

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo / Arquitectura y Diseño de Interiores

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA E  
INGENIERÍA CON RESIDENCIA APLICANDO LOS CRITERIOS DE  
ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS, 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autores:

ANGHIE DARLENE BECERRA MACEDO

ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

Asesor:

ARQ. ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS

Código ORCID:

0000-0002-0325-0916

Lima - Perú

2025

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1	<b>WENDY MILAGROS MUJICA CHAVEZ</b>
Presidente(a)	Nombre y Apellidos

Jurado 2	<b>MARCO ANTONIO LINARES ORTEAGA</b>
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	<b>ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS</b>
	Nombre y Apellidos

## INFORME DE SIMILITUD

### ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

#### INFORME DE TESIS TURNITIN VIGO - BECERRA

-  INFORME DE TESIS
-  INFORME TESIS
-  Asesores

#### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:aid::13163743796

Fecha de entrega

23 feb 2025, 7:00 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

23 feb 2025, 7:14 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

\_INFORME\_DE\_TESIS\_VIGO\_TURNITIN\_N00205998\_BECERRA\_N00191214.docx

Tamaño de archivo

66.4 MB

341 Páginas

53,076 Palabras

308,412 Caracteres

 Página 1 of 350 - Portada

Identificador de la entrega trn:aid::13163743796

 Página 2 of 350 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:aid::13163743796

### 19% Similitud general

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

#### Filtrado desde el informe

-  Bibliografía
-  Texto mencionado
-  Coincidencias menores (menos de 9 palabras)

#### Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

## DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de tesis a nuestros padres por ser el sostén fundamental en todo lo que somos ahora y estamos logrando; por su incondicional e inigualable apoyo cada día a través del tiempo.

También, a los arquitectos que dedicaron su tiempo y paciencia día a día por enseñarnos y mejorar nuestro documento para una buena monografía.

## AGRADECIMIENTO

Primero, expresamos nuestra gratitud a Dios por la vida y la salud que nos han acompañado en cada paso del camino que damos día a día por la fuerza mental y física, por permitirnos llegar hasta aquí.

A nuestros padres por ayudarnos a cumplir uno de nuestros sueños, a nuestros hermanos por el apoyo incondicional.

A todos mis catedráticos, que han sido ejemplo para seguir cada año de mi formación profesional.

## ÍNDICE

JURADO EVALUADOR .....	2
INFORME DE SIMILITUD .....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO .....	5
RESUMEN .....	21
CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN .....	22
1.1. Realidad problemática .....	22
1.2. Justificación del objeto arquitectónico .....	35
1.2.1. Justificación Social.....	35
1.2.2. Justificación Teórica. ....	36
1.2.3. Justificación de Factibilidad.....	36
1.2.3.1. Viabilidad Legal .....	36
1.2.3.2. Viabilidad Financiera .....	37
1.2.3.3. Viabilidad Medioambiental .....	37
1.3. Objetivo de investigación .....	38
1.3.1. Objetivo General .....	38
1.3.2. Objetivos Específicos .....	38
1.4. Determinación de la población insatisfecha .....	39
1.4.1 Determinación de la población insatisfecha.....	40
1.4.2 Oferta.....	45
1.4.3 Población Insatisfecha .....	46
1.4.4Demanda o población objetiva. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.5 Oferta.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.4.6 Población Objetivo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

1.5.	Normatividad.....	50
1.5.1.	Normas del RNE .....	50
1.5.2.	Reglamento de Beneficio de residencias para la población estudiantil de la U. Costa Rica.....	61
1.6.	Referentes .....	63
CAPITULO 2 METODOLOGÍA.....		66
2.1.	Tipo de investigación .....	66
2.2.	Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	67
2.3.	Tratamiento de datos y cálculos urbano-arquitectónicos .....	68
CAPITULO 3 RESULTADOS .....		70
3.1.	Estudio de casos Arquitectónicos.....	70
3.1.1.	Referencias Internacionales.....	72
3.1.2.	Referentes Nacionales .....	86
3.1.3.	Selección de Casos.....	88
3.1.4.	Matriz de puntuación.....	88
3.1.5.	Matriz de selección.....	89
3.2.	Lineamiento de diseño arquitectónica.....	93
3.2.1.	Lineamientos Técnicos.....	93
3.2.1.1.	Dimensiones .....	93
3.2.1.2.	Análisis de indicadores técnicos.....	94
3.2.1.3.	Redacción .....	107
3.2.1.4.	Lineamiento de diseño.....	107
3.2.1.4.1.	Resumen de lineamiento diseño .....	108
3.2.2.	Lineamientos Teóricos .....	110
3.2.2.1.	Matriz de consistencia .....	110

3.2.2.2.	Dimensión de la variable .....	111
3.2.2.3.	Presentación de Análisis de datos.....	112
3.2.2.4.	Presentación de casos Arquitectónicos.....	113
3.2.2.5.	Matriz de ponderación de casos arquitectónicos .....	127
3.2.2.5.1.	Matriz de ponderación de casos arquitectónicos .....	129
3.2.2.5.2.	Lineamiento de diseño de la variable .....	129
3.2.2.5.3.	Redacción.....	130
3.2.2.5.4.	Presentación de criterios .....	131
3.2.2.6.	Análisis de casos.....	135
3.2.2.6.1.	Presentación .....	138
3.2.2.6.2.	Conclusiones.....	140
3.2.2.7.	Conclusiones.....	147
3.2.2.8.	Recomendaciones .....	148
3.2.3.	Lineamientos Finales.....	149
3.2.3.1.	Redacción de lineamientos finales .....	153
3.2.3.2.	Cuadro de resumen .....	153
3.2.3.3.	Matriz de consistencia final.....	155
3.3.	Dimensionamiento y envergadura.....	156
3.3.1.	Normativa.....	159
3.3.2.	Análisis casos .....	160
3.3.3.	Programación .....	166
3.4.	Programación arquitectónica .....	170
3.5.	Determinación del terreno .....	172
3.5.1.	Metodología para determinar el terreno .....	172
3.5.2.	Criterios técnicos de elaboración del terreno .....	172

3.5.2.1.	Criterios de preselección .....	172
3.5.2.2.	Criterios de selección.....	176
3.5.2.3.	Criterios de exógenos .....	179
3.5.2.4.	Normativa específica .....	183
3.5.3.	Diseño de matriz de elección de terreno .....	194
3.5.4.	Presentación del terreno .....	195
3.5.5.	Matriz final de selección del terreno .....	198
3.5.6.	Formato de localización del terreno y ubicación del terreno seleccionado.....	200
3.5.7.	Plano perimétrico de terreno seleccionado.....	201
3.5.8.	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	201
CAPITULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN.....		204
4.1.	Idea rectora .....	204
4.1.1.	Análisis del lugar.....	204
4.1.1.1.	Ubicación.....	204
4.1.2.	Premisas de diseño arquitectónico .....	204
4.1.2.1.	Análisis de zonificación.....	206
4.1.2.2.	Análisis de altura .....	207
4.1.2.3.	Análisis de equipamientos .....	209
4.1.2.4.	Análisis de visuales .....	216
4.1.2.5.	Análisis de asoleamiento .....	218
4.1.2.6.	Análisis de Vientos.....	220
4.1.2.7.	Análisis de Vulnerabilidad .....	222
4.1.2.8.	Análisis FODA .....	224
4.2.	Proyecto arquitectónico .....	224
4.2.1.	Lineamientos Urbanos.....	225

4.2.2.	Premisas del diseño .....	226
4.2.3.	Máster Plan.....	226
4.2.3.1.	Idea rectora del máster Plan.....	226
4.2.3.2.	Máster Plan Sectorial.....	227
4.2.3.3.	Máster Plan entorno Inmediato.....	229
4.2.4.	Proyecto arquitectónico .....	230
4.2.5.	Idea rectora del objeto arquitectónico .....	231
4.2.6.	Volumetría.....	235
4.2.7.	Planos de Zonificación .....	237
4.2.8.	ANEXO DE RENDER.....	244
4.3.	Memoria descriptiva .....	247
REFERENCIAS	.....	333
ANEXOS	.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla N° 1: Cuadro Explicativo De Población Insatisfecha**

**Tabla N° 2: Determinación De Población Objetivo N°01 En El Distrito De Los Olivos  
(Habitantes Que Tienen Ocupación Principal De Profesionales Científicos E  
Intelectuales)**

**Tabla N° 3: Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°01 (Habitantes Que  
Estudian En Sup. No Universitaria En El Distrito De Los Olivos)**

**Tabla N° 4: Determinación De La Población Objetivo N°2 En El Distrito De Los  
Olivos**

**Tabla N° 5: Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°02(Habitantes Que  
Estudian En Sup.No Universitaria Incompleta En El Distrito De Los Olivos)**

**Tabla N° 6: Cuadro Final de población objetiva y demanda de aulas y dormitorios**

**Tabla N° 7: Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°01(Habitantes Que  
Estudian En Sup.No Universitaria En El Distrito De Los Olivos)**

**Tabla N° 8: Cuadro de Sustituyendo los valores en la formula, tenemos.**

**Tabla N° 9: Cuadro estimación de población insatisfecha**

**Tabla N° 10: Cuadro De Estimación De Población Insatisfecha Total**

**Tabla N° 11: Tabla de indicadores técnicos**

**Tabla N° 12: Análisis de referencia internacional Sismon Hall - Steven Holl**

**Tabla N° 13: Análisis de referencia internacional Residencia Tietgen, Orestad**

**Tabla N° 14: Análisis de referencia internacional Bikuben, Copenhagen**

**Tabla N° 15: Análisis de referencia internacional Centro de investigación APB**

**Tabla N° 16: Análisis de referencia internacional Residencia Emerson College**

**Tabla N° 17: Análisis de referencia internacional Sharing Blocks**

**Tabla N° 18: Análisis de referencia internacional Grand Morillon**

**Tabla N° 19: Análisis de referencia internacional UTEC**

**Tabla N° 20: Análisis de referencia internacional CLIZT**

**Tabla N° 21: Matriz de selección**

**Tabla N° 22: Relación de criterios de selección para los casos arquitectónicos a nivel internacional**

**Tabla N° 23: Relación de criterios de selección para los casos arquitectónicos a nivel internacional**

**Tabla N° 24: Matriz de valorización de acuerdo con casos seleccionados**

**Tabla N° 25: Matriz de criterios de diseño arquitectura vegetal**

**Tabla N° 26: Análisis según dimensión de Función**

**Tabla N° 27: Análisis según dimensión de Función**

**Tabla N° 28: Análisis según dimensión de Forma**

**Tabla N° 29: Análisis según dimensión de Forma**

**Tabla N° 30: Análisis según dimensión de Forma**

**Tabla N° 31: Análisis según dimensión de Espacio**

**Tabla N° 32: Análisis según dimensión de Espacio**

**Tabla N° 33: Análisis según dimensión de Estructura**

**Tabla N° 34: Análisis según dimensión de Estructura**

**Tabla N° 35: Análisis según dimensión de Entorno**

**Tabla N° 36: Análisis según dimensión de Forma**

**Tabla N° 37: Análisis según dimensión de Entorno**

**Tabla N° 38: Matriz de valorización de acuerdo con los indicadores técnicos**

**Tabla N° 39: Matriz de análisis de indicadores**

**Tabla N° 40: Matriz de selección de criterios para los casos arquitectónicos**

**Tabla N° 41: Tabla de análisis de indicadores para los casos arquitectónicos**

**Tabla N° 42: Tabla de análisis del indicador de iluminación**

**Tabla N° 43: Tabla de análisis del indicador de ventilación**

**Tabla N° 44: Tabla de análisis del indicador de forma del objeto**

**Tabla N° 45: Tabla de análisis del indicador de ubicación**

**Tabla N° 46: Tabla de análisis del indicador de color exterior**

**Tabla N° 47: Tabla de análisis del indicador de vegetación**

**Tabla N° 48: Tabla de análisis del indicador de confort**

**Tabla N° 49: Tabla de análisis del indicador de envolvente**

**Tabla N° 50: Tabla de análisis del indicador de circulación interior**

**Tabla N° 51: Tabla de análisis del indicador de vegetación**

**Tabla N° 52: Tabla de análisis del indicador de relación espacial**

**Tabla N° 53: Tabla de análisis del indicador de material exterior**

**Tabla N° 54: Matriz de análisis de indicadores**

**Tabla N° 55: Matriz de ponderación de casos arquitectónicos**

**Tabla N° 56: Tabla de criterios**

**Tabla N° 57: Matriz de consistencia**

**Tabla N° 58: Ficha de Análisis del caso 1**

**Tabla N° 59: Ficha de Análisis del caso 2**

**Tabla N° 60: Ficha de Análisis del caso 3**

**Tabla N° 61: Ficha de Análisis del caso 4**

**Tabla N° 62: Matriz de comparación de Criterios**

**Tabla N° 63: Matriz de análisis de indicadores**

**Tabla N° 64: Selección de lineamiento finales a base de criterios**

**Tabla N° 65: Resumen de lineamientos finales**

**Tabla N° 66: Matriz de análisis de indicadores**

**Tabla N° 67: Tabla de estimación de la población Universitaria**

**Tabla N° 68: Tabla de normas según los casos seleccionados**

**Tabla N° 69: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 70: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 71: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 72: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 73: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 74: Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional**

**Tabla N° 75: Tabla de programa de estancias mínimas para considerar en el proyecto**

**Tabla N° 76: Programa arquitectónico del proyecto**

**Tabla N° 77: Normativa de habilitaciones residenciales**

**Tabla N° 78: Normativa de Instalaciones Sanitarias**

**Tabla N° 79: Normativa de edificaciones para educación**

**Tabla N° 80: Normativa de Servicios higiénicos**

**Tabla N° 81: Normativa de Recreación**

**Tabla N° 82: Normativa de Generalidades**

**Tabla N° 83: Normativa de Edificaciones para hospedaje**

**Tabla N° 84: Normativa de Condiciones de ventilación e Iluminación natural**

**Tabla N° 85: Normativa de Diseño Sismorresistente**

**Tabla N° 86: Normativa de Accesibilidad para personas con discapacidad**

**Tabla N° 87: Normativa de Seguridad contra Incendios**

**Tabla N° 88: Matriz de criterios para la elección del terreno**

**Tabla N° 89: Criterios del primer terreno**

**Tabla N° 90: Criterios del segundo terreno**

**Tabla N° 91: Criterios del tercer terreno**

**Tabla N° 92: Matriz final de elección de terreno**

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura N°1. Esquema de estudiantes que no residen en el distrito de los Olivos**

**Figura N°2. Ubicación aproximada de la Residencia universitaria en el distrito de Los Olivos**

**Figura N°3. Diagrama de porcentajes basado en el programa arquitectónico**

**Figura N°4. Diagrama de porcentajes basado en el programa arquitectónico**

**Figura N°5. Propuesta de zonificación tentativa**

**Figura N°6. Relación tentativa entre zonas**

**Figura N°7. Plano De Zonificación Urbana Del Distrito De Los Olivos**

**Figura N°8. Mapa De Microzonificación Sísmica Del Distrito Los Olivos**

**Figura N°9. Mapa De Riesgos De Los Olivos**

**Figura N°10. Mapa topografía de los Olivos**

**Figura N°11. Plano De Zonificación Urbana Del Distrito De Los Olivos**

**Figura N°12. Mapa Del Sistema Vial**

**Figura N°13. Mapa De Abastecimiento De Agua**

**Figura N°14. Mapa De Equipamiento Urbano**

**Figura N°15. Plano de ubicación y localización de los Olivos**

**Figura N°16. Plano perimétrico de los Olivos**

**Figura N°17. Plano topográfico de los Olivos**

**Figura N°18. Plano topográfico cortes de los Olivos**

**Figura N°19. Plano de análisis vial**

**Figura N°20. Plano de zonificación**

**Figura N°21. Plano de alturas**

**Figura N°22. Análisis de equipamiento educación superior**

**Figura N°23. Análisis de equipamiento educación básica**

**Figura N°24. Análisis de equipamiento de salud**

**Figura N°25. Análisis de equipamiento de deporte**

**Figura N°26. Análisis de otros equipamientos**

**Figura N°27. Análisis de otros usos/vegetación**

**Figura N°28. Análisis de visuales respecto al sector**

**Figura N°29. Análisis de soleamiento en los olivos**

**Figura N°30. Relación de temperatura con precipitaciones en Los Olivos**

**Figura N°31. Velocidad promedio del viento**

**Figura N°32. Velocidad promedio del viento**

**Figura N°33. Análisis de vulnerabilidad**

**Figura N°34. Cuadro FODA**

**Figura N°35. Plano general – Máster Plan**

**Figura N°36. Plano general – Proyecto Arquitectónico**

**Figura N°37. Idea rectora (unidad de la mano)**

**Figura N°38. Idea rectora aplicada en volumetría**

**Figura N°39. Idea rectora aplicada planta**

**Figura N°40. Boceto inicial**

**Figura N°41. Vista del objeto arquitectónico (Render)**

**Figura N°42. Plano de zonificación de primer nivel**

**Figura N°43. Plano de zonificación de segundo nivel**

**Figura N°44. Plano de zonificación de tercer nivel**

**Figura N°45. Plano de zonificación de cuarto nivel**

**Figura N°46. Plano de zonificación de cuarto nivel**

**Figura N°47. Plano de zonificación de sexto nivel**

**Figura N°48. Plano de zonificación de séptimo nivel**

**Figura N°49. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°50. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°51. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°52. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°53. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°54. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°55. Render del proyecto arquitectónico**

**Figura N°56. Mapa de Google maps, donde se indica la ubicación del proyecto arquitectónico**

## RESUMEN

El propósito central de esta investigación es examinar la influencia de los principios de diseño inspirados en la arquitectura vegetal en la planificación de una residencia universitaria destinada a estudiantes provenientes del extranjero y provincia, en el distrito de Los Olivos durante el año 2023. Este estudio se desarrolla bajo un enfoque básico, explicativo y cualitativo, empleando un diseño no experimental de tipo transversal. La población objetivo está conformada por estudiantes universitarios de Los Olivos que requieren servicios de alojamiento; para el análisis, se han utilizado técnicas como el estudio de casos y la revisión documental.

Los resultados obtenidos destacan diferentes referencias arquitectónicas, tanto nacionales como internacionales, que sirvieron como base para formular lineamientos de diseño. Además, se realizó un cálculo proyectado de la población insatisfecha para los próximos 30 años, revelando una marcada escasez en la oferta de alojamientos adecuados. La conclusión general resalta la importancia de implementar una residencia universitaria que incorpore los principios de arquitectura vegetal, con la finalidad de optimizar las condiciones de vida de los estudiantes y reducir significativamente los índices de deserción académica en Los Olivos.

**Palabras clave:** Residencia universitaria; Centro de investigación, Estudiantes foráneos; Vivienda temporal; integración paisajística; integración en ecosistemas; Coworking; Arquitectura vegetal.

## CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Actualmente, las instituciones de educación superior enfrentan el reto de incorporar la sostenibilidad dentro de sus programas formativos, especialmente en disciplinas como la arquitectura y la ingeniería. La arquitectura vegetal, que se basa en la integración de plantas y vegetación como componentes esenciales del diseño arquitectónico, se ha convertido en una alternativa efectiva para contrarrestar los efectos del cambio climático y optimizar la eficiencia energética en las construcciones (Echeverría y Edelberto, 2020). Este enfoque fomenta el uso de jardines verticales, techos verdes y fachadas vegetales, elementos que no solo mejoran la estética de los edificios, sino que también disminuyen el consumo energético, mejoran la calidad del aire y favorecen el bienestar de quienes los habitan (Solano et al., 2021). Al aplicar estos conceptos en centros de investigación orientados a estudiantes de arquitectura e ingeniería, se crean entornos ideales para el aprendizaje práctico, mientras se inculcan valores sostenibles que forman a una nueva generación de profesionales comprometidos con el cuidado del medio ambiente (Vázquez, 2021).

El concepto de residencia para estudiantes, en este contexto, se refiere a un espacio de alojamiento temporal que combina áreas de estudio, descanso, y convivencia, diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de los futuros arquitectos e ingenieros (HMC Architects, 2018). Estas residencias, cuando integran principios de arquitectura vegetal, no solo ofrecen un ambiente saludable y sostenible para los estudiantes, sino que también funcionan como laboratorios vivientes donde se pueden observar y evaluar en

tiempo real los beneficios y desafíos de estos sistemas (Rakshit y Filipovitch, 2014). Es fundamental que estas residencias incluyan áreas verdes en sus estructuras, utilizando sistemas de reciclaje de agua y promoviendo el uso de materiales sostenibles en su construcción, lo que a su vez reduce la huella de carbono y crea una sinergia entre el entorno construido y el natural (Sijakovic y Peric, 2021). 10

A nivel global, la incorporación de la arquitectura vegetal en proyectos educativos ha experimentado un aumento, con varios países implementando políticas y construyendo infraestructuras que fomentan la sostenibilidad. Según la ONU (2021), alrededor del 40% de las emisiones de CO<sub>2</sub> provienen del sector de la construcción y el uso de edificios, lo que resalta la necesidad urgente de adoptar enfoques más sostenibles. En Europa, naciones como Alemania y Francia han sido pioneras en la instalación de techos verdes en edificios públicos, mientras que en Asia, Singapur se ha destacado como un modelo de ciudad-jardín, con más del 30% de su superficie urbana cubierta por vegetación (European, 2022). Estas iniciativas no solo ayudan a reducir las emisiones, sino que también mejoran la calidad de vida urbana, proporcionando espacios recreativos y favoreciendo la biodiversidad. A nivel mundial, se proyecta que el mercado de la arquitectura vegetal crecerá a una tasa anual compuesta del 8.5% en la próxima década, impulsado por el aumento de la conciencia sobre el cambio climático y la creciente demanda de soluciones sostenibles (Global et al. 2023).

En Latinoamérica, la adopción de la arquitectura vegetal ha sido desigual, aunque algunos países han dado pasos importantes en esta dirección. En Colombia, proyectos como el Edificio Santalaia en Bogotá, uno de los jardines verticales más grandes del mundo, han marcado un precedente en la región, mostrando un aumento del 25% en la eficiencia energética del edificio (Morales, 2022). En Chile, el uso de techos verdes se ha incrementado

en un 15% en la última década, especialmente en Santiago. En México, la iniciativa Ciudad Verde busca integrar áreas verdes en el 20% de los edificios nuevos para 2030 (Andrade, 2023). Mientras tanto, en Argentina, se reporta que el 18% de las nuevas construcciones en Buenos Aires ya incorporan algún tipo de vegetación en su diseño, lo que refleja una tendencia creciente hacia la sostenibilidad en la región (Rodríguez y Pérez, 2021).

