Parque Ecológico fue intencional con el fin de que el usuario no solo perciba la vegetación como algo estético, sino también, como estrategias verdes de gran utilidad.

#### **4.4. Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional**

1. Los Principios de la Arquitectura del Paisaje aplicados en el Parque Ecológico de Capacitación Productiva, fueron determinados a través de la investigación; sin embargo, esto no quiere decir que son los únicos a considerar dentro de los proyectos urbanos. Se deben aplicar los principios de la arquitectura del paisaje adecuados para cada tipo de proyecto, siendo adaptables a las necesidades de los usuarios.
2. Aunque la Geometría Formal Curvilínea y Ortogonal fueron los aplicados al Parque Ecológico de Capacitación Productiva, esto no quiere decir que los otros tipos de geometría formal se descartan o no sean necesarios, al contrario, es recomendable incursionar en las fusiones geométricas de las diferentes tipologías, para lograr un diseño estético y funcional.
3. Se debería profundizar en la investigación de la utilidad térmica de los componentes vegetales, debido a que es necesario que los usuarios experimenten diferentes percepciones respecto de la vegetación. En la actualidad, el uso de los componentes vegetales está limitado al aspecto estético, sin embargo, debido a las evidentes variaciones climáticas, se debería considerar usos alternativos para estos.
4. El diseño del Parque Ecológico de Capacitación Productiva refuerza la importancia de la Percepción del Usuario respecto de su entorno, es por ello que se recomienda siempre considerar a los usuarios de un proyecto como una prioridad en el diseño. Las percepciones y vivencias del usuario dentro de un proyecto arquitectónico es lo que hace le da sentido al diseño y arquitectura en general.

#### **4.5. Discusión**

La discusión de los resultados se dio basado en la variable: Principios de la Arquitectura del Paisaje y a sus dimensiones:

- Percepción de Integración al Entorno Físico en cuanto a la Geometría Formal.
- Percepción Espacial de la Tipología de Espacios Verdes.
- Percepción Visual en base a la Mimetización con el Entorno.
- Percepción de la Vegetación con los Sistemas de Componente Vegetales.

Tabla 5.1: *Discusión de Resultados.*

Variable 01		
Indicador	Resultados	Discusión
Geometría Ortogonal  Geometría Oblicua  Geometría Curvilínea  Geometría Compuesta	<p>En los cuatro casos se ha utilizado la geometría ortogonal para espacios cerrados educativos como talleres y laboratorios; la geometría oblicua en el diseño de espacios exteriores y diseño funcional interior; la geometría curvilínea para recorridos de ciclovías y la geometría compuesta a nivel general del proyecto que es una composición de geometrías.</p>	<p>La geometría formal debe asegurar una correcta integración al entorno, tanto por parte del usuario como de la infraestructura, a través de la elección de geometrías adecuadas para cada espacio o área, en donde el usuario tendrá una percepción de identidad y pertenencia que son el resultado de una correcta integración. Logrando así lo especificado por Waterman (2009) quien refiere que el paisaje diseñado posea un carácter propio, una coherencia y una unidad de escala que subordine sus partes a la totalidad.</p>
Indicador	Resultados	Discusión
Espacio Verde Nuclear  Espacio Verde Lineal  Espacio Verde Sin Límite	<p>Los cuatro casos cuentan con espacios centrales agrupados organizados por ejes conectores que integran los espacios de recreación y esparcimiento. Los recorridos interiores se conectan con los espacios haciendo que sea fácil ubicarse y orientarse dentro del parque. Las zonas de conservación no tienen límites, por lo que no afecta el medio natural.</p> <p>También se hace del espacio de forma alargada que ubica los senderos y caminos que conectan las distintas zonas.</p>	<p>Paramo Pablo &amp; Burbano Andrea, (2014) indican que se busca confort, comodidad, creación de pertenencia y de acercamiento para actividades que ofrezcan calidad de vida a los habitantes, lo cual conseguimos mediante el espacio verde central que es utilizado para brindar una mejor percepción del espacio e integrar sus sub zonas a través de diversos recorridos. Facilitando que el usuario se oriente en el lugar y marcar límites entre los espacios verdes de recreación y esparcimiento, mientras se deja a la zona de conservación sin que se vea afectada por la intervención humana.</p>