En el Perú, se ha observado un interés creciente en la integración de la arquitectura vegetal en proyectos recientes, especialmente en Lima, donde los techos verdes y muros vegetales han incrementado su presencia en un 12.5% en los últimos cinco años. No obstante, este desarrollo enfrenta importantes desafíos debido a la ausencia de normativas claras y la limitada financiación para proyectos sostenibles, lo que ha impedido una adopción más amplia en el país. Iniciativas como el Proyecto Verde Lima han desempeñado un papel clave al promover la inclusión de áreas verdes en edificios residenciales y comerciales. Sin embargo, solo el 8% de las nuevas construcciones en el país incorporan principios de arquitectura vegetal, lo que resalta la necesidad urgente de políticas más robustas y programas de capacitación que sensibilicen a profesionales y ciudadanos sobre los beneficios de estas prácticas sostenibles (Vega & Rojas, 2021; Guzmán, 2022; Pérez, 2023). Este contexto se entrelaza con otro problema significativo a nivel nacional, donde estudiantes provenientes de provincias, que se mudan a Lima en busca de mejores oportunidades de formación académica, enfrentan dificultades para encontrar viviendas adecuadas. Estos estudiantes, al no contar con residencias universitarias o espacios que ofrezcan servicios básicos como internet y áreas de estudio, ven obstaculizado su desempeño académico. Casos como la Universidad Católica en San Miguel, que alberga a 27,000 estudiantes, de los cuales 4,000 provienen de provincias, evidencian la necesidad de implementar soluciones de

alojamiento seguras y confortables. Estas alternativas deben proporcionar a los jóvenes un entorno adecuado que favorezca su desarrollo académico y les permita alcanzar sus objetivos profesionales.

Como problema local, el distrito de Los Olivos en Lima enfrenta un problema significativo en cuanto a la infraestructura residencial adecuada para estudiantes, tanto nacionales como extranjeros, especialmente en las áreas cercanas a las universidades. Esta deficiencia ha tenido un impacto profundo en la comunidad estudiantil, lo que lleva a que el 45% de los estudiantes que provienen de otras regiones del país dejen sus estudios universitarios. Según datos históricos del Ministerio de Educación, esta deserción se debe principalmente a la falta de opciones de alojamiento que sean tanto accesibles como adecuadas para los requerimientos de los estudiantes.

La escasez de viviendas diseñadas para satisfacer la creciente demanda estudiantil ha obligado a muchos jóvenes a vivir en alojamientos colectivos mal acondicionados, lo que no solo afecta su rendimiento académico, sino también su calidad de vida en general. Estos estudiantes se enfrentan a condiciones de vida subóptimas, que incluyen espacios reducidos, falta de privacidad, y ambientes poco propicios para el estudio, lo que disminuye su capacidad para concentrarse y prosperar en sus estudios.

Además, el entorno urbano en estas áreas carece de espacios verdes y elementos naturales que promuevan un ambiente saludable y una integración ambiental favorable. Esta falta de integración con la naturaleza genera una sensación de desconexión entre los estudiantes y su entorno, lo que puede exacerbar sentimientos de estrés y aislamiento.

El origen de esta problemática radica en la carencia de una organización urbana adecuada y en la rápida expansión demográfica de Los Olivos, que ha resultado en un crecimiento desordenado de la infraestructura. La ausencia de políticas públicas que incentiven la construcción de viviendas estudiantiles con criterios de sostenibilidad y diseño verde, junto con la limitada inversión privada en proyectos de este tipo, ha perpetuado la falta de espacios residenciales adecuados.

Investigadores como Cabrera et al. (2006) han identificado la falta de infraestructura adecuada como un factor determinante en la deserción estudiantil, vinculándola directamente con la insuficiencia de residencias cercanas a los centros de estudio. Para abordar esta situación, es crucial implementar políticas que fomenten la construcción de viviendas estudiantiles basadas en principios de sostenibilidad y arquitectura vegetal. Estos enfoques no solo beneficiarían el bienestar de los estudiantes, sino que también contribuirían a crear un entorno urbano más equilibrado y en armonía con la naturaleza.

La arquitectura vegetal emerge como una alternativa innovadora para replantear las construcciones urbanas, incorporando elementos naturales que nos permiten reconectarnos con el entorno natural dentro de las ciudades. Esta propuesta desafía la imagen tradicional de las urbes, caracterizadas por el uso predominante de materiales prefabricados, estructuras homogéneas y una paleta de colores uniformes. Al incorporar vegetación y formas orgánicas en los diseños arquitectónicos, no solo se transforma la estética urbana, sino que también se promueve un ambiente más saludable y equilibrado, como señala Monserrat Iglesias (2019).

La integración de la vegetación en las infraestructuras residenciales ofrece múltiples beneficios, como la absorción de contaminantes específicos y dióxido de carbono, además de fomentar una mayor conexión con el ecosistema local. Este enfoque no solo mejora la

calidad del aire y contribuye al bienestar ambiental, sino que también crea un entorno en el que los estudiantes, tanto de provincia como extranjeros, pueden interactuar con la naturaleza. De esta manera, la arquitectura vegetal no solo redefine el paisaje urbano, sino que también enriquece la experiencia de vida de los residentes, generando un espacio que armoniza la modernidad con la naturaleza.

En Lima, uno de los problemas más destacados en la actualidad es la deserción universitaria, y tanto el Estado como las universidades privadas comparten responsabilidad en que muchos estudiantes no terminen sus estudios, principalmente debido a la escasez de residencias cercanas a las universidades. Según Cabrera et al. (2006), las altas tasas de deserción estudiantil reflejan una baja calidad, ya que se interpreta como una señal de que la universidad no proporcionó las condiciones necesarias para que los estudiantes concluyeran su carrera.

Un fenómeno evidente es el rápido aumento de la población en Los Olivos, en su mayoría jóvenes en busca de oportunidades para mejorar su situación socioeconómica. Este movimiento migratorio se presenta principalmente en el ámbito educativo, ya que las ciudades de origen carecen de servicios educativos adecuados o tienen poco desarrollo en esta área como la expansión de las universidades y el aumento de la población estudiantil en el país reflejan este fenómeno. De acuerdo con Barrera, Chávez, Egüés y Mora (2009), en la Dirección de Planeamiento y Evaluación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, un crecimiento de tal magnitud no se había registrado desde la fundación de la Universidad Mayor de San Marcos en 1551 hasta la creación de la Universidad Católica en 1917.

La falta de una residencia universitaria en Lima Metropolitana, específicamente en el distrito de Los Olivos, que integre principios de arquitectura vegetal, perpetuaría la escasez

de infraestructura adecuada para los estudiantes provenientes de provincias y del extranjero. Esta situación afectaría significativamente a quienes requieren un espacio apropiado para su desarrollo académico en una zona con alta concentración de instituciones educativas. La ausencia de alojamientos cercanos a los centros educativos podría generar un incremento considerable en la deserción académica, ya que muchos estudiantes se verían obligados a abandonar sus estudios por la dificultad de encontrar un lugar para vivir.

Por otro lado, si se materializa la construcción de esta residencia universitaria, no solo se resolvería el problema de la falta de alojamiento, sino que se crearía un entorno de vida saludable y sostenible, alineado con los principios de la arquitectura vegetal. El proyecto integraría espacios verdes y diversos tipos de plantas en su diseño, con el fin de mejorar la calidad de vida de los escolares y aportando al equilibrio ecológico del área. La residencia contaría con un envolvente metálico con control térmico, lo que optimizaría la eficiencia energética del edificio y garantizaría un ambiente confortable para sus residentes.

Además, la integración paisajística con la urbanización circundante permitiría una armoniosa convivencia entre el desarrollo arquitectónico y el entorno urbano, convirtiendo a la residencia en un modelo de arquitectura sostenible. Asimismo, el proyecto podría albergar un centro de investigación para estudiantes de arquitectura, donde se exploraría y promovería el uso de la arquitectura vegetal en futuros desarrollos urbanos. La residencia no solo ofrecería un espacio adecuado para el desarrollo académico y personal de los escolares, sino que también se convertiría en un referente en la aplicación de prácticas arquitectónicas sostenibles en la ciudad.

## **Formulación De Problema**

¿De qué manera el centro de investigación para estudiantes de arquitectura e ingeniería, ubicado en el distrito de Los Olivos, implementa los criterios de arquitectura vegetal en el año 2023?

## **Antecedentes Internacionales**

Salinas (2022) en su investigación tuvo como objetivo estudiar y recrear los principios de la arquitectura biomimética para el diseño de un equipamiento de investigación en biotecnología alimentaria en Cali, Valle del Cauca. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo con un diseño exploratorio, utilizando revisión documental y análisis de estudios de caso. La población considerada fue la infraestructura de investigación en biotecnología, mientras que la muestra se centró en estudios relevantes sobre biomimética aplicados en la arquitectura. Las técnicas utilizadas incluyeron análisis comparativo y herramientas de diseño arquitectónico, utilizando instrumentos como planos y diagramas de flujo. Los resultados indican que la integración de principios biomiméticos puede mejorar significativamente la eficiencia energética del 30% al 50% y optimizar el uso del espacio hasta un 40%. Además, el uso de tecnologías sostenibles y materiales locales redujo los costos operativos en un 25%. Finalmente, se concluye que la biomimética ofrece un enfoque viable y sostenible para el diseño arquitectónico en entornos de investigación.

Stanford (2023) en su investigación tuvo como objetivo principal comprender la implementación del paisaje en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería. La metodología utilizada fue de carácter documental, explorando autores relevantes y realizando un registro fotográfico de sitios clave en Montería, como el parque Ronda del Río Sinú y la

Universidad Pontificia Bolivariana. La investigación mostró que la arquitectura del paisaje en esta ciudad ha mejorado significativamente el confort térmico y acústico, además de preservar la vegetación existente, siendo un ejemplo de urbanismo sostenible. Se destacaron beneficios ambientales clave, como la regulación climática y la conservación de la biodiversidad. Finalmente, se concluyó que la arquitectura debe orientarse hacia la armonización con el entorno natural para inspirar proyectos futuros sostenibles.

Sánchez (2020) llevó a cabo una investigación con el objetivo de analizar las propiedades y la aplicación de fibras vegetales de totora y cabuya en los espacios interiores de viviendas sociales en la Parroquia Totoras. La metodología utilizada fue de carácter mixto, combinando un enfoque descriptivo y exploratorio, con investigación bibliográfica y de campo. La población considerada de estudio estuvo conformada por habitantes de viviendas sociales de dicha parroquia. Se utilizó una muestra seleccionada mediante entrevistas y observaciones. Los principales instrumentos empleados fueron encuestas y fichas de observación. Los resultados indican que el uso de estas fibras permitió mejorar significativamente el confort interior de las viviendas, logrando un 70% de satisfacción en los habitantes encuestados. Además, se determinó que el uso de fibra de cabuya contribuyó a la reducción de la temperatura interna en hasta un 20%, mientras que la fibra de totora mostró una mejora en la absorción acústica, reduciendo el ruido en un 25%. En conclusión, la aplicación de fibras vegetales en espacios interiores no solo optimiza el confort térmico y acústico, sino que también representa una solución sostenible y ecológica.

Salazar y Tumbaco (2023) desarrollaron un proyecto cuyo objetivo principal fue diseñar una extensión universitaria en el cantón San Lorenzo, Esmeraldas, utilizando la arquitectura vernácula. La metodología de la investigación fue cualitativa y cuantitativa,

destacando un análisis de sitio y el diseño arquitectónico basado en la zonificación y conceptos vernáculos. La población analizada consistió en los habitantes del cantón, mientras que la muestra se centró en áreas potenciales para la implementación del proyecto. Se emplearon técnicas de análisis espacial y herramientas de diseño como SketchUp y V-Ray para obtener representaciones fotorrealistas. Los resultados destacaron que la implementación de criterios de diseño vernáculo en la propuesta arquitectónica contribuyó a crear un entorno educativo que respeta las condiciones climáticas y culturales de la región, optimizando la funcionalidad del espacio proyectado. No se especificaron datos

estadísticos como coeficientes de correlación, pero se subraya la importancia del uso de materiales locales, como la madera de Chanul, para la integración cultural y ambiental en el diseño.

Cedeño y Silva (2024) desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue diseñar una residencia universitaria en Guayaquil cumpliendo con los parámetros de certificación LEED, promoviendo así la sostenibilidad ambiental y el bienestar estudiantil. La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo y diseño no experimental, con una población constituida por estudiantes universitarios de la ciudad. Para la recolección de datos, se utilizaron encuestas y se realizaron análisis de simulaciones energéticas. Los resultados indicaron que la implementación del diseño propuesto permitió una reducción del consumo energético en un 32%, y una mejora del confort térmico en un 45%. Además, la certificación LEED se tradujo en una disminución del 25% en las emisiones de CO<sub>2</sub> del edificio, lo que evidencia un impacto ambiental positivo. Concluyeron que la integración de los estándares LEED en el diseño arquitectónico no solo mejora la eficiencia energética y el confort, sino que también fomenta la conciencia ambiental en la comunidad universitaria.

## **Antecedentes Nacionales**

Según Castillo y Sánchez (2023), el objetivo general de su investigación fue aplicar criterios de arquitectura vernácula en el diseño de un centro cultural artesanal en el distrito de Catacaos, Piura, con el propósito de preservar la tradición constructiva del área y fomentar el desarrollo turístico de la región. La metodología empleada fue de tipo descriptiva y analítica, enfocándose en el análisis de factores económicos, sociales y arquitectónicos para identificar las necesidades del usuario, así como en la evaluación de modelos análogos de centros culturales. La población comprendió los habitantes del distrito, con especial enfoque en los jóvenes, quienes representan un 45.47% de la población. No se menciona un tamaño de muestra específico. Los instrumentos utilizados incluyeron análisis de casos similares y normativas arquitectónicas locales. Como resultado principal, se destaca que el diseño del centro cultural permitirá mejorar el turismo en la zona, atrayendo aproximadamente un 14.9% más de turistas nacionales y un 6.5% de turistas extranjeros, lo que contribuirá significativamente al crecimiento económico local. En conclusión, la propuesta arquitectónica respeta las tradiciones constructivas vernáculas y se integra adecuadamente al entorno, potenciando tanto la identidad cultural como el desarrollo económico del distrito.

Checa (2021) en su investigación tuvo como objetivo diseñar un centro de investigación y difusión agropecuaria para SENASA en Invernillo de Pomalca, con un enfoque en la integración del paisaje productivo cultivado. La metodología fue aplicada, descriptiva y cualitativa, utilizando un diseño no experimental y longitudinal. La población fue el paisaje productivo cultivado de Pomalca, con una muestra en Invernillo. Se emplearon técnicas de observación, cartografía y análisis documental. Los resultados indicaron una fragmentación del paisaje debido a la expansión urbana y la industrialización, afectando su

integridad ecológica. Se destacó que las estrategias de diseño basadas en unidades arquitectónicas orgánicas y ambientales mejoran significativamente la funcionalidad y la sostenibilidad del paisaje. Además, se identificó la necesidad de diseñar espacios abiertos que fomenten la interacción entre el entorno natural y las actividades agropecuarias. En conclusión, se propone que el centro agropecuario adopte un modelo de "escuela abierta", integrando a las personas con su entorno paisajista y asegurando la sostenibilidad del paisaje productivo de Invernillo de Pomalca.

Cancino y Puente (2022) en su investigación tuvieron como objetivo diseñar una residencia universitaria para estudiantes foráneos de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) en Trujillo, La Libertad. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo, combinando enfoques cuantitativo y cualitativo, mediante encuestas a estudiantes foráneos y el análisis documental de fuentes primarias y secundarias. La población estudiada incluyó a estudiantes foráneos de la UPAO, y la muestra se centró en aquellos que residían en cuartos adaptados cerca de la universidad. Como resultado, se determinó un déficit del 16.5% en la oferta de alojamiento para estudiantes foráneos en la ciudad de Trujillo. Además, se destacó la necesidad de una infraestructura que no solo brinde alojamiento, sino también espacios de estudio, entretenimiento y socialización, concluyendo que la implementación de este tipo de residencia podría mejorar significativamente la calidad de vida estudiantil, favoreciendo a un porcentaje considerable de la población foránea.

Pinillos (2022) en su investigación tuvo como objetivo principal diseñar un centro de integración cultural en Huanchaco basado en principios biomiméticos utilizando fibras vegetales, especialmente la totora, como material de construcción. La metodología fue de enfoque aplicado y cuantitativo con un diseño no experimental, abarcando un análisis

exhaustivo de casos nacionales e internacionales. La población incluyó estudios de diferentes infraestructuras culturales, mientras que la muestra estuvo centrada en edificaciones con aplicaciones de biomimética. Los instrumentos utilizados incluyeron fichas de análisis y estudios de diseño arquitectónico. Entre los resultados, se destacó que la incorporación de la totora como material permitió un enfoque sostenible y culturalmente significativo, logrando un aumento en la eficiencia energética del 45% y una mejora en la integración cultural del 60%. Se concluye que la biomimética y el uso de materiales locales no solo potencian la sostenibilidad, sino también la identidad cultural, siendo un enfoque viable y necesario en contextos similares.

Márquez (2021) tiene como objetivo general analizar la importancia de los sistemas constructivos tradicionales y convencionales, así como la aplicación de energías renovables para lograr edificaciones ecoeficientes en Huallanca. La metodología empleada combinó enfoques cuantitativos y cualitativos, con un diseño transversal, y la población estudiada consistió en los residentes del distrito, con una muestra de 35 encuestados. Se emplearon encuestas y fichas de observación como instrumentos para la recolección de datos, y uno de los resultados más relevantes fue que el 69% de las viviendas están construidas con tapial, mientras que solo un 10% utiliza ladrillo, lo que refleja una fuerte prevalencia de técnicas constructivas tradicionales. Además, la implementación de energías renovables mostró un potencial significativo para mejorar el bienestar de los habitantes y el rendimiento energético en las nuevas construcciones del distrito. Se concluyó que la combinación de sistemas constructivos tradicionales y convencionales, junto con el uso de energías renovables, es esencial para lograr construcciones sostenibles en Huallanca.

## **1.2. Justificación del objeto arquitectónico**

La justificación arquitectónica del proyecto se basa en la importancia del alojamiento estudiantil como un factor clave para mejorar la experiencia académica de aquellos estudiantes que residen fuera de su ciudad de origen. Ante el crecimiento del distrito de Los Olivos, impulsado por el aumento de universidades públicas y privadas, se ha generado una mayor demanda de espacios residenciales para estudiantes. No obstante, las opciones existentes, como habitaciones, pensiones y residencias estudiantiles, suelen carecer de condiciones adecuadas en términos de comodidad, conveniencia y seguridad. Este proyecto de investigación y su propuesta arquitectónica tienen como objetivo proporcionar una solución integral a esta problemática, ofreciendo una infraestructura que garantice un ambiente confortable, funcional y seguro, adaptado a las necesidades de los estudiantes. Además, estos espacios están concebidos como lugares de socialización que faciliten la adaptación de los estudiantes a su nuevo entorno. La ubicación de la residencia propuesta es un aspecto crucial, ya que debe ofrecer una sensación de tranquilidad sin perder la cercanía a la ciudad, garantizando un fácil acceso a través de vías importantes y transporte público, lo que resulta esencial para el bienestar y el éxito académico de los residentes.

### ***1.2.1. Justificación Social***

La justificación arquitectónica de este proyecto radica en la relevancia del alojamiento estudiantil como un elemento esencial para optimizar la experiencia académica de los estudiantes que se trasladan desde otras ciudades. El creciente desarrollo del distrito de Los Olivos, impulsado por el aumento de universidades tanto públicas como privadas, ha intensificado la demanda de espacios residenciales adecuados para estudiantes. Sin embargo, las alternativas disponibles, como habitaciones, pensiones y residencias estudiantiles, a

menudo no cumplen con los estándares necesarios en términos de comodidad, conveniencia y seguridad. Ante esta problemática, el presente proyecto de investigación y su propuesta arquitectónica buscan ofrecer una solución integral que proporcione una infraestructura confortable, funcional y segura, diseñada específicamente para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Asimismo, se conciben estos espacios como lugares de socialización que favorezcan la adaptación de los estudiantes a su nuevo entorno.

### ***1.2.2. Justificación Teórica.***

La investigación analiza el concepto de arquitectura vegetal en el diseño de una vivienda universitaria en el distrito de Los Olivos, que ayude a implementar el proyecto como una solución a la falta de espacios adecuados para la juventud limeña, ofreciendo movilidad, dinamismo y oportunidades, para cambiar de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

### ***1.2.3. Justificación de Factibilidad***

#### ***1.2.3.1. Viabilidad Legal***

- Ciudad Universitaria: Espacio desarrollado cerca de una comunidad destinado tanto a la educación como a la vivienda de los estudiantes. Conjunto de terrenos que incluye edificaciones y áreas abiertas de una universidad, donde se realizan de manera completa y autónoma las actividades académicas y profesionales, así como sus actividades adicionales (Ley Universitaria).
- Alojamiento Estudiantil y Áreas de Recreación (Residencias Académicas, Comedores Universitarios, Instalaciones Deportivas, Parques de Ocio, entre otros)
- Art. 163°- A la Oficina General de Bienestar Universitario le corresponde:
  - a. Coordinar los servicios de atención médica, farmacéutica, alimentación, recreación, alojamiento y transporte para los estudiantes;

- b. Fomentar la organización social y cooperativa entre los estudiantes;
  - c. Organizar y promover actividades culturales y deportivas, incluyendo las Olimpiadas Universitarias (Ley Universitaria);
  - d. Ofrecer apoyo crediticio, bibliográfico y de equipamiento a los estudiantes.
- Art. 380°- Establece que la residencia universitaria tiene como fin satisfacer las necesidades de alojamiento temporal para los estudiantes durante su formación académico-profesional. (Ley Universitaria)

#### ***1.2.3.2. Viabilidad Financiera***

El equipamiento será una residencia universitaria pública por lo cual no habrá rentabilidad económica, El objetivo de este proyecto es aportar al medio ambiente y brindar este beneficio arquitectónico a los estudiantes foráneos y no foráneos con la creación de esta residencia por parte del estado.

#### ***1.2.3.3. Viabilidad Medioambiental***

De acuerdo con el certificado Leed se busca hacer este proyecto con aportes que sirvan al medio ambiente a través de ciertas categorías establecidas como:

- Lugares Sostenibles: Prevenir la sedimentación y erosión, restaurar los hábitats, implementar el tratamiento de aguas pluviales, entre otras estrategias.
- Calidad del ambiente interior: Este aspecto se lograría mediante la renovación del aire interior a través de una ventilación adecuada, libre de sustancias químicas o humo de tabaco, y asegurando una temperatura confortable dentro del espacio, entre otros factores relevantes en los edificios certificados LEED.
- Innovación: Optimización de las estrategias aplicadas.

- Materiales y Recursos. Promover materiales y recursos que sean ambientales preferibles otorguen durabilidad a la construcción además utilizar los desperdicios generados en la construcción (certificación leed) bioconstrucción y energía alternativa.

### **1.3. Objetivo de investigación**

El propósito de una investigación aplicada en el campo de la arquitectura, centrada en el diseño de una infraestructura, es identificar los principios o directrices de diseño arquitectónico que puedan ser implementados en el proyecto arquitectónico.

#### ***1.3.1. Objetivo General***

Establecer el impacto de los principios de diseño de la arquitectura vegetal en la planificación de una residencia universitaria destinada a estudiantes foráneos y provincianos, ubicada en el distrito de Los Olivos, en el año 2023.

#### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

- Examinar un proyecto arquitectónico que satisfaga la demanda de alojamiento, adaptándose a las necesidades actuales de los estudiantes universitarios.
- Diseñar una propuesta arquitectónica funcional que se armonice con su entorno.
- Estudiar el área y sugerir espacios que ofrezcan servicios tanto a los residentes como al público en general.

- Delimitar áreas sociales y de interacción para los estudiantes, como zonas de estudio y terrazas, que son fundamentales para la convivencia y el sentido de pertenencia, un aspecto crucial en esta etapa de sus vidas.
- Evaluar proyectos de residencias existentes, tanto en Lima como a nivel mundial, para su referencia.

#### 1.4. Determinación de la población insatisfecha

A fin de identificar la población desatendida, se ha considerado tres factores: la demanda (necesidad de la población en un tiempo determinado), la oferta (capacidad actual de los servicios en la zona) y la población objetivo (grupo que necesitara un servicio).

#### Tabla N°1

##### *Cuadro Explicativo De Población Insatisfecha*

PUNTO	DESCRIPCION
	<b>NECESIDAD IDENTIFICADA</b>
<b>DEMANDA</b>	CONSIDERANDO LA POBLACION OBJETIVO EN UN HORIZONTE DE TIEMPO
	<b>CAPACIDAD</b>
<b>OFERTA</b>	SERVICIO QUE EXISTE EN LA ACTUALIDAD DE LA ZONA DEL OBJETO DE ESTUDIO
	<b>GRUPO DE PERSONAS</b>

**POBLACION** QUE VAN A DEMANDAR EL SERVICIO PROPUESTO EN EL  
**INSATISFECHA** PROYECTO

---

*Nota: Elaboración propia Universidad Privada del Norte*

#### ***1.4.1 Determinación de la población insatisfecha***

Con la intención de abordar la demanda de la institución tecnológica en la investigación con residencia universitaria, se deben tener en cuenta a estudiantes que estudian en centros superiores no universitarios en el distrito de los olivos, y estudiante de todas las carreras.

Para determinar a los habitantes que estudian en los centros superiores no universitarios en los olivos se emplea lo siguiente:

La determinación de la población insatisfecha se fundamenta en el método aritmético para estimar la población futura según el RM 198 - 2018, considerando la situación actual y proyecciones de crecimiento en el distrito de Los Olivos. Este método establece que la población insatisfecha corresponde a aquellos estudiantes universitarios que, debido a la falta de infraestructura de alojamiento adecuada, no logran acceder a residencias que satisfagan sus necesidades académicas y personales.

En Los Olivos, donde se concentra una importante cantidad de universidades, la oferta de alojamiento estudiantil es escasa y de baja calidad. Se estima que un 35% de los estudiantes enfrenta dificultades para encontrar un lugar adecuado para vivir, lo que impacta directamente en su rendimiento académico y aumenta la probabilidad de deserción. Esta situación subraya la importancia de diseñar y construir residencias universitarias que cumplan con los criterios establecidos en el RM 198 - 2018, utilizando principios de arquitectura sostenible para optimizar el bienestar de los estudiantes.

Tabla N°2

*Determinación De Población Objetivo N°01 En El Distrito De Los Olivos  
(Habitantes Que Tienen Ocupación Principal De Profesionales Científicos E  
Intelectuales)*

Habitantes del distrito de los Olivos	Habitantes de 0 - 17 Años	Habitantes de 18 - más años
325 884	80 246	245 638
Habitantes de 18 - más años	Habitantes que no estudian	Habitantes que estudian
245 638	209 331	103 757
Habitantes que estudian	Habitantes que no tienen ocupación principal de profesionales científicos e intelectuales	Habitantes que tienen ocupación principal de profesionales científicos e intelectuales de 24 a 40 años
103 757	103,086	671
Población insatisfecha total		671

*Fuente: Elaboración Propia, INEI 2017*

El número de personas que puede ingresar aún a la investigación puede ir dependiendo de varios factores como la capacidad del aula el tipo de salón y programa y la modalidad de estudio entre otros por lo general estas aulas tienen una capacidad de 20 estudiantes con base de lo es posible determinar la cantidad de aulas necesarias para satisfacer la demanda lo que involucra un promedio es 60 aulas.

Tabla N°3

*Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°01 (Habitantes Que Estudian En Sup.  
 No Universitaria En El Distrito De Los Olivos)*

<b>DEMANDA</b>			
<b>Quién</b>	<b>Qué</b>	<b>Componente Principal</b>	<b>Cantidad</b>
671 estudiantes	Estudios universitarios no concluidos	Aulas = estudiantes / 20	34

*Fuente: elaboración propia. INEI 2017*

**TABLA N°4**

*Determinación De La Población Objetivo N°2 En El Distrito De Los Olivos*

Habitantes que tienen ocupación principal de profesionales científicos e intelectuales de 18 a 23 años

	Población socioeconómico medio/media alta/alta (81.4%)	Población socioeconómica media baja/baja (18.6%)
671	547	125
<b>población insatisfecha total</b>		125

*Nota: elaboración propia, INEI 2017*

Con las estadísticas observadas podemos ver que de 671 estudiantes el 81.4% que es 546.194 pertenecen a la población socioeconómica media/media alta y alta son los estudiantes que no han acabado un estudio universitario y estudiantes donde abarcarían parte

de este centro de capacitación y desarrollo con residencia universitaria serian 125 con el 18.6%.

**TABLA N°5**

*Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°02(Habitantes Que Estudian En Sup.No Universitaria Incompleta En El Distrito De Los Olivos)*

<b>DEMANDA</b>			
<b>Quién</b>	<b>Qué</b>	<b>Componente Principal</b>	<b>Cantidad</b>
	Estudios		
125 estudiantes	universitarios no concluidos	dormitorio = estudiantes / 6	21

*Nota: Elaboración propia. INEI 2017*

Para identificar a los habitantes del distrito de los olivos hoy que se dedican principalmente a profesiones científicas e intelectuales y quienes además se encuentran cursando estudios, es fundamental analizar los datos obtenidos del último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística del Perú (INEI) en 2017. Según este censo, el distrito de Los Olivos cuenta con una población total de 325,884 habitantes, de este total, 245 638 personas son mayores de 18 años lo que constituye una población adulta del distrito, dentro de este grupo solo 103 757 personas tienen alguna ocupación laboral al desglosar aún estos datos se encuentra que única 31 029 personas están divididos principalmente a profesiones científicas e intelectuales de estos profesionales solo 671 residen efectivamente dentro del distrito de los olivos

En esta investigación se pudo identificar a los habitantes del distrito de los olivos a los profesionales científicos e intelectuales y que además están cursando estudios es necesario analizar los datos proporcionadas el último censo del 2017 por el Instituto Nacional de Estadística del Perú INEI según este censo el distrito de los olivos tiene una población total de 325 884 personas de este total de 80 246 personas de 18 años a más lo que constituye la población adulta del distrito dentro de este grupo podemos analizar también que el 18.6% se encuentra considerado en condición socioeconómica baja media baja dentro de ello podemos analizar esta cifra partiendo de las 671 estudiante científicos en esta investigación.

TABLA N°6

*Cuadro Final de población objetiva y demanda de aulas y dormitorios*

**Cuadro Final de población objetiva y demanda de aulas y dormitorios**

población Objetiva		Demanda	
N° de población	Descripción	Estudiantes	Cantidad de Aulas más dormitorios
N°01	Habitantes que tienen ocupación principal de profesionales científicos e intelectuales en el distrito de los Olivos, y que estudian.	671	34
N°02	Habitantes que tienen ocupación principal de profesionales científicos e intelectuales en el distrito de los Olivos, y que estudian, con rango socioeconómico medio/bajo	125	21
<b>Total</b>			<b>23</b>

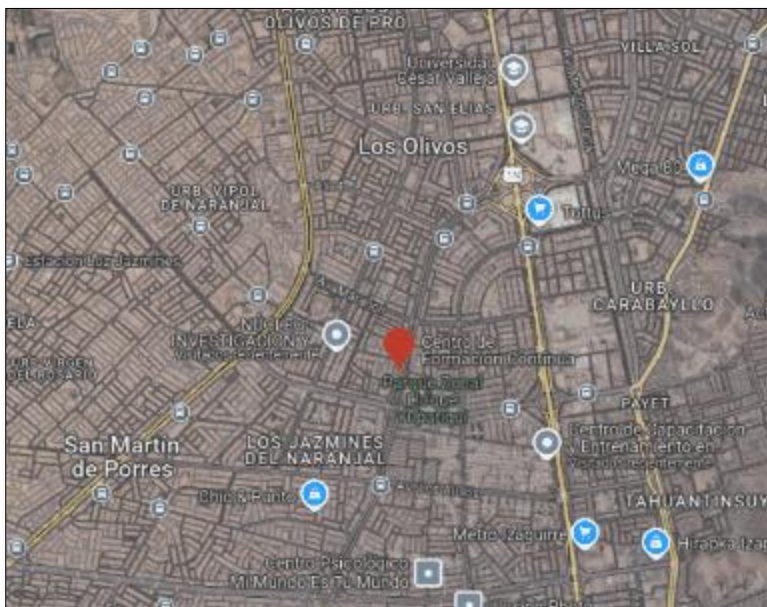
*Fuente: Elaboración propia, INEI 2017*

### 1.4.2 Oferta

Hoy en la actualidad la disponibilidad de centros educativos que capacitan a la comunidad con el desarrollo de tecnologías nuevas y el fomento de su productividad laboral en la zona es limitado. De hecho solo se ha identificado algunas instituciones que cumplen con el propósito de Instituto de Educación superior tecnológico en este instituto se atiende a un total 671 estudiantes y cuentan con 34 aulas diseñadas para su uso. Cadenita esta cifra se refleja en la infraestructura educativa destinada a la formación tecnológica y profesional evidenciando la disponibilidad de la zona para responder a las necesidades educativas de su población junto con la residencia universitaria.

### Figura N°56

Mapa de Google maps, donde se indica la ubicación del proyecto arquitectónico



Fuente: Google Maps.

**TABLA N°7**

*Cuadro Demanda Del Distrito De Los Olivos N°01(Habitantes Que Estudian En Sup.No Universitaria En El Distrito De Los Olivos)*

<b>DEMANDA</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Especialidades</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Aulas</b>
Centro de Educación Continua (CEC)	de Diplomados y cursos especializados	500	25

*Fuente: elaboración propia.*

### ***1.4.3 Población Insatisfecha***

Con el fin de hallar la población insatisfecha, es necesario calcular el aumento poblacional en el distrito de Los Olivos entre 2007 y 2017. Según el INEI (2017), el distrito contaba con 318,140 habitantes en 2007 y 325,884 habitantes en 2017. Para calcular este crecimiento poblacional, se utiliza la siguiente operación:

Donde:

- Tasa de crecimiento poblacional =  $(\text{población final}/\text{población inicial}) * (1/\text{años}) - 1$
- P01 es la población final que tenemos en el año 2017, que es: 325 884
- P02 es la población inicial que tenemos en el año 2007, que es: 318 140
- Años =  $2017/2007=10$

Sustituyendo los valores en la formula tenemos:

$$\text{Tasa de crecimiento poblacional} = (325884/318140)^{(1/10)} - 1$$

$$\text{Tasa de crecimiento poblacional} = 0.2\%$$

Por lo tanto, se tiene como resultado que la tasa de crecimiento poblacional

#### TABLA N°8

*Cuadro de Sustituyendo los valores en la formula, tenemos.*

<b>Tabla de crecimiento poblacional en el distrito de los olivos (2007 - 2017)</b>		
<b>Año</b>	<b>población</b>	<b>Tasa de crecimiento poblacional</b>
2007	318 140	
2017	343 818	0.2%

*Fuente: Elaboración Propia INEI (2017)*

Según los datos obtenidos los puntos anteriores se deducen que según la población objetiva número 1 vendrían a ser 671 estudiantes que se estudiarían en 34 aulas hay una oferta de 500 alumnos que son 15 las aulas en ese dato se deben proyectar un aproximado hasta 2023 y ese dato se proyectará 30 años después de la actualidad que nos da como resultado en el año 2053 para hallar la población insatisfecha para este año aplicamos la misma operación:

$$p1 = P01 * (1 + r) \text{ donde:}$$

Donde:

- Tasa de crecimiento poblacional = (población final/población inicial) \* (1/años) - 1
- P01 es la población inicial que tenemos en el año 2017, que es: 8330

- $r$  = es la tasa de crecimiento poblacional, que es 0.2 % o 0.002 en términos decimales
- $n$  = es el numero de años que han pasado desde el 2017 hasta el año 2053, que es 36
- $p_i$  = es la población objetivo en el año 2053 que queremos calcular

Sustituyendo los valores en la formula, tenemos.

$$P_i = 671 * (1 + 0.002)^{36}$$

$$P_i = 722$$

Por lo tanto, la población objetiva de número 671 en los olivos en el año 2053 sería aproximadamente de 722 personas este dato se le resta la oferta de 500 estudiantes que son 222

Por lo tanto, la población insatisfecha N°1 para el año 2053 será aproximadamente 722 que equivalen a 37 aulas.

#### TABLA N°9

##### *Cuadro estimación de población insatisfecha*

<b>Estimacion De La Poblacion Insatisfecha</b>					
Año	Población Objetivo N°01	Demanda		Población Insatisfecha N°01 (Demanda - Oferta)	
		Estudiantes	Aulas (E/15)	Estudiantes	Aulas (E/15)
2017	671	671	45	671	45
2018	673	673	45	673	45
...		...	...	...	...
2023	680	680	46	680	46

2024	681	681	46	681	46
2025	682	682	46	682	46
...		...	...	...	...
2053	722	722	49	722	49

*Nota: INEI 2017*

TABLA N°10

*Cuadro De Estimación De Población Insatisfecha Total*

Cuadro De Estimación De Población Insatisfecha Total

Poblacion Insatisfecha Total Para El Año 2053

Poblacion	Descripcion	Estudiantes	Aulas
N°01	Habitantes Que Tienen Ocupacion Principal De Profesionales Cientificos E Intelectuales En El Distrito De Los Olivos Y Que Estudian.	671	34
N°02	Estudiantes Que Asisten A Este Centro De Investigacion Universitaria	125	21
Total		796	33

*Fuente: Elaboracion Propia*

Damos como resultado final en el cuadro de estimación de población y satisfecha total que los habitantes que tienen una ocupación principal profesional el científicos e intelectuales son de 671 personas dándonos un total de 34 aulas en lo cual en el de número dos podemos ver que los estudiantes que asisten a un Centro de Investigación universitaria dentro de este promedio podemos albergar a 125 estudiantes dándonos en total 21 habitaciones que se van a dividir en 3 turnos estas 33 aulas y habitaciones mañana tarde y noche.

## 1.5. Normatividad

### 1.5.1. Normas del RNE

En el proceso de diseño y construcción de la residencia universitaria con criterios de arquitectura vegetal en el distrito de Los Olivos, es crucial tener en cuenta las normativas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) del Perú. A continuación, se detallan las normas del RNE que resultan aplicables y relevantes para este proyecto:

- Norma G.010: Fundamentos Generales: Esta normativa establece los principios esenciales que deben regir el diseño y construcción de edificaciones, con el fin de asegurar la protección de la vida humana, el bienestar de las personas y la conservación del medio ambiente.
- Norma G.040: Urbanización y Construcción: Proporciona la base para el diseño de urbanizaciones y la división de terrenos. Define los parámetros para la parcelación, es decir, la subdivisión del suelo en lotes como parte de un proceso urbanístico. Esta normativa es esencial para garantizar que el proyecto cumpla con las normativas de uso del suelo y la planificación urbana.
- Norma TH.010: Urbanizaciones Residenciales: Establece que las urbanizaciones residenciales son procesos de habilitación urbana destinados principalmente a la construcción de viviendas, realizados en terrenos con una zonificación adecuada. Es relevante para el proyecto ya que especifica los requisitos para desarrollos residenciales en áreas urbanas.
- Norma A.010: Diseño Arquitectónico: La norma A.010 tiene como objetivo fijar los criterios y requisitos mínimos que debe cumplir el diseño arquitectónico de cualquier construcción, garantizando condiciones de habitabilidad, seguridad y respeto por el

medio ambiente. Es crucial para asegurar que el diseño arquitectónico del proyecto se ajuste a los estándares de calidad y sostenibilidad.

- Norma A.020: Vivienda: Esta normativa tiene como finalidad cubrir las necesidades básicas de habitabilidad, funcionalidad y seguridad, y es de cumplimiento obligatorio a nivel nacional para todas las edificaciones residenciales cuya finalidad principal o exclusiva sea la vivienda. Es esencial para garantizar que las unidades habitacionales dentro de la residencia universitaria cumplan con los requisitos básicos de calidad y confort.
- Norma A.030: Edificaciones para Alojamiento: La norma A.030 se aplica a las edificaciones destinadas a alojamiento y se complementa con las disposiciones del sector correspondiente que regula las actividades turísticas y de hospedaje. Aunque una residencia universitaria no es un alojamiento turístico, esta normativa ofrece directrices útiles sobre aspectos como seguridad, higiene y servicios adicionales.
- Norma A.040: Edificaciones para Educación: Establece las características y condiciones necesarias para las edificaciones de uso educativo, con el objetivo de garantizar un entorno habitable y seguro. Se complementa con las directrices emitidas por el Ministerio de Educación, alineadas con los objetivos y políticas nacionales educativas. Es relevante si la residencia universitaria cuenta con espacios educativos o de formación adicional.
- Norma A.050: Instalaciones Deportivas: Regula las condiciones que deben cumplir las instalaciones deportivas, incluyendo dimensiones, seguridad y accesibilidad. Es aplicable si el proyecto incluye áreas deportivas para el uso de los residentes.
- Norma A.060: Estacionamientos: La norma A.060 establece los lineamientos para el diseño y dimensiones de los espacios destinados al estacionamiento en edificaciones.

Incluye aspectos como las medidas mínimas, rampas, señalización y accesibilidad.

Es relevante para asegurar que el proyecto proporcione espacios de estacionamiento adecuados para los residentes y visitantes.

- **Norma A.070: Centros Comerciales y de Abastecimiento:** Aunque no es el uso principal del proyecto, si la residencia incluye locales comerciales o áreas de servicios, esta norma puede ser relevante para el diseño de esos espacios.
- **Norma A.080: Seguridad de Personas con Discapacidad:** Se enfoca en las condiciones que deben cumplir las edificaciones para ser accesibles y seguras para personas con discapacidad. Aunque está relacionada con la Norma A.120, proporciona lineamientos adicionales para garantizar la accesibilidad universal.
- **Norma A.090: Servicios Higiénicos:** Establece los requisitos mínimos para los servicios higiénicos en edificaciones, incluyendo cantidades, dimensiones y condiciones de ventilación e iluminación.
- **Norma A.120: Accesibilidad para Personas con Movilidad Reducida:** Establece las condiciones y especificaciones técnicas para la elaboración de proyectos y la ejecución de obras de construcción, así como la adaptación de las existentes, con el objetivo de hacerlas accesibles a personas con discapacidad. Su cumplimiento es obligatorio y esencial para garantizar que la residencia universitaria sea inclusiva y accesible para todos.
- **Norma A.130: Protección en Construcciones:** Define los requisitos de seguridad mínima que deben cumplir las edificaciones, incluyendo sistemas de evacuación, protección

contra incendios y señalización de emergencia. Es crucial para asegurar la protección de los residentes en situaciones de urgencia.

- Norma A.140: Iluminación y Ventilación Natural: Regula los parámetros mínimos de luz y circulación de aire natural en los espacios de las edificaciones, favoreciendo el bienestar y la salud de los habitantes.
- Norma A.150: Condiciones Ambientales Básicas: Establece los lineamientos para garantizar condiciones ambientales adecuadas en las edificaciones, tales como temperatura, humedad, calidad del aire y control del ruido.
- Norma E.010: Estructuras de Concreto Reforzado: Proporciona los detalles necesarios para el diseño y construcción de estructuras de concreto reforzado, asegurando su estabilidad y durabilidad.
- Norma E.020: Cargas Estructurales: Define las cargas que deben considerarse en el diseño estructural de las edificaciones, tales como cargas permanentes, móviles, de viento y sísmicas. Es esencial para garantizar la seguridad estructural del edificio.
- Norma E.030: Diseño Antisísmico: Establece los lineamientos y procesos para el diseño de edificaciones resistentes a sismos, con el fin de proteger la vida de los ocupantes y minimizar los daños materiales durante terremotos. Este aspecto es especialmente relevante en un país sísmicamente activo como Perú.
- Norma E.040: Concreto Reforzado: Complementa la norma E.010, detallando los requisitos específicos para el uso de concreto reforzado en el diseño y construcción.
- Norma E.050: Estudio y Diseño de Suelos y Cimentaciones: Proporciona las pautas para el análisis y diseño de los suelos y cimientos. Es crucial para garantizar la estabilidad estructural desde los cimientos, considerando las características del terreno.