Indicador	Resultados	Discusión
Luz y sombra	<p>En los cuatro casos, el material como principal elemento compositor se apoya con la luz para generar sombras en el interior del edificio que componen el juego de luces en el interior y exterior del espacio, e intenta captar luz durante el mayor tiempo durante el día.</p>	<p>La luz natural se debe aprovechar durante la mayor parte del día según lo recomendado por Waterman (2009), adicionando que con el paso de la luz al interior el edificio se logre dar paso al surgimiento de la sombra, el juego de la iluminación da vida a distintos espacios y escenarios visuales, con el paso de la luz y el surgimiento de la sombra, dan vida a distintos espacios que impacta en la percepción del usuario y como concibe el espacio.</p>
Textura	<p>En los cuatro casos, el material exterior se utiliza para crear patrones naturales lo que facilita que se adapte al medio y se integre. Las texturas exteriores son perceptibles a través de la vista y el tacto. En el interior las texturas visuales se mantienen. También utilizan una piel de madera que crea patrones lineales verticales, lo que en conjunto configuran la textura táctil exterior mientras que en la interior emplea texturas visuales en muros (pintura) y pisos (cerámico).</p>	<p>Las texturas táctiles y patrones naturales en el exterior y espacios comunes deben asegurar la mimetización con el entorno y la relación directa entre la naturaleza y la edificación. Las texturas visuales deben ser usadas de manera moderada en interiores (pisos y muros) y espacios educativos, en laboratorios se evitan el uso de texturas y patrones por que se requieren superficies lisas, generando elementos territoriales perceptibles que según Guerrero &amp; Hernández (2018) dan vida a la interpretación psicológica que hace el observador de la escena.</p>
Color y Armonía	<p>En los cuatro casos, los colores del material en todos los proyectos son cálidos, lo que hace de los ambientes más acogedores e influencia en la estancia e interacción de los usuarios. El color principal es el del material en el exterior, es un color neutro fácilmente combinable, mientras que en el interior, emplea tonos sobrios para que no sobresalga ningún</p>	<p>Los colores neutros son tonalidades que se puede combinar con cualquier tipo de colores y son los más empleados en todos los ambientes por su versatilidad y facilidad para combinarse con otros colores y materiales, de acuerdo con que se combine puede tener un impacto emocional o puede condicionar el punto de enfoque del usuario. Los colores cálidos y fríos se emplean para hacer que el usuario interactúe o se concentre</p>

	ambiente por sobre otro o el entorno más allá que por la espacialidad.	respectivamente, de acuerdo a lo que requiera el espacio. Los mismos según Muñoz – Pedreros (2017) son capaces de alterar la percepción humana de los ambientes, logrando variar emociones y sensaciones dentro de los ambientes.
<b>Indicador</b>	<b>Resultados</b>	<b>Discusión</b>
Arbolado en Línea	En los cuatro casos, los sistemas de arbolado en línea son utilizados como guía de senderos del usuario y como límites de los espacios exteriores. Se toma en cuenta la escala circundante. Además, también se usa este sistema como delimitador de espacios. Esto genera una percepción de libertad en los senderos.	El sistema de arbolado en línea es necesario en senderos peatonales debido a la percepción climática de bienestar y confort del usuario al transitar. Además, también, es mejor aprovechado como delimitador de espacios o creador de barreras visuales que guían subjetivamente al usuario por zonas específicas, las cuáles según Briceño (2017) también forman parte de la guía a los usuarios en los ambientes y distintos espacios en los cuales se empleen.
Arbolado en Conjunto	En los cuatro casos, se hace uso del conjunto de árboles en la zona de conservación, generando así una percepción de amplitud de espacio. Además, también como una envolvente natural de la infraestructura, logrando así una buena percepción espacial.	El sistema de arbolado en conjunto debe emplearse en grandes áreas verdes exteriores y zonas de conservación en las que Briceño (2017) nos indica que la flora nativa debido a los efectos climáticos proveen percepción de confort en el usuario al permanecer en estas zonas. Éste también debe ser aprovechado como un envolvente y protector natural de la infraestructura.
Cobertura Superficial	En el caso uno, se ha utilizado este sistema en las fachadas exteriores de los ambientes educativos y también muros verticales en algunas zonas de exposición, logrando así una mejor percepción.	La cobertura superficial es necesaria en espacios interiores para evitar las repercusiones climáticas percibidas por el usuario haciendo que éste pierda la conexión con la naturaleza.  Así también Briceño (2017) nos dice que es mejor aprovechada de manera vertical