- Norma E.060: Uso de Madera: Si el proyecto incluye componentes estructurales o arquitectónicos de madera, esta normativa establece los lineamientos para su diseño y construcción, asegurando la solidez y longevidad del material.
- Norma E.070: Construcción en Albañilería: Define los requisitos para la edificación con materiales de albañilería, incluyendo las especificaciones de diseño y ejecución. Esta normativa es relevante si el proyecto emplea elementos de albañilería.
- Norma E.080: Uso de Adobe y Tapial: Si se emplean técnicas tradicionales o ecológicas como el adobe o tapial, esta normativa detalla los requisitos para su uso seguro y eficaz.
- Norma E.090: Acero Estructural: Regula los requisitos de diseño y construcción de estructuras de acero, lo cual es relevante si se incorporan elementos metálicos en la edificación.
- Norma E.100: Instalaciones Eléctricas: Regula el diseño y la instalación de sistemas eléctricos en edificaciones, asegurando su seguridad y eficiencia energética. Es crucial para garantizar que las instalaciones eléctricas cumplan con las normativas nacionales y favorezcan el uso responsable de la energía.
- Norma E.110: Iluminación Artificial: Establece las pautas para el diseño de sistemas de iluminación artificial, asegurando niveles adecuados de luz y eficiencia energética.
- Norma E.120: Sistemas Sanitarios: Establece los criterios para el diseño e implementación de sistemas sanitarios, como abastecimiento de agua potable, alcantarillado y sistemas de tratamiento. Es fundamental para asegurar condiciones higiénicas dentro de la residencia.

- Norma E.130: Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica: Si el proyecto incluye sistemas de climatización, esta norma establece las pautas para su diseño y ejecución, garantizando confort térmico y calidad del aire interior.
- Norma E.140: Sistemas de Gas: Define los requisitos para el diseño y ejecución de sistemas de gas natural o GLP de manera segura.
- Norma E.150: Prevención contra Incendios: Establece los lineamientos para la protección contra incendios en edificaciones, incluyendo sistemas de detección, alarmas, extinción y vías de evacuación. Es esencial para la seguridad de los residentes.
- Norma E.160: Protección contra Rayos: Proporciona las directrices para proteger las edificaciones y sus habitantes contra las descargas eléctricas atmosféricas (rayos), mediante la instalación de pararrayos y sistemas de puesta a tierra.
- Norma E.170: Instalaciones de Telecomunicaciones: Establece los requisitos para el diseño y la ejecución de sistemas de telecomunicaciones, como internet, telefonía y televisión por cable. Es relevante para garantizar que los residentes tengan acceso a servicios de comunicación modernos.
- Norma E.190: Eficiencia Energética: Promueve el uso eficiente de la energía en las edificaciones, estableciendo pautas para el diseño que favorezcan el ahorro energético. Es especialmente importante para un proyecto que incorpore principios de arquitectura vegetal y sostenibilidad.
- Norma E.200: Condiciones de Ventilación e Iluminación Natural: Regula los requisitos mínimos de ventilación y luz natural en las edificaciones, contribuyendo al bienestar de los ocupantes y promoviendo la eficiencia energética.
- Norma G.050: Regulación del Uso del Suelo: Establece las pautas para la organización territorial y el desarrollo urbano, incluyendo la zonificación, uso del suelo y criterios

ambientales. Es importante para garantizar que el proyecto se integre adecuadamente en su entorno urbano y cumpla con las normativas locales.

- **Norma G.060: Seguridad en la Construcción:** Regula los requisitos para garantizar la seguridad de los trabajadores y el público durante la fase de construcción. Es esencial para planificar la obra de manera segura y conforme a las normativas de seguridad laboral.
- **Norma G.070: Mantenimiento de Construcciones:** Proporciona las pautas para el mantenimiento adecuado de los edificios, asegurando su conservación y extendiendo su vida útil. Es relevante para el mantenimiento preventivo y correctivo de la residencia universitaria.
- **Norma O.050: Certificación de Sostenibilidad:** Establece los requisitos y procedimientos para la certificación de edificaciones sostenibles en Perú. Esta normativa es de gran importancia para un proyecto que busca integrar principios de sostenibilidad y arquitectura verde.
- **Norma A.120: Accesibilidad para Personas con Discapacidad:** Establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación, y para la adecuación de las existentes, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad. Es de cumplimiento obligatorio y esencial para asegurar que la residencia universitaria sea inclusiva y accesible para todos.
- **Norma A.130: Seguridad en Edificaciones:** Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las edificaciones, incluyendo sistemas de evacuación,

protección contra incendios y señalización de seguridad. Es fundamental para garantizar la seguridad de los residentes en situaciones de emergencia.

- **Norma A.140: Iluminación y Ventilación Natural:** Regula los requisitos mínimos de iluminación y ventilación natural en los ambientes de las edificaciones, contribuyendo al confort y salud de los ocupantes.
- **Norma A.150: Condiciones Ambientales Mínimas:** Establece los criterios para asegurar condiciones ambientales adecuadas en las edificaciones, incluyendo temperatura, humedad, calidad del aire y ruido.
- **Norma E.010: Estructuras de Concreto Armado:** Proporciona las especificaciones para el diseño y construcción de estructuras de concreto armado, garantizando su resistencia y durabilidad.
- **Norma E.020: Cargas:** Define las cargas que deben considerarse en el diseño estructural de las edificaciones, incluyendo cargas muertas, vivas, de viento y sísmicas. Es esencial para el diseño estructural seguro del edificio.
- **Norma E.030: Diseño Sismorresistente:** Establece los requisitos y procedimientos para el diseño sismorresistente de las edificaciones, con el objetivo de proteger la vida humana y reducir las pérdidas materiales en caso de sismos. Dado que el Perú es un país con alta actividad sísmica, es crucial que el proyecto cumpla con esta norma.
- **Norma E.040: Concreto Armado:** Complementa a la norma E.010, detallando los requisitos para el diseño y construcción con concreto armado.

- **Norma E.050: Suelos y Cimentaciones:** Proporciona las directrices para el estudio y diseño de suelos y cimentaciones. Es esencial para asegurar la estabilidad y seguridad de la edificación desde sus cimientos, considerando las características geotécnicas del terreno.
- **Norma E.060: Madera:** Si el proyecto utiliza elementos estructurales o arquitectónicos de madera, esta norma establece los requisitos para su diseño y construcción, asegurando su resistencia y durabilidad.
- **Norma E.070: Albañilería:** Establece los requisitos para la construcción con albañilería, incluyendo materiales, diseño estructural y ejecución. Es relevante si se utilizan elementos de albañilería en el proyecto.
- **Norma E.080: Adobe y Tapial:** Si se consideran técnicas constructivas tradicionales o sostenibles como adobe o tapial, esta norma proporciona las especificaciones para su uso seguro.
- **Norma E.090: Acero Estructural:** Establece los requisitos para el diseño y construcción con acero estructural, relevante si se utilizan elementos metálicos en la estructura del edificio.
- **Norma E.100: Instalaciones Eléctricas:** Regula el diseño y ejecución de las instalaciones eléctricas en edificaciones, asegurando la seguridad y eficiencia energética. Es importante para garantizar que las instalaciones eléctricas cumplan con los estándares nacionales y promuevan el uso eficiente de la energía.

- **Norma E.110: Iluminación Artificial:** Establece los criterios para el diseño de sistemas de iluminación artificial, asegurando niveles adecuados de iluminación y eficiencia energética.
- **Norma E.120: Instalaciones Sanitarias:** Establece los requisitos para el diseño y ejecución de las instalaciones sanitarias, incluyendo abastecimiento de agua potable, alcantarillado y sistemas de tratamiento. Es esencial para asegurar condiciones higiénicas y de salubridad en la residencia.
- **Norma E.130: Instalaciones de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica:** Si el proyecto incluye sistemas de climatización, esta norma proporciona los lineamientos para su diseño y ejecución, asegurando confort térmico y calidad del aire interior.
- **Norma E.140: Instalaciones de Gas:** Establece los requisitos para el diseño y ejecución segura de las instalaciones de gas natural o GLP, si son utilizadas en el proyecto.
- **Norma E.150: Seguridad contra Incendios:** Establece los criterios y requisitos para la prevención y protección contra incendios en las edificaciones, incluyendo sistemas de detección, alarmas, extinción y vías de evacuación. Es fundamental para la seguridad de los residentes.
- **Norma E.160: Protección contra Descargas Atmosféricas:** Proporciona los lineamientos para la protección de las edificaciones y sus ocupantes contra las descargas atmosféricas (rayos), mediante la instalación de pararrayos y sistemas de puesta a tierra.

- **Norma E.170: Instalaciones de Telecomunicaciones:** Establece los requisitos para las instalaciones de telecomunicaciones, incluyendo sistemas de internet, telefonía y televisión por cable. Es relevante para asegurar que los residentes tengan acceso a servicios de comunicación modernos y eficientes.
- **Norma E.190: Eficiencia Energética en Edificaciones:** Promueve el uso eficiente de la energía en las edificaciones, estableciendo criterios para el diseño que favorezcan el ahorro energético. Es especialmente relevante para un proyecto que busca incorporar criterios de arquitectura vegetal y sostenibilidad.
- **Norma E.200: Condiciones de Ventilación e Iluminación Natural:** Establece los requisitos mínimos de ventilación e iluminación natural en las edificaciones, contribuyendo al confort y salud de los ocupantes. Fomenta el aprovechamiento de la luz natural y la ventilación cruzada, reduciendo la dependencia de sistemas artificiales.
- **Norma G.050: Reglamento de Acondicionamiento Territorial:** Proporciona lineamientos para el acondicionamiento territorial y desarrollo urbano, incluyendo zonificación, usos del suelo y criterios ambientales. Es relevante para asegurar que el proyecto se integre adecuadamente en su entorno urbano y cumpla con las regulaciones locales.
- **Norma G.060: Seguridad durante la Construcción:** Establece los requisitos para garantizar la seguridad de los trabajadores y el público durante el proceso de construcción. Es esencial para planificar y ejecutar la obra de manera segura, cumpliendo con las normativas laborales y de seguridad ocupacional.

- **Norma G.070: Mantenimiento de Edificaciones:** Proporciona los lineamientos para el mantenimiento adecuado de las edificaciones, asegurando su conservación y prolongando su vida útil. Es relevante para planificar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la residencia universitaria.
- **Norma O.050: Certificación de Edificaciones Sostenibles:** Establece los criterios y procedimientos para la certificación de edificaciones sostenibles en el Perú. Aunque es una norma relativamente nueva, es altamente relevante para un proyecto que busca incorporar principios de sostenibilidad y arquitectura vegetal.

### *1.5.2. Reglamento de Beneficio de residencias para la población estudiantil de la U. Costa Rica.*

Debido a la falta de reglamentaciones técnicas específicas en Perú respecto a residencias universitarias, es necesario analizar y adaptar regulaciones existentes nacionales como internacionales para establecer lineamientos que promuevan el bienestar estudiantil en alojamientos universitarios. El "Reglamento de Asignación de Residencias para Estudiantes" de la Universidad de Costa Rica actúa como modelo para definir metas y términos aplicables al contexto peruano.

De acuerdo con el artículo 6 de este reglamento, las metas del programa de residencias incluyen:

- a) Fomentar en los estudiantes residentes la adquisición de hábitos de estudio, estrategias de autorregulación y una gestión eficiente del tiempo libre, que contribuyan a mejorar su desempeño académico y a aprovechar al máximo los servicios y recursos universitarios.

- b) Ofrecer opciones de hospedaje accesible para los estudiantes que cumplan con los requisitos estipulados en este reglamento.
- c) Garantizar una atención integral a los residentes, orientada a fortalecer sus habilidades para la vida, promoviendo su bienestar emocional, social y académico dentro de un ambiente adecuado.
- d) Contribuir a la formación integral de la población residente, fomentando el uso del diálogo, la negociación, la mediación y la conciliación como métodos idóneos para la solución de conflictos (Universidad de Costa Rica, 2004).
- e) Incentivar por medio de la vida en comunidad, la formación de actitudes de compromiso, seguridad, empatía y respeto mutuo entre los compañeros, dentro de un entorno que valore y respete sus ideales, creencias y principios.

#### Adaptación al Contexto Peruano

En Perú, la Ley Universitaria N° 30220 constituye en su artículo N°132, las universidades deben promover el bienestar universitario, incluyendo servicios de salud, orientación psicológica, actividades culturales, deportivas y sociales, pero no detalla regulaciones específicas para residencias universitarias (Congreso de la República del Perú, 2014). Por ello, es fundamental desarrollar normativas que aborden las necesidades de alojamiento estudiantil, garantizando espacios seguros, cómodos y propicios para el desarrollo académico.

## 1.6. Referentes

La arquitectura sostenible y la integración de vegetación en el diseño arquitectónico han cobrado relevancia en Perú, impulsando proyectos donde buscan reducir el impacto antrópico, optimizar el bienestar y confort de los beneficiarios.

### Referencia N°1

La arquitectura sostenible continúa ganando fuerza a nivel mundial, y Perú se ha integrado activamente a este movimiento. Según estadísticas proporcionadas por el Perú Green Building Council (Perú GBC), en el país se han desarrollado 292 proyectos residenciales y comerciales que han obtenido la certificación LEED, 204 con la certificación EDGE y 383 con la acreditación MiVivienda Sostenible. A pesar de ello, Lima ocupó el puesto N°88 de un listado de 100 ciudades sostenibles, según el último ranking de la consultora Arcadis (Arcadis, 2022). Con el fin de impulsar de manera más efectiva la arquitectura sostenible, es crucial iniciar desde la formación académica, proporcionando a los futuros arquitectos las herramientas y conocimientos necesarios para crear proyectos que respeten y cuiden el medio ambiente. Como indica Narciso Arméstar, director académico de la Universidad Continental: "Solo así podremos garantizar que en nuestro país haya más ciudades eco amigables" (Universidad Continental, 2021)

### Referencia N°2

El arquitecto peruano José Orrego es reconocido por su compromiso con la arquitectura sostenible. Su estudio, Metrópolis Oficina de Arquitectura, ha desarrollado proyectos que integran vegetación y espacios verdes en el diseño arquitectónico, promoviendo el bienestar de los usuarios y la eficiencia energética (Orrego, 2019).

## Referencia N°3

A nivel internacional, arquitectos como Ken Yeang y Emilio Ambasz han sido pioneros en el uso de la vegetación en arquitectura. Ken Yeang ha sido técnico y metodológico en su aplicación de la vegetación, observándose en sus edificaciones una continuidad vegetal desde la cubierta hasta el suelo. La vegetación es elegida para absorber contaminantes producidos por la actividad del edificio, facilitando una relación entre los contaminantes absorbidos y el tipo de vegetación en su libro "El rascacielos ecológico" (Yeang, 1999).

## Referencia N°4

La arquitectura verde no se limita simplemente al uso de techos verdes o materiales reciclados, sino, implica un análisis detallado de los factores ambientales de cada ubicación, como temperaturas, orientación, humedad y exposición al sol, así como los factores sociales que influyen en el diseño. (cómo hacer que la comunidad participe de esta vida más "verde" y que la edificación contribuya a un desarrollo social sostenido en el tiempo) y los condicionantes culturales (adaptando soluciones para reducir el impacto ambiental en el lugar específico de la implantación) (García & Pérez, 2018).

## Referencia N°5

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el sector de la construcción representa casi el 40% del consumo energético mundial y es responsable del 39% de las emisiones de dióxido de carbono vinculadas a la energía. Estos datos han llevado a arquitectos a buscar formas de construir que reduzcan drásticamente el

impacto ambiental, siendo la construcción verde una de las soluciones propuestas (PNUMA, 2020).

## CAPITULO 2 METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

Es importante especificar el tipo de investigación y, además, detallar las etapas del proceso investigativo.

La investigación será de tipo básica. Esto se debe a que el objetivo central es analizar la influencia de un conjunto de criterios (en este caso, relacionados con la arquitectura vegetal) sobre el diseño de una infraestructura específica (una residencia universitaria). Aquí no se busca implementar o proponer una solución directa a un problema práctico, sino más bien entender cómo estos criterios pueden impactar o influir en el diseño arquitectónico. Según Hernández, Fernández y Baptista (2018), este tipo de investigación se alinea con los objetivos de la investigación básica, que tiene como objetivo es ahondar en la comprensión de un fenómeno sin la necesidad de buscar una aplicación directa e inmediata.

La investigación se clasifica como explicativa, pues busca comprender la relación causal entre los principios del diseño de la arquitectura sostenible y su influencia en la planificación de la vivienda universitaria. Como se establece en la obra de Maldonado et al. (2021), la investigación explicativa se centra en responder a los "porqués" de los fenómenos, buscando identificar las causas y efectos dentro del fenómeno de estudio.

La investigación tendrá un enfoque cualitativo. Esto es porque se explorarán conceptos relacionados con la arquitectura vegetal y su aplicación en el diseño arquitectónico, donde el análisis será más interpretativo que numérico, centrándose en cómo se manifiestan y se perciben estos criterios en el contexto específico del diseño de una residencia universitaria, de acuerdo con Torres (2021).

El enfoque de la investigación puede ser catalogado como no experimental y de corte transversal. Es un estudio no experimental porque no habrá manipulación de variables, sino que se observarán y analizarán los criterios de diseño existentes para entender su influencia. Asimismo, se considera transversal ya que se realizará en un periodo determinado, examinando el fenómeno en el año 2023, tal como lo mencionan Hernández y Mendoza (2018).

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

La ficha de análisis de casos para una investigación en diseño arquitectónico se estructura en cuatro secciones fundamentales, cada una destinada a un aspecto clave del proyecto. 1) La primera sección se enfoca en estudiar la función arquitectónica, donde se analizan los usos y necesidades del espacio, la distribución funcional de las áreas y cómo estas satisfacen los requerimientos de los usuarios. 2) La segunda sección está dedicada a la forma arquitectónica, examinando la geometría del diseño, las proporciones, la estética y cómo la forma contribuye a la identidad del edificio. 3) En la tercera sección se aborda el sistema estructural, donde se evalúan los materiales utilizados, la disposición de los elementos estructurales, su eficiencia y cómo soportan las cargas y tensiones del edificio. 4) Finalmente, la cuarta sección se centra en la respuesta al entorno o lugar, analizando cómo el diseño se integra con su contexto, considerando factores como la orientación, la topografía, el clima, y el impacto ambiental, asegurando que la arquitectura no solo sea funcional y estética, sino también sostenible y respetuosa con su entorno.

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

Señalar cómo se tramitarán los datos y cálculos urbano-arquitectónicos, se debe explicar la metodología a usar específicamente en los cálculos a realizar para determinar el dimensionamiento y envergadura.

#### a) Recolección y Análisis de Datos Urbanos:

Datos Demográficos y Sociales: Se recopilarán datos sobre la población objetivo, incluyendo densidad poblacional, características demográficas, patrones de movilidad, y necesidades específicas de la comunidad. Estos datos se obtendrán a través de censos, encuestas y estudios previos.

Uso del Suelo y Normativas: Se analizará el uso actual del suelo, las regulaciones urbanísticas vigentes, y las restricciones o incentivos que puedan influir el desarrollo del proyecto. Esto incluirá una revisión de los planes de ordenamiento territorial y las normativas de zonificación.

#### b) Cálculos para el Dimensionamiento:

Capacidad y Necesidades Espaciales: Se calculará la capacidad requerida en términos de número de usuarios o habitantes, tomando en cuenta los estándares normativos y las necesidades específicas de la población objetivo. Esto incluirá el dimensionamiento de áreas funcionales como espacios habitacionales, áreas comunes, servicios, y circulaciones.

Proporciones y Escala: Se determinarán las proporciones y la escala de los distintos espacios arquitectónicos en relación con su función y la experiencia del usuario. Esto implicará cálculos de superficies, volúmenes, alturas y relaciones espaciales dentro del proyecto.

c) Cálculos de Respuesta al Entorno:

Estudios Climáticos y Ambientales: Se analizarán las condiciones climáticas del entorno, como temperatura, humedad, vientos, y asoleamiento, para optimizar el diseño en términos de confort térmico, eficiencia energética, y sostenibilidad.

Impacto Ambiental y Ecológico: Se realizarán cálculos para minimizar el impacto ambiental del proyecto, considerando el uso de recursos, generación de residuos, y estrategias de mitigación como la incorporación de vegetación o sistemas de agua reciclada.

d) Integración y Validación:

Iteración y Ajuste: Los resultados de los cálculos se revisarán y ajustarán iterativamente en función de los objetivos del proyecto, la retroalimentación del equipo de diseño, y las restricciones normativas, garantizando que el dimensionamiento y la envergadura final del proyecto sean óptimos.

**Tabla N°11**

*Tabla de indicadores técnicos*

Dimensiones	Indicadores
Función	-Circulación horizontal
	-Circulación vertical
Forma	-Volumetría

---

	-Envolvente	
	-Ritmo y repetición	
	-Altura de edificaciones	
Espacio	-Relación espacial	<i>Nota. Elaboración propia a partir de.</i>
	-Escala	
	-Proporción	
Estructura	-Sistema estructural	<b>CAPITULO 3</b> <b>RESULTADOS</b>
	-Modulación	<b>3.1. Estudio de casos</b>
	-Material	<b>Arquitectónicos</b>
Entorno	-Posicionamiento	Diseñado por el renombrado arquitecto Stephen Hall, Sismon Hall es un ejemplo perfecto de
	-Conexión del edificio con el espacio público.	

---

funcionalidad combinada con una estética innovadora. El edificio está ubicado estratégicamente ventajosa con un hermoso entorno natural. Con su diseño distintivo y énfasis en la sostenibilidad, Sigmund Hall es un ejemplo destacado de la arquitectura contemporánea. El estudio de caso de Sismond Hall se centra en la integración de la luz natural en el diseño del edificio. Grandes ventanales bien colocados y lucernarios bien diseñados inundan de luz los espacios interiores y crean un ambiente luminoso y acogedor. Asimismo, la edificación incorpora características de eficiencia energética, tales como

paneles solares y un sistema de gestión energética, los cuales disminuyen el consumo de electricidad y fomentan la sostenibilidad.

La Casa Tetgen en Örestad es un excelente ejemplo de arquitectura residencial. Diseñada para estudiantes universitarios, esta casa combina funcionalidad práctica con una estética moderna y atractiva. El edificio se caracteriza por su característica forma circular y fachada de ladrillo rojo, lo que le da un aspecto único y agradable. El estudio de caso de Tettgen House se centra en el diseño innovador de espacios públicos. El edificio ofrece amplias áreas de estar, áreas de estudio, cocina y comedor compartidos, fomentando la interacción y el intercambio entre los residentes. Además, se integran soluciones sostenibles como los sistemas de energías renovables y la gestión eficiente de los recursos para garantizar un entorno respetuoso con el medio ambiente.

The Beehive es un ejemplo de estudio en el diseño de viviendas urbanas en Copenhague. Situado en un lugar privilegiado en el centro de la ciudad, este complejo residencial está concebido para ofrecer una experiencia de vida contemporánea y confortable. El diseño arquitectónico de The Hive se destaca por su modernidad y líneas limpias que están en armonía con el entorno urbano circundante. El caso práctico de Bikuben se centra en optimizar el espacio y crear un ambiente acogedor. Los apartamentos están ingeniosamente diseñados para maximizar el espacio y ofrecer comodidades modernas. Además, el complejo ofrece espacios comunes bien diseñados, como patios ajardinados, gimnasios y aulas que fomentan la interacción entre los residentes y mejoran su calidad de vida. La residencia Uneatlántico es un caso de estudio en la planificación y diseño de dormitorios universitarios. El alojamiento está ubicado en un entorno tranquilo, rodeado de naturaleza, y brinda un espacio cómodo y propicio para que los estudiantes estudien y se desarrollen personalmente.

El diseño arquitectónico se sustenta en una combinación de líneas modernas y materiales naturales.

### *3.1.1. Referencias Internacionales*

## Tabla N°12

Análisis de referencia internacional Sismon Hall - Steven Holl

---

### Sismon Hall - Steven Holl

---

El alojamiento estudiantil de Simmons Hall forma parte del proyecto de expansión del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), con el objetivo de integrar todas sus propiedades en una única ubicación, transformándola en uno de los complejos universitarios más innovadores a nivel mundial.

Detalles:

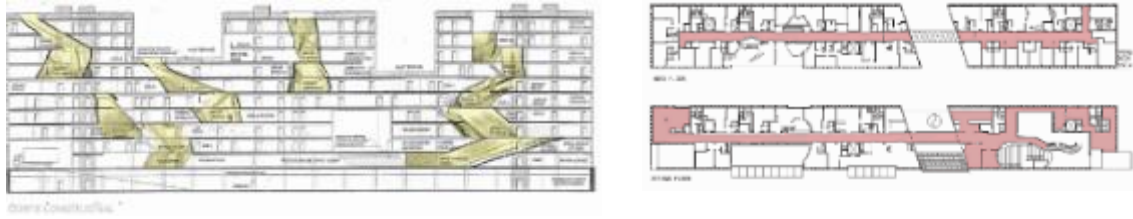
- Arquitecto: Steven Holl
- Período de construcción: 1999-2002
- Ubicación: Massachusetts, Estados Unidos
- Aspecto clave: Diseñado para maximizar el uso del espacio
- Tipología: Complejo residencial para estudiantes
- Número de plantas: 12 pisos
- Capacidad de ocupación: 350 estudiantes
- Área construida: 195,000 pies cuadrados

Vistas:



Zonificación:

---



Conclusión:

El edificio se concibe como un Esponja cuyo exterior está definido por muros con más de 3.000 pequeños vanos separados por vanos más grandes que corresponden a servicios públicos, accesos y espacios exteriores.

---

*Nota. Elaboración propia*

## Tabla N°13

### *Análisis de referencia internacional Residencia Tietgen, Orestad*

---

#### **Residencia Tietgen, Orestad**

---

La residencia Tietgen se ubica entre la Universidad de Amager y la Universidad IT en Copenhague, Dinamarca. Fue diseñada por el estudio de arquitectos Lundgaard & Tranberg. El complejo se sitúa entre dos canales, lo que le permite estar alejado de las construcciones vecinas, aprovechando este espacio para orientar todas las residencias hacia vistas más amplias y abiertas.

#### Detalles:

- Arquitecto: Lundgaard & Tranberg Arquitectos
- Año: 2005
- Ubicación: Rued Langgaards, Orestad, Copenhague, Dinamarca
- Aspecto clave: Diseñado para ofrecer un recorrido innovador
- Tipología: Complejo residencial para estudiantes
- Número de plantas: 7 pisos (piso 1: servicios; pisos 2 a 7: residencias y áreas comunes)
- Capacidad de ocupación: 400 estudiantes
- Área construida: 26,525 m<sup>2</sup>

#### Vistas:



#### Zonificación:

---



**Conclusión:**

Estructura circular que ofrece el edificio alrededor de la cavidad tiene cinco aberturas verticales correspondientes a las cavidades entre los bloques que conectan la "transparencia" de las 2 dimensiones tanto interior como exterior de modo que el edificio crea una relación entre estos dos "estados", siendo se nota la continuidad de la transferencia entre para ambas dimensiones

Nota. *Elaboración propia*

## Tabla N°14

### *Análisis de referencia internacional Bikuben, Copenhagen*

---

#### **Bikuben, Copenhagen**

---

La Residencia de Estudiantes Bikuben presenta una estructura que a simple vista parece un cubo, pero en realidad es una doble hélice que gira alrededor de un eje central, creando un patio en su interior que alberga una variedad de espacios tanto interiores como exteriores.

Datos:

El proyecto, diseñado por AART Architects en 2006 y ubicado en Copenhague, Dinamarca, se destaca por su enfoque en ofrecer un recorrido innovador dentro de la edificación.

Se trata de un dormitorio estudiantil de gran tamaño, con 6 pisos y una capacidad de 107 estudios, distribuidos en una superficie construida de 7,000 m<sup>2</sup>. Su diseño busca optimizar la experiencia de los residentes, combinando funcionalidad y modernidad en un entorno estudiantil.

Vistas:



Zonificación:



Conclusión:

---

---

*Por lo tanto, se basa en los siguientes principios. Gira, las filas de habitaciones desaparecen Conectado a las áreas públicas.*

---

Nota. *Elaboración propia*

## Tabla N°15

### *Análisis de referencia internacional Centro de investigación APB*

---

#### Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN

---

Este proyecto se caracteriza por grandes superficies acristaladas, espacios abiertos, circulaciones fluidas y una clara y limpia geometría en sus volúmenes, buscando alcanzar el máximo confort en su interior.

#### Detalles:

- Arquitecto: Alex Chaston BNV
- Año: 2013
- Ubicación: Australia
- Aspecto clave: El diseño busca crear un edificio dinámico y accesible, con habitaciones amplias y luminosas.
- Tipología: Centro de investigación
- Número de plantas: 1 nivel
- Área construida: 3,500 m<sup>2</sup>

#### Vistas:



#### Zonificación:



#### Conclusión:

---

---

Es un ejemplo sobresaliente de como la arquitectura se integra perfectamente con la ciencia y la sostenibilidad. Su diseño de un piso y la disposición en torno a una estructura horizontal permiten una funcionalidad buena para fines de conservación y estudio de biodiversidad vegetal. Además, su integración con jardines botánicos refuerza el compromiso con el medio ambiente.

---

Nota. *Elaboración propia*

## Tabla N°16

### *Análisis de referencia internacional Residencia Emerson College*

---

#### Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

---

Elkus Manfredi Architects diseñó una residencia de 18 pisos para satisfacer la creciente demanda de vivienda en el campus de Emerson College, considerando los desafíos del lugar y cumpliendo con las expectativas de los estudiantes de la institución, quienes buscan espacios que fomenten la comunidad, la interacción social y la creatividad.

Detalles:

- Arquitecto: Tatiana Bilbao
- Año: 2023
- Ubicación: Mazatlán, México
- Aspecto clave: La propuesta aborda la necesidad de espacios tanto interiores como exteriores, pensando en las necesidades del campus urbano para los estudiantes comunes.
- Tipología: Centro de investigación
- Número de plantas: 1 nivel
- Área construida: 1,800 m<sup>2</sup>

Vistas:



Zonificación:

---



**Conclusión:**

Se fusiona con el entorno costero mediante la implementación de componentes locales y formas que reflejan la topografía y el paisaje. Arquitectónicamente, se destaca por su enfoque sostenible y contextual, dando prioridad al cuidado del entorno y a la adaptación a las condiciones climáticas locales.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°17**

*Análisis de referencia internacional Sharing Blocks*

---

Sharing Blocks: Viviendas Universitarias

---

Este proyecto fue concebido como una solución híbrida, diseñada para funcionar como residencia estudiantil, pero también cumpliendo con los requisitos y características de la vivienda social, que tiene sus propias normativas y especificaciones.

Detalles:

- Arquitecto: Guallart Architects
- Año: 2011
- Ubicación: España
- Variable: Responde a la necesidad de un campus urbano con espacios comunes, tanto interiores como exteriores, para los estudiantes.
- Tipología: Residencial Estudiantil
- Número de Pisos: 13
- Densidad de Habitantes: 102 viviendas
- Superficie Construida: 820,98 m<sup>2</sup>

Vistas:



Zonificación:



Conclusión:

---

---

En consecuencia, la clave radica en decidir a qué escala se desea compartir los recursos para desarrollar un modelo de habitabilidad u otro.

---

*Nota. Elaboración propia*

## Tabla N°18

### *Análisis de referencia internacional Grand Morillon*

---

#### Residencia De Estudiantes Grand Morillon

---

La Residencia Grand Morillon, diseñada para albergar a los futuros estudiantes del Instituto Universitario de Estudios Internacionales y del Desarrollo (IHEID), consiste en dos edificios interconectados por una pasarela, que incluye viviendas para estudiantes internacionales.

#### Detalles:

El proyecto, diseñado por Kengo Kuma & Associates en 2017 y ubicado en Suiza, se caracteriza por su enfoque en la sostenibilidad y la eficiencia en el uso del espacio. Se trata de un alojamiento estudiantil de 15 pisos, con una capacidad para 670 residentes, distribuidos en una superficie construida de 30,767 m<sup>2</sup>. Su diseño optimiza la distribución del espacio, garantizando confort y funcionalidad dentro de un entorno urbano denso.

#### Vistas:



#### Zonificación:



#### Conclusión:

El sistema planteado se fundamenta en nuestro respaldo a los propietarios del proyecto, estableciendo todos los términos y su comprensión adecuada para asegurar el

---

---

funcionamiento eficiente del sitio. Este enfoque surge de nuestros hallazgos y metas, con la intención de simplificar la red de información en la medida de lo posible.

---

*Nota. Elaboración propia*

### ***3.1.2. Referentes Nacionales***

#### **Tabla N°19**

Análisis de referencia UTEC

(FALTA TABLA)

## Tabla N°20

Análisis de referencia internacional CLIZT

---

### Centro de Innovación y Tecnologías Avanzadas

---

El Centro de Innovación y Tecnologías Avanzadas (CLiZT) se encuentra en el extremo este de la Universidad Tecnológica de Lublin, cerca de los edificios de la Facultad de Ingeniería Mecánica, el Rectorado y la Biblioteca.

Datos:

Arquitecto: AMC – Andrzej M. Chóldzyński

Año: 2014

Ubicación: Lublin, Polonia

Variable: Está pensado para un recorrido innovador

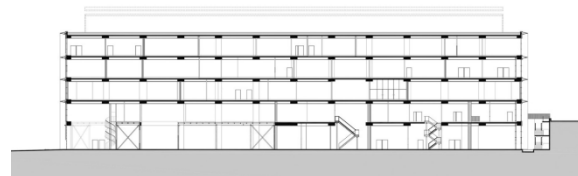
Tipología: Investigación

Entorno: En la ciudad universitaria

Vistas:



Zonificación:



Conclusion:

El sistema propuesto se basa en buscar un lugar de alojamiento para los estudiantes foráneos de lima, buscando una solución corta a la búsqueda de alojamiento por la zona

---

### 3.1.3. Selección de Casos

En la sección siguiente, se determinarán los casos arquitectónicos más adecuados para ser incorporados al programa arquitectónico y los lineamientos técnicos. Para esto, se empleará una matriz de selección con el fin de elegir al menos tres ejemplos que cumplan con los criterios establecidos, tal como se presenta en la tabla a continuación.

### 3.1.4. Matriz de puntuación

La selección de los casos arquitectónicos se realizó a través de un proceso riguroso que incluyó la creación de una matriz de calificación. Esta herramienta se diseñó con el objetivo de analizar y contrastar los distintos criterios relevantes para la propuesta de la Institución Tecnológica enfocada en la investigación y producción agrícola.

**Tabla N°21**

*Matriz de selección*

<b>Criterios</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración</b>
Tipología	Coincide con la tipología de alojamiento	3
	Manifiesta una tipología semejante al de alojamiento	2
	Presenta una tipología diferente de alojamiento	1
Capacidad	Cuenta con el porcentaje de capacidad 600 - 500	3
	Cuenta con el porcentaje de capacidad igual 500 - 400	2
	Cuenta con el porcentaje de capacidad menor 400 - 300	1

Entorno	Se emplea en una zona idéntica a la del área de estudio.	3
	Se emplea en una zona que guarda similitud con el área de estudio.	2
	Se emplea en una zona distinta a la del área de estudio.	1
Relación con la variable	Aplica la variable de forma directa.	3
	Aplica parcialmente la variable.	2
	No aplica la variable.	1
Área	Tiene una superficie cubierta igual o superior a 3000 m <sup>2</sup> .	3
	Tiene una superficie cubierta entre 1000 y 3000 m <sup>2</sup> .	2
	Tiene una superficie cubierta inferior a 1000 m <sup>2</sup> .	1
Acceso a la Información	Presenta Fotos + Planta + Cortes + Elevaciones + Zonificación	3
	Presenta Fotos + Planta + Cortes	2
	Presenta Fotos + Planta	1

*Nota. Elaboración propia*

Una vez establecido los criterios para la valoración de los casos se procederá a evaluar los casos que investigamos.

### 3.1.5. Matriz de selección

#### Tabla N°22

*Relación de criterios de selección para los casos arquitectónicos a nivel internacional*

Criterios	Casos arquitectónicos
	Internacionales

	Sismon hall - steven holl	Residencia Tietgen, Orestad	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao
Tipología	1	1	1	1
Capacidad	2	2	2	2
Entorno	2	2	2	3
Relación con la variable	2	2	2	2
Área	2	3	3	2
Acceso a la información	3	3	3	3
Total	13	13	13	13

*Nota. Elaboración propia*

### Tabla N°23

*Relación de criterios de selección para los casos arquitectónicos a nivel internacional*

Criterios	Casos arquitectónicos		
	Internacionales		
	Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN	Viviendas Universitarias, Gandía	Residencia de estudiantes Bikuben
Tipología	1	1	1

---

Capacidad	1	1	3
Entorno	1	2	1
Relación con la variable	1	1	1
Área	3	3	3
Acceso a la información	2	2	3
Total	9	10	12

---

*Nota. Elaboración propia*

Con base en los resultados obtenidos de las matrices, se seleccionarán los casos arquitectónicos que hayan alcanzado el puntaje más alto de 15 puntos, tanto a nivel nacional como internacional.

**Tabla N°24**

*Matriz de valorización de acuerdo con casos seleccionados*

Dimensiones	Criterios	Descripción	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	
Función	Circulación vertical	Presenta una circulación vertical con espacialidad	3				
		Presenta una circulación vertical parcialmente con espacialidad	2	3	1	2	1
		No presenta una circulación vertical con espacialidad	1				
Función	Circulación horizontal	Presenta una circulación horizontal lineal	3				
		Presenta una circulación horizontal parcialmente lineal	2	3	2	3	2
		Presenta una circulación horizontal no lineal	1				
Forma	Volumetría	Posee una volumetría exterior dinámico	3				
		Posee una volumetría exterior parcialmente dinámico	2	2	1	3	1
		No posee una volumetría exterior dinámico	1				
Forma	Envolvente	Presenta un envolvente con elementos móviles	3				
		Presenta parcialmente un envolvente con elementos móviles	2	2	3	3	1
		No presenta un envolvente con elementos móviles	1				
Forma	Ritmo y repetición	Presenta una fachada con ritmo y repetición	3				
		Presenta una fachada parcialmente con ritmo y repetición	2	2	1	2	1
		No presenta una fachada con ritmo y repetición	1				
Espacio	Escala	Presenta zonas con escala monumental	3				
		Presenta parcialmente zonas con escala monumental	2	3	2	3	1
		No presenta espacios de escala monumental	1				
Espacio	Relación espacial	Presenta una relación espacial de bloques vinculados	3				
		Presenta una relación espacial parcialmente de bloques vinculados	2	2	1	2	1
		No presenta una relación espacial de bloques vinculados	1				
Estructura	Sistema estructural	Presenta un sistema a porticado para ser más flexible	3				
		Posee un sistema estructural dual para soportar	2	3	3	2	1
		Posee otro sistema estructural para ser más flexible	1				
Estructura	Modulación	Posee una modulación de estructural regular	3				
		Posee una modulación con forma parcialmente regular	2	2	3	1	1
		No posee una modulación regular	1				
Entorno	Posicionamiento	Presenta un buen espacio de cobijo la volumetría	3				
		Presenta parcialmente un espacio de cobijo en la volumetría	2	1	2	3	3
		No se encuentra con un espacio de cobijo	1				
Forma	Altura de edificaciones	Presenta una volumetría del mismo tamaño que su entorno	3				
		Presenta una volumetría parcialmente del mismo tamaño que su entorno	2	2	1	3	1
		No presenta una volumetría del mismo tamaño que su entorno	1				
Entorno	Relación de la edificación con la vía pública	Presenta una edificación acorde al emplazamiento	3				
		Presenta una edificación parcialmente en el emplazamiento	2	1	2	2	3
		No presenta una edificación acorde al emplazamiento	1				

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2. Lineamiento de diseño arquitectónica

En este punto, se llevará a cabo un proceso crucial para establecer los lineamientos arquitectónicos que se utilizarán en la propuesta de una Institución Tecnológica dedicada a la Investigación y Producción de Agricultura. Este proceso implica la consideración de aspectos técnicos y teóricos, así como la realización de una matriz de confrontación para determinar los lineamientos finales.

#### 3.2.1. Lineamientos Técnicos

En esta etapa clave del proceso, se procederá a definir los lineamientos técnicos que guiarán la propuesta para la Institución Tecnológica enfocada en la Investigación y Producción de Agricultura. Esta fase es esencial para garantizar que el diseño arquitectónico cumpla con las necesidades particulares de la institución y favorezca un rendimiento óptimo y funcional.

##### 3.2.1.1. Dimensiones

**Tabla N°25**

*Matriz de criterios de diseño arquitectura vegetal*

Variable nominal	Definición de la variable	Dimensiones	Indicadores	técnicas e instrumentos
CRITERIO DE DISEÑO ARQUITECTURA VEGETAL	La arquitectura vegetal se podría definir como la morfología dinámica que lleva a la "construcción" de una planta (Bell, 1994). Este constante proceso de construcción es el producto del balance entre los	sostenibilidad  paisajista	-forma  -confort  -tiempo  -Plantas y sus aplicaciones.	Análisis de artículos, revistas, libros, referentes y catálogos.  Evaluación de artículos, revistas, libros, referentes y catálogos.

---

<p>mecanismos internos de desarrollo y las influencias externas generadas por el entorno (Edelin, 1984).</p>	<p>Materialidad</p>	<p>-Área de vegetación.</p>	<p>Revisión de artículos, revistas, libros y referentes.</p>
	<p>Morfología</p>	<p>-Tono exterior.</p>	<p>Inspección de documentos, referentes y observación.</p>
	<p>Confort</p>	<p>-Sostenibilidad.</p>	<p>Estudio de artículos, revistas, libros, referentes y catálogos.</p>
	<p>Biofílica</p>	<p>-Materiales empleados.</p>	<p>Análisis de artículos, revistas, libros, referentes y catálogos.</p>

---

*Nota. Elaboración propia*

### ***3.2.1.2. Análisis de indicadores técnicos***

En base a los resultados de la indagación de los criterios de selección, se crean 12 análisis de casos que se ejecutan utilizando indicadores técnicos.

**Tabla N°26**

*Análisis según dimensión de Función*

**Dimensión: Función**

Indicador: Circulación vertical

Caso 1: Simson hall - steven Holl



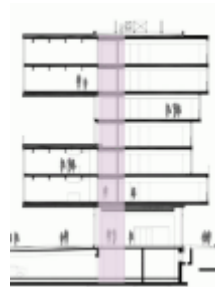
**Descripción**

El proyecto cuenta con un recorrido vertical, el cual está inspirado en un sistema viario, lo que se puede observar cómo suaves barrancos en el interior del edificio, caracterizando como un recorrido dinámico

**Conclusiones:**

Se llegó a la conclusión, por la investigación de cada residencia, que solo dos de los cuatro seleccionados, se arriesgaron a experimentar con un recorrido vertical distinto, los cuales cuenta con una adecuada ventilación y entrada de luz solar.

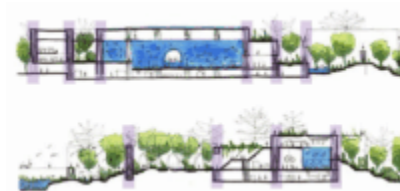
Caso 2: Residencia Tietgen



**Descripción**

Este proyecto presenta cinco circulaciones verticales internas, siendo estas las habituales que se puede observar, los cuales conectan los todos los pisos y espacios de esta residencia universitaria

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



**Descripción**

En este proyecto se planteó un recorrido vertical en varias partes del volumen, como se puede mostrar el recorrido está en los extremos del volumen, el cual da acceso a la luz natural y ventilación

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**Descripción**

En este caso, se puede observar un recorrido vertical típico, el cual inicia desde el estacionamiento y culmina en el último piso de la edificación.

**Lineamiento:** Elaboración de un diseño de circulación vertical con trayectos dinámicos, con el fin de crear una mayor espacialidad en estas áreas.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°27**

*Análisis según dimensión de Función*

**Dimensión: Función**

Indicador: Circulación horizontal

Caso 1: Simson hall - steven Holl



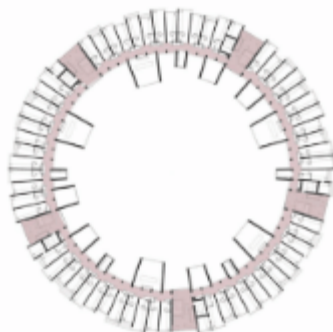
**Descripción**

Se puede observar que el proyecto cuenta con un recorrido horizontal recto, que se reparte de manera ordenada a las diferentes habitaciones, a mitad del recorrido se encuentran tres escaleras alejadas una de otro.

**Conclusiones:**

En conclusión, por la indagación que se realizó a cada caso seleccionado, que dos de estos, realizaron circulaciones horizontales distintas, los cuales ayudo a repartir de una manera organizada las habitaciones de las residencias, sin perjudicar el recorrido vertical

Caso 2: Residencia Tietgen



**Descripción**

Este proyecto cuenta con una circulación horizontal de una figura circular, los cuales se reparten a las habitaciones de manera ordenada, sus cinco escaleras se encuentran en cada extremo del proyecto.