	<p>En los casos dos, tres y cuatro se han utilizado muros verticales verdes interiores que ayudan con la inclusión del paisaje, generando conexión con la naturaleza.</p>	<p>en exteriores generando en el usuario mejores percepciones de confort climático.</p>
<p>Pérgola</p>	<p>En los cuatro casos, las pérgolas son utilizadas en la zona exterior de recreación y en las fachadas como delimitador y diferenciador de formas más importantes, generando conexión con la naturaleza. Se ha utilizado pérgolas horizontales en las zonas exteriores abiertas de recreación y camping, generando espacios de sombra y cobijo. Se han utilizado las pérgolas verticales con plantas trepadoras para incluir la vegetación en el interior, generando conexión con la naturaleza.</p>	<p>Es recomendable usar el sistema pérgola en espacios abiertos como zonas de descanso o zonas recreativas creando así espacios con sombra y cobijo para una buena percepción del usuario. Además, también es aprovechado en fachadas exteriores como elemento delimitador y diferenciador de formas con más jerarquía, generando un buen confort en el espacio debido a los efectos climáticos, los cuáles menciona Cicua-Muñoz (2018) que deben buscar el bienestar del usuario integrándolo con la configuración física del espacio.</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a láminas de resultados*

## REFERENCIAS

- Abbas, N. (2018). Ecología verde. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/cual-es-la-importancia-de-la-conservacion-de-la-flora-y-la-fauna-1546.html>
- Aceró Díaz, A. M. (2017). El ecosistema urbano: una propuesta de aula para trabajar competencias ambientales. Facultad de Ciencias.
- Aguilar Camacho, M. (2018). Parque ecológico y ambiental Tibanica: integración urbana y sociocultural entre Soacha y Bosa.
- Angeoletto, F., Fellowes, M. D., Essi, L., Santos, J. W., Johann, J. M., da Silva Leandro, D., & Mendonca, N. M. (2019). Ecología urbana y planificación: una convergencia ineludible. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, 23(1), 1-8.
- Ávila, R. H., & Medina, L. C. (2017). Afectos, representaciones y prácticas en la construcción de la sustentabilidad de un parque urbano. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 11(15), 53-67.
- Barraza, J. C. C. (2018). Parque Ecológico Metropolitano: Una Propuesta para la Ciudad de Barranquilla. *Modulo Arquitectura CUC*, 21, 131-160.
- Bazan Choque, D. A. (2018). Parque mirador ecoturístico Santa Bárbara “Uso del espacio natural periurbano-Yunguyo”.
- Bertruy, R. I. P. El jardín paisajista: una aproximación a su estudio en la Ciudad de México.
- Borelli, S., Conigliaro, M., & Pineda, F. (2018). Los bosques urbanos en el contexto global. *Unasyva: revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 69(250), 3-10.
- BRICEÑO, M. (2018). Paisaje urbano y espacio público como expresión de la vida cotidiana *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 20 (2), 10-19. doi: <http://dx.doi.org/10.14718>.
- Buitrago, P. A. (2019). Infraestructura Verde y Azul, Una Mirada a las Ciudades.
- Cabezas, X. (2017). Conciencia Ecológica y Desarrollo Urbano.
- Cajamarca, M. P. (2016). Plan de Desarrollo Urbano de Cajamarca. Cajamarca.
- Cano Malaver, D. P. (2017). El paisaje periurbano: transformaciones, complejidad, percepciones e imaginarios en la localidad de Usme. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA).
- Catari, O. M. (2017). Parque Ecológico en la Bahía Interior de la Ciudad de Puno. Puno.
- Cecilia, C. M. (2019). Cuando la naturaleza manda: repensando el diseño ecológico en arquitectura.