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



**Descripción**

El proyecto cuenta con una circulación horizontal de una figura circular, el cual cuenta con dos ingresos exteriores en los que se desplaza unos metros el camino, de igual manera se reparte de forma ordenada los espacios de estudio

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**Descripción**

Se puede observar que su circulación principal horizontal es recta el cual conecta los dos bloques de la residencia, sus recorridos secundarios rectos son los que reparten las habitaciones, sus escaleras se encuentran en cada extremo

**Lineamiento:** Diseño de un sistema de circulación horizontal con un trayecto lineal, con el propósito de proporcionar una sensación de estabilidad a los usuarios.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°28**

*Análisis según dimensión de Forma*

**Dimensión: Forma**

Indicador: Envoltente

Caso 1: Simson hall - steven Holl



Descripción

En este proyecto podemos ver que el envoltente es un tipo de piel transpiran té que fue realizado con el sistema "Perfcon" consiste en paneles prefabricados de cemento armado

Caso 2: Residencia Tietgen



Descripción

En este caso el envoltente de este proyecto es un revestimiento de aleación a base de paneles de cobre y paneles de madera

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Descripción

Presenta un envoltente brutalista, con varias aberturas, para dar paso a la ventilación y luz natural }.

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Descripción

Esta residencia se encuentra con un envoltente de paneles ventilados, y de colores tonos grisáceos el cual otorga un dinamismo a la edificación

Conclusiones: Podemos llegar a la conclusión, que cada caso seleccionado, posee un envoltente, el cual esta estudiado para que ayude de manera interna o externa al proyecto

Lineamiento: Incorporación de elementos metálicos móviles en la envoltente exterior para producir una dinámica visual en la fachada.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°29**

*Análisis según dimensión de Forma*

Dimensión: Forma

Indicador: Volumetría

Caso 1: Simson hall - steven Holl

Caso 2: Residencia Tietgen

Caso 3: Centro de investigación del  
mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e  
Investigación Australian PlantBank /  
BVN



Descripción

Se puede observar en este proyecto, el ritmo que genera las formas que se realizaron a base de las sustracciones a la volumetría, lo cual como resultado se obtiene una edificación dinámica

Descripción

En este caso, es una volumetría circular, se puede ver la proporción en las cuatro fachadas, manteniendo su forma, aun teniendo en cuenta los bloques sobresalientes de terrazas.

Descripción

En el siguiente proyecto, podemos analizar que la volumetría del proyecto es abstracta, con figuras rectangulares y circulares, como también planos verticales

Descripción

Se puede observar que la edificación está compuesta de figuras regulares, que están desproporcionadas en la parte superior de los techos, con diferentes niveles

Conclusiones: Se determinó que, de los cuatro casos seleccionados, tres presentan sustracciones en la volumetría, ya sea de manera exterior o interior.

Lineamiento: Creación de sustracciones mediante formas geométricas regulares con el objetivo de lograr una volumetría dinámica en el diseño arquitectónico.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°30**

*Análisis según dimensión de Forma*

Dimensión: Forma

Indicador: Ritmo y Repetición

Caso 1: Simson hall - steven Holl



Descripción

Se puede observar en este proyecto, el ritmo que genera las ventanas de la envolvente, creando una organización visual en el exterior.

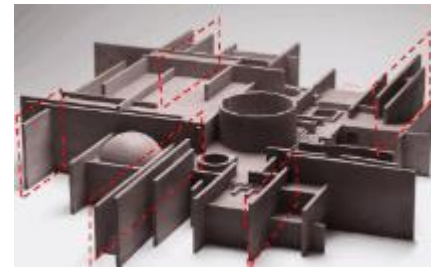
Caso 2: Residencia Tietgen



Descripción

En este proyecto, se observa como la repetición que genera los bloques sobresalientes de la fachada, produce un constante movimiento ordenando.

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Descripción

El proyecto presenta una repetición de volúmenes verticales de 0.20 cm de ancho alrededor de todo el volumen

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Descripción

Se puede observar en este proyecto, el ritmo que se generan las ventanas de cada nivel de la edificación, creando espacios sin ventana de forma sucesiva.

Conclusiones: En conclusión, se observó que todos los casos seleccionados, cuentan con ritmo y repetición en sus fachadas, generando visuales armoniosas como dinámicas para los usuarios

Lineamiento: Creación de ritmo y repetición en la fachada externa para conseguir un diseño armónico y equilibrado mediante la utilización de patrones repetitivos.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°31**

*Análisis según dimensión de Espacio*

Dimensión: Espacio

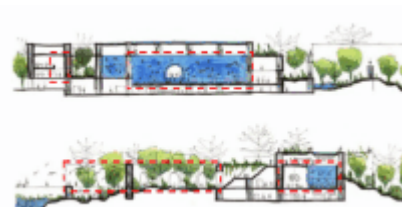
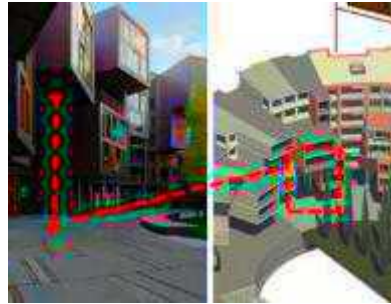
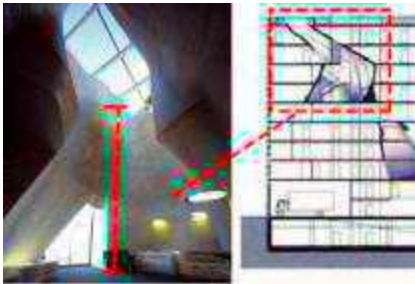
Indicador: Escala

Caso 1: Simson hall - steven Holl

Caso 2: Residencia Tietgen

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**Descripción**

Podemos observar en este caso, que en las partes que se encuentran con una escala monumental son solo las partes de la circulación vertical, generando una entrada de ventilación y iluminación natural

**Descripción**

Observamos en esta situación que las partes que están con una escala monumental se encuentran en la parte interior de la edificación, jugando con los niveles de los bloques sobresalientes, creando entradas de luz natural

**Descripción**

En este caso encontramos varios sectores con doble altura, en el exterior de la volumetría como internamente, lo cual genera entradas de luz y ventilación

**Descripción**

Aquí observamos que las únicas partes que se podrían decir que tiene un mayor tamaño en comparación a los demás ambientes es el recorrido vertical, creando entradas de iluminación natural en ese sector

Conclusiones: Observamos que, en conclusión, se usaron escalas monumentales, en puntos clave en los casos seleccionados como en las circulaciones o puntos de interacción

Lineamiento: Creación de escalas imponentes en las áreas de interacción para conferir un carácter más público al espacio..

*Nota. Elaboración propia*

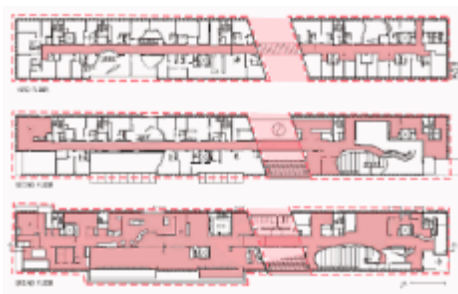
**Tabla N°32**

*Análisis según dimensión de Espacio*

Dimensión: Espacio

Indicador: Relación espacial

Caso 1: Simson hall - steven Holl



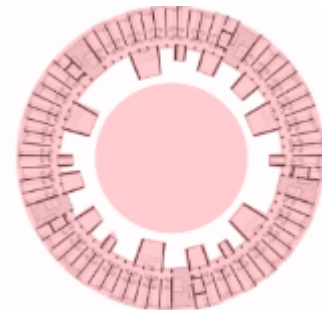
Definición:

En este caso se observa, el proyecto presenta, en la relación espacial, bloques vinculados, los cuales presenta una necesidad de un bloque a otro bloque, separados de un espacio de cierta distancia

Conclusión: En resumen, se puede observar que, en la mayoría de los casos seleccionados, los bloques están interconectados a través de un bloque común que los une, mientras que mantienen cierta separación entre sí.

Lineamiento: Diseño de bloques interconectados en la volumetría para crear espacios más amplios destinados a áreas verdes dentro de la residencia.

Caso 2: Residencia Tietgen



Definición:

En este proyecto, se puede observar, que la relación espacial presentada, es interior a otro, lo cual muestra que un espacio puede contener otro espacio, como es el caso del espacio interior que genera la volumetría circular

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Definición:

En el siguiente caso, se logra observar, que la relación espacial presentada, es de bloques cuadrados consecutivos de una sala a la otra. generando facilidad para explorar toda la volumetría

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Descripción

En el presente caso, se puede observar los dos bloques separados por una distancia de 10 metros, teniendo la única conexión un puente entre estos dos, la relación espacial sería de bloques vinculados, los cuales están ligados por un nexo común

*Nota. Elaboración propia*

### Tabla N°33

*Análisis según dimensión de Estructura*

Dimensión: Estructura

Indicador: Sistema estructura

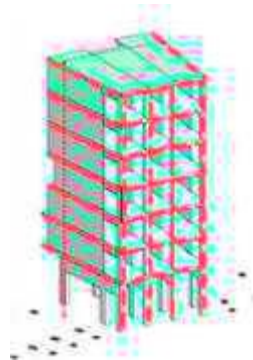
Caso 1: Simson hall - steven Holl



Descripción

En este proyecto, se muestra un sistema estructura aporticado, de dos figuras regulares, más largo que ancho, que está compuesto de concreto armado, para así soportar las cargas de la residencia

Caso 2: Residencia Tietgen



Descripción

En el siguiente caso, el proyecto cuenta con sistema estructural dual, conformado por una figura cilíndrica, se encuentra compuesto por concreto armado para así ser mas flexible

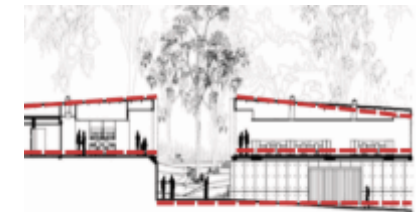
Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Descripción

Este proyecto presenta un sistema estructural aporticado, de dos bloques de figuras regulares de forma rectangular, se encuentra compuesto de concreto armado

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank



Descripción

Este proyecto, cuenta con un sistema estructural dual conformado por dos figuras rectangulares, compuesto por hormigón reforzado, una combinación de un hormigón y cemento tradicional con refuerzo de barras de acero

Conclusiones: Llegamos a la conclusión en este caso de los casos seleccionados, que están conformados por un sistema estructural de figuras regulares, compuestos en su mayoría por concreto armado para, soportar las cargas de las residencias

Lineamiento: Implementación de un sistema estructural tipo aporticado para lograr una edificación flexible, que permita una distribución eficiente en la zonificación del espacio.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°34**

*Análisis según dimensión de Estructura*

Dimensión: Estructura

Indicador: Modulación

Caso 1: Simson hall - steven Holl



Descripción

En el primer caso podemos observar, una modulación geométrica que está compuesto de dos figuras rectangulares lo cual facilita la zonificación del proyecto con espacios rectos y amplios

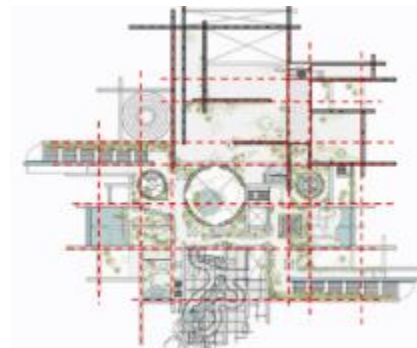
Caso 2: Residencia Tietgen



Descripción

En este caso se puede observar una modulación de una figura circular, generando un amplio espacio privado en el interior, lo cual es aprovechado por los residentes

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Descripción

Podemos observar que, en este caso, no geométrica, pero trabaja acorde a espacios cuadrados sobrepuestos de cada espacio

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Descripción

En este caso, se realizó una modulación geométrica en dos figuras regulares, que consta de dos rectángulos uno más largo que el otro, los cuales se encuentra a diez metros de distancia y cuentan con una conexión de un puente

Después de analizar los cuatro casos seleccionados, podemos comentar que constan de una modulación geométrica en figuras regulares, que ayudan a la zonificación, para así aprovechar los espacios amplios y bien formados.

Lineamientos: Creación de una malla estructural en el área de residencias estudiantiles con una medida de 6x6, para asegurar que se ajuste adecuadamente a las necesidades funcionales de las habitaciones.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°35**

*Análisis según dimensión de Entorno*

Dimensión: Entorno

Indicador: Posicionamiento

Caso 1: Simson hall - steven Holl



Descripción

Se puede apreciar que el objeto arquitectónico, en cada extremo, en los primeros 10 pisos, se encuentra una zona interna de recreación para los usuarios de la residencia

Caso 2: Residencia Tietgen



Descripción

En este proyecto, se puede observar, que la forma de la misma volumetría genera un espacio de cobijo, el cual es usado como un espacio público entre los usuarios

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Descripción

En este proyecto, se puede observar cómo los bloques verticales, son usados como divisores de espacio para lugares públicos, como también un espacio circular al centro

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Descripción

Se puede observar, que los dos bloques del objeto arquitectónico generan un espacio entre ambos, creando así una zona de recreación para sus usuarios

Conclusiones: Se llegó a la conclusión, en su mayoría de los casos seleccionados, se generan un espacio entre la volumetría, el cual es da una sensación de cobijo entre los usuarios de las diferentes residencias

Lineamiento: Creación de espacios intermedios dentro de la volumetría, con el objetivo de proporcionar áreas de refugio y comodidad para los usuarios.

*Nota. Elaboración propia*

## Tabla N°36

*Análisis según dimensión de Forma*

Dimensión: Forma

Indicador: Altura de edificaciones

Caso 1: Simson hall - steven Holl



**Definición**

En este caso se puede observar que la volumetría de la edificación rompe con el panorama urbano del entorno teniendo una altura y materiales distintos a los edificios y espacios de su entorno

**Conclusiones:**

En conclusión, se puede observar que, en los dos primeros casos, se rompe con la relación del entorno teniendo volumetrías distintas y de gran altura, en los dos últimos casos se puede ver que ambos generan una relación con las edificaciones del entorno

Lineamiento: Uso de alturas consistentes en la volumetría para establecer una conexión armónica entre el edificio y el perfil urbano circundante.

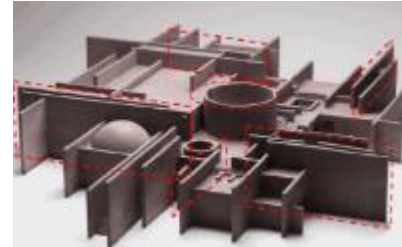
Caso 2: Residencia Tietgen



**Definición**

Podemos observar que el proyecto arquitectónico rompe con el panorama urbano siendo su volumetría cilíndrica distinta a las edificaciones de su entorno, no obstante, intenta asemejarse con su envolvente exterior el cual está compuesto de madera roble

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



**Definición**

Se puede observar que el proyecto arquitectónico rompe con el panorama urbano siendo su volumetría abstracta con formas cuadas, verticales y cilíndricas, diferenciándose con el material de concreto con la vegetación

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank



**Definición**

En este caso se puede observar que el proyecto arquitectónico genera una relación con el panorama urbano, asimilando su altura con las demás edificaciones del entorno

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°37**

*Análisis según dimensión de Entorno*

Dimensión: Entorno

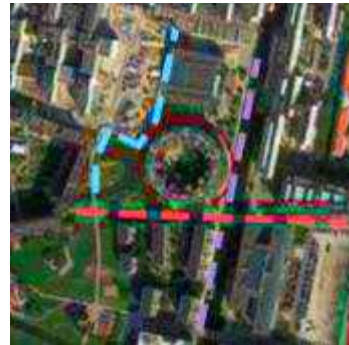
Indicador: Relación de la edificación con la vía pública

Caso 1: Simson hall - steven Holl

Caso 2: Residencia Tietgen

Caso 3: Centro de investigación del  
mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e  
Investigación Australian PlantBank /  
BVN



Descripción

Este caso se puede observar que el objeto arquitectónico no obstruye de alguna manera la Av. principal transitoria, si no, se acopla a esta, convirtiendo su volumetría en una figura rectangular.

Descripción

En este caso, presenta una forma cilíndrica, saliendo de contexto del entorno, lo cual perjudica las avenidas transitorias que se encuentran en cada extremo de la edificación, teniendo poco espacio para la circulación exterior

Descripción

En puede observar en el presente caso, una forma abstracta, rompiendo el contexto del entorno vegetativo, lo cual al mismo tiempo, no perjudica la carrete de su lateral derecha,

Descripción

En este caso, se puede observar, que la volumetría de la edificación se adapta al terreno, lo cual significa que se acopla a las vías que se encuentran en los extremos del proyecto.

Conclusiones: En conclusión, se puede observar que varias de las residencias escogidas, tienes buenas visuales, algunas juegan con niveles de los bloques, otras tienen buen entorno que favorece a la edificación

Lineamiento: Ubicar el objeto arquitectónico en los extremos para maximizar el acceso desde las vías secundarias, dejando la fachada principal orientada hacia la vía principal.

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.1.3. *Redacción*

El lineamiento de diseño se planteará de la siguiente manera:

VERBO O ACCIÓN + OBJETO O CARACTERÍSTICA A OBSERVAR + ADJETIVO O  
ELEMENTO DE COMPARACIÓN + REPERCUCIÓN OBJETIVO ARQUITECTÓNICO

### 3.2.1.4. *Lineamiento de diseño*

Seguidamente, se presentará los lineamientos y criterios técnico como resultado final de la indagación de casos de todo el trabajo de investigación.


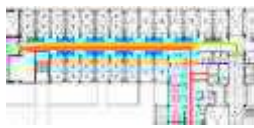

1. Diseño de un patrón de circulación vertical con trayectos fluidos, con el propósito de fomentar la amplitud en esas áreas.
2. Implementación de un sistema de circulación horizontal con trayectos rectos, para transmitir una sensación de estabilidad a quienes transiten.
3. Incorporación de elementos metálicos móviles en la envolvente exterior con el fin de provocar una sensación de dinamismo en la fachada.
4. Generación de vacíos a través de formas geométricas regulares, con el objetivo de lograr una volumetría dinámica en la estructura arquitectónica.
5. Creación de patrones de repetición y ritmo en la fachada externa, para alcanzar un diseño armonioso y equilibrado en sus formas.
6. Incorporación de escalas monumentales en las áreas de interacción, para dotar al espacio de un carácter público y amplio.
7. Creación de bloques interconectados en la volumetría, favoreciendo la ampliación de áreas verdes dentro de la residencia.
8. Aplicación de una estructura porticada para proporcionar flexibilidad en la distribución y zonificación del espacio.



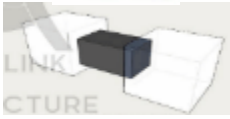

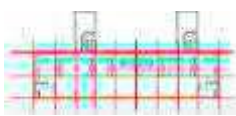


9. Diseño de una malla estructural de 6x6 en el área destinada a residencias estudiantiles, adaptándose de manera eficiente a las funciones de las habitaciones.
10. Creación de vacíos internos entre la volumetría para ofrecer espacios de refugio a los usuarios.
11. Uso de alturas uniformes en la volumetría, con el objetivo de integrar la edificación con el perfil urbano circundante.
12. Colocación del objeto arquitectónico en los extremos para aprovechar mejor el acceso desde las vías secundarias, manteniendo la fachada principal orientada hacia la vía principal.

#### 3.2.1.4.1. *Resumen de lineamiento diseño*

**Tabla N°38**

*Matriz de valorización de acuerdo con los indicadores técnicos*

N°	Dimensiones	Indicadores	Lineamientos	Se observan	Gráficos explicativos
1	Función	Circulación vertical	Diseño de un patrón vertical de circulación con trayectos flexibles, buscando fomentar la amplitud y la diversidad espacial en esas áreas.	Vista 3D	
2	Función	Circulación horizontal	Creación de un sistema horizontal de circulación con un recorrido recto, proporcionando una sensación de estabilidad y orden para los usuarios.	Vista 3D	
3	Forma	Envolvente	Incorporación de elementos metálicos móviles en la envolvente exterior para generar un efecto dinámico y una sensación vibrante en la fachada.	Vista 3D	

4	Forma	Volumetría	Aplicación de vacíos generados mediante formas geométricas regulares con el propósito de crear una volumetría dinámica en la edificación.	Vista 3D	
5	Forma	Ritmo y Repetición	Establecimiento de un ritmo y una repetición en la fachada externa, favoreciendo un diseño armonioso y equilibrado en sus patrones.	Vista 3D	
6	Espacio	Escala	Inclusión de escalas monumentales en las áreas de interacción para conferir un carácter de espacio público y accesible.	Vista 3D	
7	Espacio	Relación espacial	Generación de bloques interconectados dentro de la volumetría, ampliando las áreas verdes dentro de la residencia.	Vista 3D	
8	Estructura	Sistema estructural	Implementación de un sistema estructural porticado que brinde flexibilidad y permita una distribución eficiente en la zonificación del espacio.	Vista 3D	
9	Estructura	Modulación	Diseño de una malla estructural de 6x6 en la zona de residencias estudiantiles, adaptándose funcionalmente a las necesidades de las habitaciones.	Planta	
10	Entorno	Posicionamiento	Creación de espacios internos entre las volumetrías para ofrecer áreas de refugio y cobijo a los usuarios.	Vista 3D	
11	Forma	Altura de edificación	Uso de alturas uniformes en la volumetría con el fin de integrar mejor la edificación con el perfil urbano circundante.	Vista 3D	
12	Entorno	Relación edificación la vía publica	Generar el objeto arquitectónico en los extremos para así aprovechar el acceso de las vías secundarias y dejar la fachada en la vía principal.	Vista 3D	

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2. Lineamientos Teóricos

#### 3.2.2.1. Matriz de consistencia

**MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES**

Tema	Pregunta de la investigación	Objetivo General	Objetivo Especifico	Variable	Dimensionamiento	Indicador
DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA CON CRITERIOS DE ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS, 2023	¿De qué manera el centro de investigación para estudiantes de arquitectura e ingeniería, ubicado en el distrito de Los Olivos, implementa los criterios de arquitectura vegetal en el año 2023?	Establecer el impacto de los principios de diseño de la arquitectura vegetal en la planificación de una residencia universitaria destinada a estudiantes foráneos y provincianos, ubicada en el distrito de Los Olivos, en el año 2023	-Examinar un proyecto arquitectónico que satisfaga la demanda de alojamiento, adaptándose a las necesidades actuales de los estudiantes universitarios. -Diseñar una propuesta arquitectónica funcional que se armonice con su entorno. -Estudiar el área y sugerir espacios que ofrezcan servicios tanto a los residentes como al público en general. -Delimitar áreas sociales y de interacción para los estudiantes,	Arquitectura sostenible	sostenibilidad	Confort interno
					Función	Envolvente
						Circulación interior
						Relación Espacial
					paisajista	Sector De Vegetación
					Materialidad	Materialidad Exterior
						Color Exterior
					Morfología	Forma Del Objeto Arquitectónico
					Entorno	Análisis De Ubicación
					iluminación y ventilación natural	Iluminación Ventilación
Biofílica	Vegetación exterior					

como zonas de estudio y terrazas, que son fundamentales para la convivencia y el sentido de pertenencia, un aspecto crucial en esta etapa de sus vidas.