- Chaparro, & Granados. (2020). Experiencia Vivencial a través del Parque Ecológico los Morichales, en los Llanos Orientales del Municipio de Puerto López (Meta): Hacia la Conciencia Ambiental y Protección de la Diversidad del Medio Natural.
- Civil, I. N. (2015). Programa de Prevención y Medidas de Mitigación ante Desastres. Cajamarca.
- Contreras-Escandón, C. H. (2017). Superar la sostenibilidad urbana: una ruta para América Latina. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 27(2), 27-34.
- Cribillero, & Cruz. (2018). Propuesta Arquitectónica de un Parque Zonal Turístico aplicando la Arquitectura Paisajista en Zona Árida en el Cerro PPAO - Provincia del Santa, Chimbote.
- de Carvalho, I. V., & Branduini, P. N. (2017). Patrimonio y agricultura urbana en Recife. *Análisis y directrices para el barrio de Várzea. Urbano*, (36), 30-41.

- De La Cruz Rojas, Y. C. (2018). *Arquitectura sostenible en parques ecológicos caso: San Juan de Lurigancho*, 2017.
- Dobbs, C., Eleuterio, A. A., Amaya, J. D., Montoya, J., & Kendal, D. (2018). Beneficios de la silvicultura urbana y periurbana. *Unasyuva: revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 69(250), 22-29.
- Falcon Catari, O. M. (2017). *Parque ecológico en la bahía interior de la ciudad de Puno*.
- Figueroa Rodríguez, D. A. (2019). *Parque Urbano, Reserva Thomas Van Der Hammen*.
- Flórez Camelo, A. P. (2019). *Parque integral y ambiental Rincón del Lago*.
- Flórez, A. (2019). *Parque Integral y Ambiental Rincón del Lago*.
- Fragoso, H. A. E., Morales, A. E. O., & Moreno, L. A. F. B. (2017). La educación ambiental en proyectos de intervención universitaria. La experiencia del Parque Ecológico de Tepic, Nayarit. *Revista Raites*, 3(6).
- García, J. M. P. (2020). Plantas urbanas de Calatayud. In *Actas del X Encuentro de Estudios Bilbilitanos: Calatayud 15, 16 y 17 de noviembre de 2019* (pp. 331-345). Centro de Estudios Bilbilitanos.
- González, A. (2019). *Arquitectura de Paisaje, razón de ser e importancia*.
- Granados Moreno, D. P., & Chaparro Restrepo, V. (2020). Experiencia vivencial a través del parque ecológico Los Morichales, en los llanos orientales del municipio de Puerto López (Meta): hacia la conciencia ambiental y protección de la diversidad del medio natural.
- Guerra Alarcón, E. G. (2017). *Parque ecológico multidimensional como producto turístico, para fomentar el turismo sustentable en la comunidad Tuquer, parroquia la Paz, cantón Montufar* (Master's thesis).
- Huaman Sarcco, M. J., & Muchica Alvarez, R. O. (2017). *Recuperación y puesta en valor de la infraestructura turístico-paisajista del parque recreacional el mirador Taraccasa Abancay*.
- INEI. (2014). *Registro Nacional de Municipalidades 2014. Principales resultados*. Lima.
- INEI. (2017). *INEI - Compendio Estadístico 2017*. Cajamarca: INEI.
- Informática, I. N. (2017). *Censo 2017*. Cajamarca.
- Jaimes Penagos, M. F., & Cardenas Saldaña, N. Y. (2020). *Parque ecológico y agroturístico Ubaté: Desarrollo de áreas recreativas en la recuperación de la ronda hídrica y el fortalecimiento de la productividad agrícola*.
- Lajara Robles, M. E. (2018). *Parque recreacional ecológico con materiales reciclados en el Asentamiento Humano Costa Blanca, Nuevo Chimbote-Ancash 2018*.
- Líder. (2020). Obtenido de <https://www.lifeder.com/estudio-caso/>
- Llerena, C. (2019). *El Patrón Fractal para la Conformación de los Principios Estéticos de la Arquitectura Paisajista, aplicados a un Centro Recreacional Turístico en los Frailones, Cumbemayo - Cajamarca*, 2019.
- Londoño García, J. P. (2018). *Arquitectura como gestora de ecosistemas área de conservación & uso sustentable “El Censo-Machángara”* (Bachelor's thesis, PUCE).

- Martínez, P. C., González, P. C., Montoya, F. J. E., Schwab, J., & Corzo, G. T. (2018). Crear paisajes urbanos e infraestructura verde. *Unasylyva: revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 69(250), 11-21.
- Miranda López, M. A. (2019). Propuesta arquitectónica, parque recreativo ecológico municipal, Malacatán, San Marcos (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- MMA. (2015). Educación ambiental. Obtenido de <https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/>
- Molina-Muñoz, P. K., & Amaya-Murcia, L. N. (2020). Parque Ecológico Humedal la Vaca.
- Mujica, C. M., Karis, C. M., & Ferraro, R. (2019). Paisaje urbano, infraestructura ecológica y regulación de la temperatura. *Estudios del Hábitat*, 17.
- Mundo, E. (2012). El Espectador. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/el-mundo/america-latina-es-la-region-mas-urbanizada-del-mundo-segun-onu/>
- Nanni, Á. A. (2012). Modelos de Gestión de la Regeneración Urbana. España: SEPES Entidad Estatal de Suelo
- Nowak, D. J. (2018). Mejorar los bosques urbanos a través de la evaluación, la modelización y el seguimiento. *Unasylyva: revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 69(250), 30-36.
- ONU. (2002). Ministerio del ambiente. Obtenido de <https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/>
- Orellana Jerves, J. A. Características ecológicas y socio-espaciales como factores de sustentabilidad ambiental en parques urbanos: caso de estudio “Parque el Paraíso, Cuenca (Ecuador)”. Escuela de Geociencias y Medio Ambiente.
- Robledo, C. (2010). Técnicas y Proceso de Investigación. Guatemala.
- Santos Duarte, J. C. (2018). Factores que Influyen en la Recuperación Paisajista del Sector de la Alameda Antigua de la Avenida Bolognesi-Tacna. 2018.
- SERNANP. (2015). Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Cajamarca: SERNANP.
- Valoria, C. V.-C. (2012). Pasos hacia la regeneración urbana ecológica: mas allá de la eficiencia energética. Ministerio de Fomento.
- Vargas, A., & Vásquez, P. M. R. (2018). Ni muy cerca ni muy lejos: parques urbanos y bienestar subjetivo en la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Lecturas de economía*, (88), 183-205.
- Vasco, G. (2003). Criterios de Sostenibilidad Aplicables al Planeamiento Urbano. Gobierno Vasco: Gobierno Vasco, Departamento de Ordenación Territorial y Medio Ambiente.
- ZEE. (2014). Diagnóstico Territorial del Departamento de Cajamarca. En G. R. Cajamarca.