**Tabla N°39**

*Matriz de análisis de indicadores*

*Nota. Elaboración propia*

**3.2.2.2. Dimensión de la variable**

**Tabla N°40**

*Matriz de selección de criterios para los casos arquitectónicos*

Variable nominal	Definición de la variable	Dimensiones	Indicadores
CRITERIO DE DISEÑO ARQUITECTURA VEGETAL	La arquitectura vegetal se podría definir como la morfología dinámica que lleva a la "construcción" de una planta (Bell, 1994). Esta continua construcción es el resultado del equilibrio entre los procesos endógenos de crecimiento y las acciones exteriores ejercidas por el medio ambiente (Edelin, 1984)	sostenibilidad	-forma -confort -tiempo
		paisajista	Tipos de plantas y sus aplicaciones. Área de vegetación.
		Materialidad	Tono exterior. Sustentabilidad. Materiales utilizados.
		Morfología	Distribución interior. Configuración del objeto arquitectónico.

---

Confort	Fachada o envolvente del edificio. Iluminación natural y artificial. Ventilación. Técnicas de iluminación. Comodidad y bienestar interno.
Biofílica	Inclusión de vegetación. Empleo de materiales ecológicos o naturales. Percepción visual y efectos visuales.

---

*Nota. Elaboración propia*

### **3.2.2.3. Presentación de Análisis de datos**

**Tabla N° 41**

*Tabla de análisis de indicadores para los casos arquitectónicos*

DIMENSIONAMIENTO:			
CRITERIO			
CASO 1: Sismon hall - steven holl	CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad	CASO 3: Residencia de estudiantes Grand Morillon	CASO 4: Residencia Universitaria Uneatlántico
DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION
CONCLUSIONES			
LINEAMIENTO: VERBO + OBJETO O CARACTERISTICA A OBSERVAR + ADJETIVO O ELEMENTO DE COMPARACION			

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.4. *Presentación de casos Arquitectónicos*

**Tabla N° 42**

*Tabla de análisis del indicador de iluminación*

**DIMENSIONAMIENTO: ILUMINACION NATURAL**

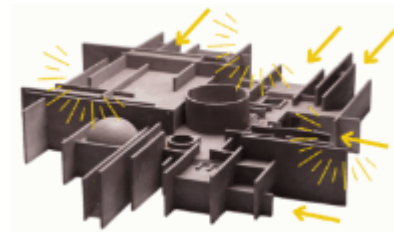
**INDICADOR: ILUMINACION**

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**Definición**

La residencia aprovecha la iluminación natural mediante pozos de luz, los cuales dirigen la luz hacia pasillos y aulas a través de ventanas estratégicamente ubicadas. La disposición del edificio está diseñada para permitir que la luz fluya de manera eficiente, maximizando el aprovechamiento de la luz natural.

**Definición**

La iluminación natural entra a través de las ventanas circulares ubicadas en todo el perímetro del edificio, las cuales están equipadas con un vidrio especial que regula la entrada de luz, evitando que esta ingrese de manera excesiva o forzada al interior de la residencia.

**Definición**

En este centro de investigación, la luz natural ingresa a través de grandes vanos que se extienden de piso a techo en cada nivel, complementados por un pozo de luz en el centro de la volumetría, lo que permite una iluminación interior completamente natural.

**Definición**

En este proyecto, la iluminación natural penetra a través de los dos bloques, permitiendo que entre de manera suave y controlada hacia el interior. La disposición y forma de la residencia optimizan la distribución de la luz, asegurando que todas las habitaciones reciban la cantidad adecuada de iluminación.

**CONCLUSIONES**

Este análisis demuestra la relevancia de estudiar la iluminación, considerando la ubicación de los bloques y la disposición de ventanas tanto altas como bajas, para asegurar una adecuada entrada de luz natural en las residencias universitarias.

**LINEAMIENTO:** Incorporación de iluminación desde el techo y las paredes para capturar la luz natural en las áreas de circulación, favoreciendo la conexión directa con el entorno exterior.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°43**

*Tabla de análisis del indicador de ventilación*

DIMENSIONAMIENTO: VENTILACION NATURAL

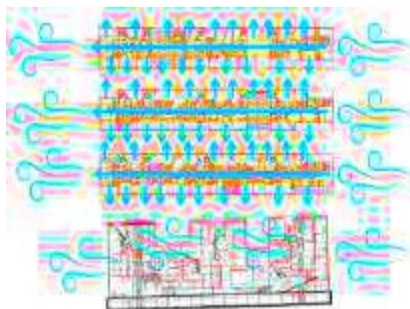
INDICADOR: VENTILACION

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Definición

Se puede notar cómo el aire ingresa a través de ventanas ubicadas en la parte inferior y circula hacia los pasillos, donde hay aberturas en una posición más elevada. Esto permite generar una ventilación cruzada, similar a la que se implementa en diversas instituciones educativas.

Conclusiones

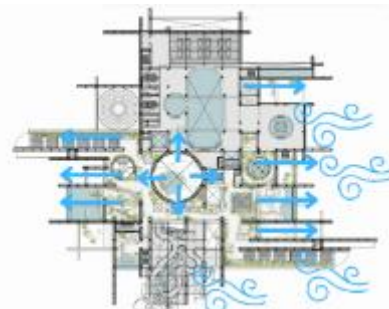
Es fundamental aprovechar las corrientes de aire natural mediante la colocación estratégica de ventanas en diversas zonas de la edificación, facilitando la entrada de aire fresco y la salida del aire viciado, lo cual también favorece la entrada de luz natural.

Lineamiento: Garantizar la implementación de un sistema de ventilación cruzada en pasillos y habitaciones, asegurando una circulación eficiente del aire en todos los espacios de la edificación.



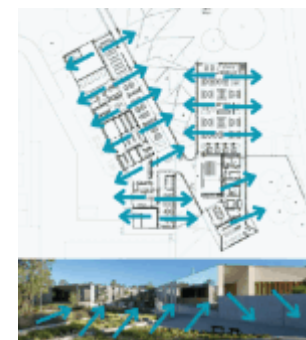
Definición

La fachada de la residencia cuenta con ventanas rectangulares y de baja altura, cuya forma circular permite acoplar hasta cuatro vidrios en una sola estructura, maximizando la circulación del aire en todas direcciones.



Definición

La distribución estratégica de los vanos favorece la generación de corrientes de aire cruzadas dentro de la vivienda. Para ello, las ventanas se colocan en paredes opuestas, facilitando el flujo constante del aire de un extremo a otro.



Definición

La ventilación sigue una dirección de este a oeste, permitiendo que el aire ingrese de manera eficiente a través de las ventanas con su diseño regular. Esto contribuye a mantener un nivel de humedad adecuado en el ambiente, evitando la acumulación excesiva de humedad que podría generar moho, así como la sequedad extrema que podría afectar el sistema respiratorio.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N° 44**

*Tabla de análisis del indicador de forma del objeto*

**DIMENSIONAMIENTO: MORFOLOGIA**

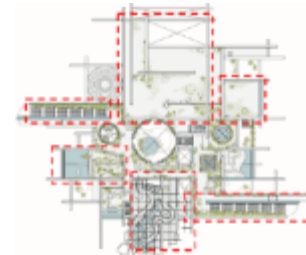
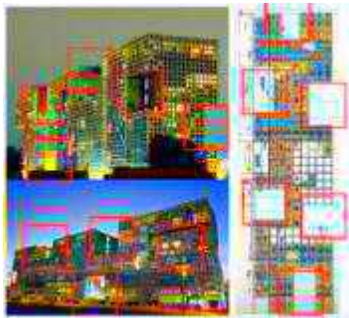
**INDICADOR: FORMA DEL OBJETO ARQUITECTONICO**

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**Definición**

Este proyecto utiliza una disposición de formas rectangulares que optimizan su funcionalidad, como ocurre en los pasillos. La selección de estas formas favorece aspectos como la circulación del aire, maximiza el ingreso de luz natural y contribuye a mejorar la eficiencia energética..

**Conclusiones**

La configuración de las formas arquitectónicas en estos proyectos puede afectar la interacción social, ya que las estructuras abiertas y accesibles favorecen la comunicación y el encuentro entre las personas, mientras que los espacios cerrados pueden restringirla. En este caso, se observan tanto formas ortogonales como circulares.

Lineamiento: Uso de formas ortogonales en la planta y fachada para generar espacios que transmitan estabilidad y solidez.

**Definición**

Con una forma circular, este proyecto integra vacíos internos, lo que da lugar a una fachada poco convencional, generando pasadizos que siguen una geometría circular.

**Definición**

Este proyecto tiene una forma abstracta compuesta por varios bloques rectangulares y cuadrados de manera ascendente y descendente haciendo un conjunto de elementos que van creando pasadizos

**Definición**

Este proyecto está compuesto por tres bloques ortogonales que se conectan entre sí, creando una circulación lineal y resultando en una fachada de carácter más rígido.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°45**

*Tabla de análisis del indicador de ubicación*

*Nota. Elaboración propia*

DIMENSIONAMIENTO: ENTORNO

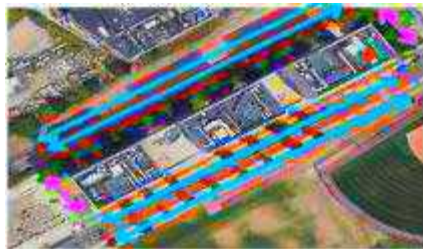
INDICADOR: ANALISIS DE UBICACION

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**AV PRINCIPALES**  
**AV SECUNDARIAS**

DESCRIPCION

La localización de este objeto arquitectónico se evalúa considerando la accesibilidad y la conectividad, teniendo en cuenta su cercanía a vías principales, transporte público, zonas peatonales y servicios esenciales.



**AV PRINCIPALES**  
**AV SECUNDARIAS**

DESCRIPCION

En el caso de esta residencia, se realiza un análisis de las vías principales ubicadas a la derecha e inferior, observándolas desde un punto al norte, además de estudiar las vías secundarias que la rodean.



**AV PRINCIPALES**  
**AV SECUNDARIAS**

DESCRIPCION

En este caso el objeto arquitectónico analiza la circulación en las áreas verdes las cuales mayormente conectan por vías secundarias y contando con solo una vía principal.



**AV PRINCIPALES**  
**AV SECUNDARIAS**

DESCRIPCION

Este objeto arquitectónico está ubicado en 3 avenidas principales contando con una vía secundaria que está a la espalda de un objeto arquitectónico de menor volumen.

**CONCLUSIONES:** La evaluación de aspectos como la orientación solar, el contexto urbano, la accesibilidad, la topografía y el impacto visual permite determinar si la ubicación elegida maximiza tanto los beneficios funcionales como los estéticos y simbólicos del espacio.

**LINEAMIENTOS:** Definir accesos estratégicos en las vías principales y secundarias con el objetivo de optimizar el flujo de entradas y salidas, mejorando así la conectividad y circulación dentro del entorno.

**Tabla N°46**

*Tabla de análisis del indicador de color exterior*

**DIMENSIONAMIENTO: MATERIALIDAD**

**INDICADOR: COLOR EXTERIOR**

CASO 1: Sismon hall - steven holl



**DESCRIPCION**

En este objeto arquitectónico, se observa que la paleta de colores exteriores es coherente, pasando del amarillo al gris, siendo este último uno de los materiales predominantes que resalta en la fachada.

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad



**DESCRIPCION**

En este caso, la gama de colores se compone de tonos marrones, negros y finalmente un azul que se mezcla con las ventanas, creando una paleta cromática armoniosa.

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



**DESCRIPCION**

Por otro lado, el diseño del objeto arquitectónico se orienta hacia colores minimalistas, con un recorrido destacado por el amarillo, lo que otorga una sensación de calidez en el espacio.

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**DESCRIPCION**

Los colores empleados en esta edificación tienden a ser neutros y fríos, y junto con los materiales y tonos de vidrio, contribuyen a crear una atmósfera más fría en el conjunto arquitectónico.

**CONCLUSIONES:** Al identificar las propiedades particulares de cada material, tales como su resistencia, durabilidad, estructura e capacidad de aislamiento térmico y acústico, es posible seleccionar los más adecuados para el proyecto. Este proceso debe considerar factores como el clima, el contexto cultural y las necesidades estéticas y funcionales.

**LINEAMIENTOS:** Uso de tonos cálidos y fríos en los materiales, tanto en las paredes internas como externas, con el fin de crear espacios armónicos y relajantes.

*Nota. Elaboración propia*

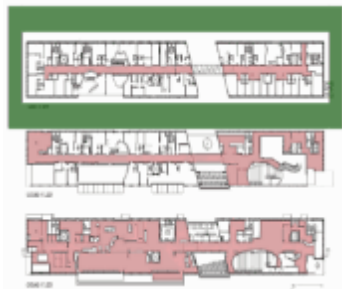
**Tabla N° 47**

*Tabla de análisis del indicador de vegetación*

**DIMENSIONAMIENTO: PAISAJISTA**

**INDICADOR: SECTOR DE VEGETACION**

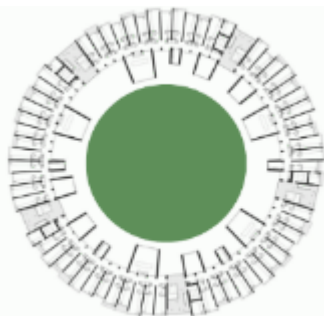
**CASO 1:** Sismon hall - steven holl



**DESCRIPCION**

En la primera imagen, la planta de emplazamiento muestra cómo la residencia está rodeada principalmente por áreas verdes, lo que contribuye a su sostenibilidad y a un entorno natural en el sector de vegetación.

**CASO 2:** Residencia Tietgen, Orestad



**DESCRIPCION**

Este diseño destaca por contar con una gran área de vegetación en el núcleo central de la residencia, como se puede observar en la imagen, mientras que las zonas verdes exteriores son limitadas.

**Caso 3:** Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



**DESCRIPCION**

En esta volumetría se puede observar que las áreas verdes los alrededores se ha complementado de manera eficaz con el objeto arquitectónico, creando así vistas interiores y exteriores únicas

**Caso 4:** Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**DESCRIPCION**

El centro de investigación tiene las áreas verdes situadas en el exterior, envolviendo el edificio desde su base hasta su estructura, lo que refuerza la conexión entre la naturaleza y el entorno arquitectónico.

**CONCLUSIONES:** La vegetación desempeña un papel crucial en la mejora del medio ambiente, al actuar como un sumidero de carbono y contribuir a la reducción del cambio climático. Asimismo, filtra contaminantes, mejora la calidad del aire y favorece la producción de oxígeno. Además, tiene un impacto significativo en la regulación del ciclo hídrico y ayuda a prevenir la erosión del suelo.

**LINEAMIENTOS:** Incorporar áreas verdes en todos los espacios de manera estratégica, buscando generar aislamiento acústico y reducir el impacto del ruido proveniente de las principales vías de acceso.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N° 48**

*Tabla de análisis del indicador de confort*

**DIMENSIONAMIENTO: SOSTENIBILIDAD**

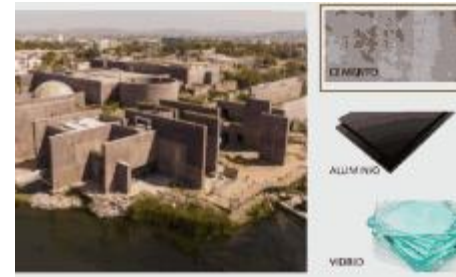
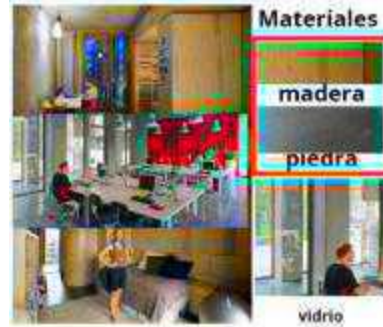
**INDICADOR: CONFORT INTERNO**

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



**DESCRIPCION**

en esta residencia los materiales interiores saltan por tener la madera en las paredes y sus muros de cemento pulido piedra en algunos lugares llevando así un confort interno bueno.

**DESCRIPCION**

esta residencia tiene muros divisorios de madera muros de cemento revestidos con madera teniendo un confort bueno combinándolo junto con el vidrio aislante sonido.

**DESCRIPCION**

En esta residencia se puede ver cómo en su interior predomina la madera en sus pisos enchapados y paredes inclusivamente en el techo el concreto predomina muy poco y también se hace la presencia del vidrio doble hoja.

**DESCRIPCION**

Esta residencia para su confort utiliza vidrios doble hoja cerámicas en sus pisos metal en sus escaleras, pero para el confort está utilizando lo que es el vidrio.

**CONCLUSIONES:** Tras realizar un análisis detallado sobre el confort interior del edificio, se concluyó que es necesario implementar mejoras sustanciales para asegurar un ambiente interior ideal para los ocupantes.

**LINEAMIENTOS:** Uso de materiales de madera en el diseño interior de la residencia, aplicados en formas rectangulares, con el fin de proporcionar una sensación de serenidad y continuidad, mejorando así el confort de los espacios interiores mientras se aporta un valor estético al entorno.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°49**

*Tabla de análisis del indicador de envolvente*

**DIMENSIONAMIENTO: CONFORT**

INDICADOR: ENVOLVENTE

CASO 1: Sismon hall - steven holl



DESCRIPCION

se puede apreciar que la envolvente de este objeto arquitectónico es un enmallado de metal que rodea la residencia en ciertos sectores.

CONCLUSIONES: En conclusión, se puede afirmar que el análisis de la envolvente de un objeto arquitectónico ofrece datos esenciales sobre su desempeño en términos de eficiencia energética, regulación térmica y adaptación a los cambios climáticos.

LINEAMIENTOS: Uso de envolventes metálicos y de madera con patrones geométricos para lograr la retención de los rayos solares, a la vez que se crea una estética que proyecte la idea de una residencia con formas geométricas distintivas.

*Nota. Elaboración propia*

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad



DESCRIPCION

hoy el envolvente de este objeto que tónico es el recubrimiento de las paredes con pintura de color marrón junto con los materiales que se puede observar.

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



DESCRIPCION

Se puede apreciar que el envolvente de este objeto arquitectónico, son los bloques verticales supuestos de estructura de cemento, por todos los extremos de esta

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



DESCRIPCION

la envolvente de este objeto arquitectónico es una pintura junto con el revestimiento de madera de color plomo y gris y al volumen central envuelve tubos metálicos.

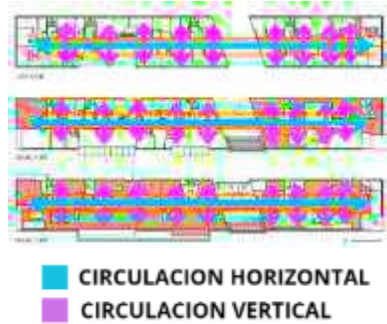
**Tabla N°50**

*Tabla de análisis del indicador de circulación interior*

DIMENSIONAMIENTO: FUNCION

INDICADOR: CIRCULACION INTERIOR

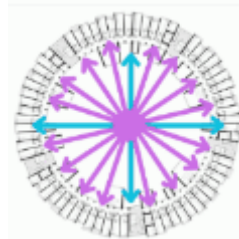
CASO 1: Sismon hall - steven holl



Definición

en este proyecto se puede observar que la circulación es de manera horizontal y vertical llevándonos a las distintas áreas de esta residencia

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad



Definición

a comparación de la antigua residencia esta residencia tiene una forma circular haciendo que la circulación sea de manera circular llevándonos a los diferentes espacios que contiene esta residencia

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Definición

esta residencia tiene una circulación horizontal y vertical en dos bloques distintos interconectando las entre sí, pero enfatizando este análisis en la circulación de cada bloque.

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Definición

Se puede observar que la circulación es a través de un puente interconectando los dos bloques haciendo así una circulación limpia interconectando espacios más pequeños y grandes de esta distintiva residencia universitaria.

**CONCLUSIONES:** A través del análisis de la circulación interna, se pueden identificar cuellos de botella, zonas conflictivas y áreas de mejora para garantizar una distribución eficiente de las personas, reduciendo barreras arquitectónicas y facilitando un flujo continuo, especialmente en pasillos con accesos directos a los dormitorios.

**LINEAMIENTOS:** Implementación de tres tipos de circulación, cada una con espacios receptivos y un flujo adecuado de estudiantes, para fomentar la interacción de los usuarios con los espacios de la residencia y estimular visualmente su relación con el entorno.

*Nota. Elaboración propia*

## Tabla N°51

*Tabla de análisis del indicador de vegetación*

**DIMENSIONAMIENTO: BIOFILIA**

**INDICADOR: VEGETACIÓN**

**CASO 1: Sismon hall - steven holl**



**DESCRIPCION**

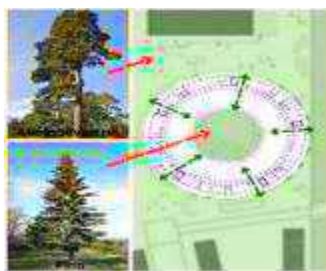
En este caso, se observa que la residencia seleccionada no presenta áreas verdes alrededor o en interacción con la edificación, limitándose únicamente a árboles plantados al frente de la estructura.

**CONCLUSIONES**

En resumen, al revisar las cuatro residencias seleccionadas en la matriz, se observa que tres de ellas cuentan con amplias zonas de vegetación, ya sea en los alrededores o integradas en sus espacios, mientras que una no tiene áreas verdes.

**LINEAMIENTO:** Selección e integración de especies vegetales específicas en áreas de recreación, descanso y lectura, para crear un balance con el entorno y mejorar la calidad ambiental.

**CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad**



**DESCRIPCION**

En otro caso, la residencia está rodeada por amplias zonas verdes, con un parque privado en el centro, donde se pueden ver diversos árboles, como pinos y abetos.

**Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao**



**DESCRIPCION**

En el siguiente caso, se aprecian varias áreas verdes que rodean los dos bloques que conforman la residencia, destacando árboles como cedros, robles y turcos silvestres.

**Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN**



**DESCRIPCION**

Finalmente, en otro ejemplo, se observa una zona delimitada por áreas verdes alrededor de la residencia, aunque sin interacción entre ellas, y presenta árboles como pino ámbar y haya.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°52**

*Tabla de análisis del indicador de relación espacial*

*Nota. Elaboración propia*

---

DIMENSIONAMIENTO: FUNCION

---

INDICADOR: RELACION ESPACIAL

---

CASO 1: Sismon hall - steven holl

CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad

CASO 3: Centro de investigación del mar  
de Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación  
Australian PlantBank / BVN



DESCRIPCION

En este caso, se considera el ambiente interior de las habitaciones, el cual se caracteriza por un espacio amplio, bien iluminado por luz natural y ventilado. Los materiales utilizados son sencillos y puros, destacando el concreto en el techo y las paredes.

CONCLUSIONES

En conclusión, tras analizar los cuatro casos seleccionados, se observa que todos ellos buscan generar ambientes amplios, con una excelente ventilación y una considerable entrada de luz natural, lo que contribuye al confort de los estudiantes.

LINEAMIENTOS: Establecer una jerarquización espacial para resaltar la importancia de los distintos ambientes, como habitaciones y salas de estudio, con el objetivo de generar sensaciones de confort y funcionalidad en los usuarios.



DESCRIPCION

Este proyecto ofrece habitaciones internas espaciosas, con un flujo adecuado de luz natural que favorece una excelente ventilación, creando un ambiente relajante y natural, con las paredes recubiertas de paneles de madera contrachapada.



DESCRIPCION

En este caso, se presenta un espacio abierto y sencillo, algo estrecho, pero con una ventilación adecuada y acceso a la luz natural, destacándose el uso predominante de cemento en toda la volumetría.



DESCRIPCION

Este ambiente interior de las habitaciones es amplio y luminoso, con un acceso eficiente a la ventilación y luz natural, mientras que los tonos claros en techos y paredes proporcionan un ambiente simple y acogedor.

**Tabla N°53**

*Tabla de análisis del indicador de material exterior*

**DIMENSIONAMIENTO: MATERIALIDAD**

**INDICADOR: MATERIALES EXTERIORES**

**CASO 1: Sismon hall - steven holl**



**DESCRIPCION**

Este proyecto presenta una estructura de hormigón revestido en el exterior por paneles de aluminio, teniendo extracciones para evitarla entrada de los rayos de sol en verano, mientras que permite el ingreso de los rayos en invierno, por su diferencia de ángulos.

**CONCLUSIONES**

Tras la investigación realizada, se concluyó que los cuatro casos seleccionados comparten una estructura de hormigón, complementada con revestimientos variados como persianas metálicas, paneles de cobre o paneles de madera de roble, todos elegidos tras un análisis detallado del clima de cada ubicación.

**CASO 2: Residencia Tietgen, Orestad**



**DESCRIPCION**

Presenta un interior de muros de hormigón lisos, sin pintar, mientras que en su fachada exterior se puede apreciar su revestimiento de aleación a base de paneles de cobre y ambiente madera roble, con excepción de las partes de mamparas de vidrio templado

**CASO 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao**



**DESCRIPCION**

En este caso se presenta una estructura de hormigón revestido en el exterior por una fachada que está conformada por persianas de celosía metálicas, con partes de muro cortina de vidrio templado y recorrido exterior de madera maple.

**Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN**



**DESCRIPCION**

Presenta una estructura de hormigón con un revestimiento de paneles de ventilación de dos colores, color gris grafito y el color blanco el cual le brinda dinamismo a la edificación y las ventanas de vidrio templado con un marco de acero cromado.

---

LINEAMIENTOS: Uso de materiales con propiedades de aislamiento térmico en la fachada del objeto arquitectónico, con el fin de mejorar la retención de ruidos y proteger la fachada del deterioro.

---

*Nota. Elaboración propia*

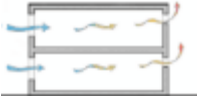

3.2.2.5. *Matriz de ponderación de casos arquitectónicos*

**Tabla N°54**

*Matriz de análisis de indicadores*

**MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES**

	<b>Dimensión</b>	<b>Criterio</b>	<b>Criterio</b>	<b>Se observa en</b>	<b>Gráfico explicativo</b>
1	sostenibilidad	Confort interno	Uso de madera en el diseño interior de la residencia, en formas rectangulares, para evocar una sensación de calma y continuidad, asegurando al mismo tiempo comodidad en los espacios y un toque estético.	Vista 3D	
2		Envolvente	Incorporación de envolventes metálicos y de madera con patrones geométricos, con el fin de bloquear la radiación solar y aportar una estética que resalte las formas geométricas en la residencia.	Vista 3D	
3	Función	Circulación interior	Creación de tres tipos de circulación, con espacios receptivos y un flujo eficiente para los estudiantes, con el objetivo de fomentar la interacción entre los usuarios y su entorno, al mismo tiempo que se estimula visualmente el espacio.	Planta	
4		Relación Espacial	Organización espacial jerárquica, con el fin de generar una percepción de la importancia de áreas como las habitaciones y las salas de estudio.	Corte	
5	paisajista	Sector De Vegetación	Integración de áreas verdes como colchones para cada espacio, proporcionando aislamiento acústico y protegiendo la residencia de los ruidos de las vías cercanas.	Planta	
6	Materialidad	Materialidad Exterior	Uso de materiales con propiedades de aislamiento térmico en la fachada, para ayudar a la retención de sonido y proteger la estructura de la fachada frente al deterioro.	Vista 3D	
7		Color Exterior	Implementación de una paleta de colores cálidos y fríos en materiales y superficies internas y externas, para crear ambientes equilibrados y relajantes.	Vista 3D	
8	Morfología	Forma Del Objeto Arquitectónico	Diseño ortogonal en planta y fachada para crear espacios que transmitan una sensación de solidez.	Vista 3D	
9	Entorno	Análisis De Ubicación	Creación de accesos desde las principales avenidas y calles secundarias, con el fin de facilitar el flujo de entradas y salidas.	Planta	
10	iluminación y ventilación natural	Iluminación	Incorporación de iluminación cenital en techos y paredes para aprovechar la luz natural en las circulaciones interiores, estableciendo una conexión con el exterior.	Corte	

11		Ventilación	Aplicación de ventilación cruzada en pasillos y habitaciones para asegurar una ventilación natural y eficiente en todos los ambientes.	Corte	
12	Biofílica	Vegetación exterior	Selección de especies vegetales adecuadas para áreas de recreo, descanso y lectura, favoreciendo el equilibrio con el entorno y contribuyendo positivamente al ambiente.	Planta	

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.5.1. Matriz de ponderación de casos arquitectónicos

**Tabla N°55**

*Matriz de ponderación de casos arquitectónicos*

DIMENSIONES	CRITERIOS	DESCRIPCION	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	
ILUMINACION	VENTILACION E ILUMINACION	APROVECHA BUEN ASOLEAMIENTO PARA APROVECHAR LA ILUMINACION	3	2	3	2	2
		APROVECHA BUEN ASOLEAMIENTO PARA APROVECHAR LA VENTILACION	2				
		NO PRESENTA BUENA ILUMINACION Y VENTILACION	1				
MORFOLOGIA	FORMA DEL OBJETO ARQUITECTONICO	PRESENTA BUENA FORMA APROVECHANDO EL ASOLEAMIENTO	3	3	3	2	1
		APROVECHA LOS PRINCIPIOS ARQUITECTONICOS	2				
		NO APROVECHA LOS PINCIPIOS ARQUITECTONICOS NI FORMA ADECUADA	1				
BIOFILIA	VEGETACIÓN Y CANTIDAD	PRESENTA CANTIDAD DE ESPECIES ADECUADAS	3	3	2	1	2
		PRESENTA VARIEDAD DE ESPECIES DE LA ZONA ADECUADA	2				
		NO PRESENTA BUENA CANTIDAD Y VARIEDAD DE ESPECIES	1				
MATERIALES	MATERIALES EXTERIORES	POSEE CANTIDAD Y VARIEDAD EN RELACION A LOS MATERIALES Y TEXTURAS RESPECTO AL ENTORNO	3	2	2	3	2
		POSEE CANTIDAD Y VARIEDAD EN RELACION A LOS MATERIALES Y TEXTURAS	2				
		PRESENTA VARIEDAD DE MATERIALES PROPIOS DE LA ZONA	1				
CONFORT	CONFORT INTERNO	PRESENTA ILUMINACION ADECUADA	3	2	3	2	2
		PRESENTA ORIENTACION DE ILUMINACION ADECUADA	2				
		NOI PRESENTA BUENA ILUMINACION	1				
	VENTILACION	PRESENTA VENTILACION ADECUADA	3	2	2	3	1
		PRESENTA ORIENTACION DE VENTILACION ADECUADA	2				
		NOI PRESENTA BUENA VENTILACION	1				
		TOTAL					

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.5.2. Lineamiento de diseño de la variable

En este momento, se procederá a definir de manera clara y concisa los criterios fundamentales que guiarán la formulación y desarrollo de la variable en el contexto de la propuesta para una residencia universitaria en el distrito de Los Olivos, 2023.

Estos criterios han sido elegidos con cuidado, considerando las necesidades y objetivos del proyecto, así como los principios del diseño, integrando la arquitectura vegetal para crear espacios que promuevan la armonía y la conexión entre los usuarios y su entorno natural.

### **3.2.2.5.3. Redacción**

VERBO O ACCION + OBJETO O CARACTERISTICA A OBSERVAR + ADJETIVO O  
ELEMENTO DE COMPARACION

- Uso de materiales de madera en el interior de la residencia, con un diseño rectangular para crear un ambiente cálido y continuo.
- Incorporación de envolventes metálicos y de madera con diseños geométricos, para una mayor eficiencia energética y una estética moderna.
- Implementación de tres tipos de circulación con espacios receptivos que aseguren un flujo eficiente para los estudiantes.
- Aplicación de jerarquización espacial en la distribución de los ambientes para resaltar la importancia de cada espacio, como las habitaciones y salas de estudio.
- Integración de áreas verdes en cada espacio para mejorar el aislamiento acústico y ofrecer un entorno más saludable y armonioso.
- Uso de materiales con aislamiento térmico en la fachada para mantener la temperatura interior estable y proteger la estructura de la exposición climática.
- Aplicación de una combinación de colores cálidos y fríos en materiales, paredes internas y externas, creando un ambiente equilibrado y relajante.
- Diseño de formas ortogonales tanto en planta como en fachada, para proporcionar una sensación de firmeza y solidez al objeto arquitectónico.

- Ubicación estratégica de accesos en las avenidas principales y secundarias para facilitar un mejor flujo de personas y vehículos.
- Instalación de iluminación cenital en techos y paredes, aprovechando la luz natural para iluminar los espacios interiores y generar una conexión con el exterior.
- Implementación de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios para asegurar una circulación de aire eficiente y natural en toda la edificación.
- Selección de especies vegetales específicas en áreas de recreación, descanso y lectura, contribuyendo al equilibrio con el entorno y promoviendo el bienestar de los usuarios.

#### 3.2.2.5.4. *Presentación de criterios*

En este apartado se expondrán los criterios específicos, cada uno acompañado de su enfoque y misión, así como el autor correspondiente, que se aplicarán en la propuesta para la creación de la residencia universitaria en el distrito de Los Olivos en el año 2023, con un enfoque en la arquitectura vegetal.

**Tabla N°56**

*Tabla de criterios*

<b>MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES</b>			
<b>N°</b>	<b>Dimensionamiento</b>	<b>Criterio</b>	<b>AUTORES</b>
1	sostenibilidad	Aplicación de materiales hechos de madera en el interior de la residencia con el diseño de forma rectangular	Bioguía, 2021
2	Función	Aplicación de envolventes metálicos y de madera con diseños	Hallé & O Idem an (1970)
3		Aplicación de 3 tipos de circulaciones con espacios receptivos y un buen flujo estudiantil	Hallé & O Idem an (1970)
4		Aplicación de la relación espacial con jerarquización	Hallé & O Idem an (1970)
5	paisajista	Implementación de colchones de áreas verdes integrando cada espacio	(Forestal Medora, 2015).

6	Materialidad	Aplicación de materiales con aislamiento térmico para la fachada del objeto arquitectónico	Tomás Maldonado y Alfredo Helito
7		Aplicación de colores cálidos y fríos en materiales, paredes internas y externas	Tomás Maldonado y Alfredo Helito
8	Morfología	Aplicación de formas ortogonales en planta y fachada	(Bell, 1994).
9	Entorno	Implementación de accesos en las avenidas principales y secundarias	Hallé & O Ideman (1970)
10	iluminación y ventilación natural	Implementación de iluminación cenital en techos y paredes	(Julio, 2018).
11		Implementación de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios	(Julio, 2018).
12	Biofílica	Aplicación de especies de vegetación específicas para espacios de recreación, descanso y lectura	(Forestal Medora, 2015).

*Nota. Elaboración propia*

### Tabla N°57

*Matriz de consistencia*

#### MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES

Problema	Objetivo	Objetivo Especifico	Variable	Dimensionamiento	Criterio	Lineamiento
¿Cuáles son los criterios de la arquitectura vegetal aplicados en el diseño de una Residencia Universitaria en el Distrito de los Olivos, 2023?	El objetivo de una investigación aplicada en el ámbito de la disciplina arquitectónica y enfocada específicamente en el diseño de una infraestructura siempre será determinar los lineamientos o criterios de diseño	•Se estaría examinando un proyecto arquitectónico que responda a la demanda de alojamiento que se acomode a las necesidades los estudiantes universitarios de hoy en día. •Se determina un diseño de	Arquitectura Vegetal	sostenibilidad	Confort interno	Aplicación de materiales hechos de madera en el interior de la residencia con el diseño de forma rectangular

arquitectónico para poder ser aplicados en el proyecto de arquitectura.

arquitectura funcional que se integre con el entorno.  
 •Analizar la zona y proponer espacios que brinden servicios a los residentes y público en general.

	Función	Envolvente	Aplicación de envolventes metálicos y de madera con diseños
		Circulación interior	Aplicación de 3 tipos de circulaciones con espacios receptivos y un buen flujo estudiantil
		Relación Espacial	Aplicación de la relación espacial con jerarquización
	paisajista	Sector De Vegetación	Implementación de colchones de áreas verdes integrando cada espacio
	Materialidad	Materialidad Exterior	Aplicación de materiales con aislamiento térmico para la fachada del objeto arquitectónico
		Color Exterior	Aplicación de colores cálidos y fríos en materiales,

			paredes internas y externas
Morfología	Forma Del Objeto Arquitectónico	Aplicación de formas ortogonales en planta y fachada	
Entorno	Análisis De Ubicación	Implementación de accesos en las avenidas principales y secundarias	
iluminación y ventilación natural	Iluminación	Implementación de iluminación cenital en techos y paredes	
	Ventilación	Implementación de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios	
Biofílica	Vegetación exterior	Aplicación de especies de vegetación específicas para espacios de recreación, descanso y lectura	

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.6. *Análisis de casos*

#### Tabla N°58

##### *Ficha de Análisis del caso 1*

FICHA DE ANALISIS DE SISMON HALL	
INFORMACION GENERAL	
<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Arquitecto o encargado(s):</b>
SISMON HALL	Steven Holl
<b>Ubicación</b>	<b>Niveles</b>
Massachusetts, Estados Unidos	12 pisos
<b>Área</b>	<b>Año del proyecto</b>
18116.0928	1999-2002
RELACION CON LA VARIABLE	
VARIABLE	ARQUITECTURA VEGETAL
CRITERIOS DISEÑO	
<p>Simmons Hall, parte del proyecto de expansión del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), fue concebido con la intención de transformar la experiencia de vivienda estudiantil mediante un diseño arquitectónico innovador.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Su fachada perforada, inspirada en una esponja, está compuesta por una estructura de hormigón y paneles de aluminio perforados, permitiendo la entrada de luz natural y optimizando la ventilación.</li> <li>2. La disposición de más de 5,500 ventanas distribuidas de manera irregular contribuye a una iluminación natural eficiente y a una estética visual única.</li> <li>3. El diseño interior está estructurado para favorecer la interacción entre los residentes, con áreas comunes como salones de estudio, espacios recreativos y un teatro en casa.</li> <li>4. Cuenta con un enfoque en la habitabilidad flexible, proporcionando habitaciones funcionales y pasillos amplios que fomentan la conectividad entre los estudiantes.</li> <li>5. Entre sus características más destacadas se encuentran salas multiuso, un gimnasio y un comedor, diseñados para satisfacer las necesidades de la comunidad estudiantil.</li> <li>6. Simmons Hall incorpora principios de sostenibilidad, como el uso estratégico de la luz natural y materiales que optimizan el aislamiento térmico, reduciendo el consumo energético.</li> <li>7. Además de su innovadora estructura, la residencia ofrece espacios abiertos que promueven la convivencia y el bienestar, incluyendo terrazas y áreas de descanso.</li> </ol>	

*Nota. Elaboración propia*

#### Tabla N° 59

##### *Ficha de Análisis del caso 2*

FICHA DE ANALISIS DE RESIDENCIA TIETGEN, ORESTAD

INFORMACION GENERAL

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Arquitecto o encargado(s):</b>
RESIDENCIA TIETGEN, ORESTAD	Lundggaard & Tranberg. Arq.
<b>Ubicación</b>	<b>Niveles</b>
Rued Langgaards, Orestad, Copenhagen, Dinamarca	7 pisos
<b>Área</b>	<b>Año del proyecto</b>
26.525 m2	2005

RELACION CON LA VARIABLE

VARIABLE	ARQUITECTURA VEGETAL
----------	----------------------

CRITERIOS DISEÑO

La Residencia Tietgen, diseñada por Lundgaard & Tranberg Architects, se encuentra estratégicamente ubicada entre la Universidad de Amager y la Universidad IT, en un entorno delimitado por dos canales que generan una separación natural con las construcciones adyacentes. Esto permite que las viviendas se orienten hacia el paisaje abierto, promoviendo una conexión con el entorno.

1. Su diseño circular, con forma de anillo, organiza sus cinco niveles en torno a un amplio patio central ajardinado, fomentando la convivencia y el acceso a espacios verdes.
2. La fachada incorpora extensos paneles de vidrio, optimizando la iluminación natural y generando una integración visual con el exterior.
3. La edificación combina hormigón, acero y vidrio, materiales que refuerzan su durabilidad y aportan una estética contemporánea.
4. En la parte superior del edificio se encuentra un área comunitaria con zonas verdes, senderos peatonales y espacios recreativos, diseñados para el uso compartido de los residentes.
5. Priorizando la sostenibilidad, la residencia cuenta con un sistema de energía geotérmica, que aprovecha la temperatura subterránea para calefacción y refrigeración, reduciendo el consumo energético.
6. Los interiores están diseñados con flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo la reorganización de los espacios según las necesidades de los habitantes.
7. La residencia se encuentra en un entorno peatonal, con rutas conectadas a la red de ciclovías locales, promoviendo un estilo de vida activo y ecológico.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°60**

*Ficha de Análisis del caso 3*

FICHA DE ANALISIS DE: CENTRO DE CIENCIAS E INVESTIGACIÓN AUSTRALIAN  
 PLANTBANK / BVN

INFORMACION GENERAL

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Arquitecto o encargado(s):</b>
Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN	Kengo Kuma & Associates
<b>Ubicación</b>	<b>Niveles</b>
SUIZA	
<b>Área</b>	<b>Año del proyecto</b>
30 767m <sup>2</sup>	2017

RELACION CON LA VARIABLE

VARIABLE ARQUITECTURA VEGETAL

CRITERIOS DISEÑO

El proyecto de la Residencia Grand Morillon, diseñado para alojar a estudiantes del Instituto Universitario de Estudios Internacionales y del Desarrollo (IHEID), consta de dos edificios interconectados por una pasarela, proporcionando un espacio funcional y acogedor para estudiantes internacionales.

1. Armonización con el entorno: La arquitectura se integra con el paisaje natural, incorporando vegetación autóctona para generar una transición fluida entre el edificio y su entorno.
2. Vegetación en las estructuras: Se implementan jardines verticales y muros verdes, que además de embellecer el espacio, mejoran la calidad del aire y optimizan la eficiencia energética del complejo.
3. Áreas al aire libre: Se destinan espacios abiertos para estudio y trabajo, promoviendo un ambiente que estimula la creatividad y el bienestar estudiantil dentro de un contexto natural.
4. Gestión eficiente del agua: La residencia cuenta con techos verdes y sistemas de recolección de agua pluvial, utilizados para el mantenimiento de las áreas verdes y la reducción del consumo de agua potable.
5. Fomento de la biodiversidad: Se prioriza el uso de plantas nativas en los jardines, favoreciendo la presencia de polinizadores y contribuyendo al equilibrio ecológico del entorno.
6. Uso de materiales sostenibles: En la construcción se emplean materiales como madera y piedra, que refuerzan la conexión con la naturaleza y reducen el impacto ambiental del proyecto.
7. Aprovechamiento de la luz natural: La incorporación de grandes ventanales y tragaluces permite maximizar la iluminación natural, reduciendo la dependencia de luz artificial y creando un ambiente más saludable para los residentes y la vegetación.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°61**

*Ficha de Análisis del caso 4*

FICHA DE ANALISIS DE: CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL MAR DE CORTÉS /  
 TATIANA BILBAO

INFORMACION GENERAL

<b>Nombre del proyecto</b>	<b>Arquitecto o encargado(s):</b>
CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL MAR DE CORTÉS	Tatiana Bilbao Arquitectura
<b>Ubicación</b>	<b>Niveles</b>
Mazatlán (México)	3 pisos
<b>Área</b>	<b>Año del proyecto</b>
13000 m <sup>2</sup>	2023

RELACION CON LA VARIABLE

VARIABLE ARQUITECTURA VEGETAL

CRITERIOS DISEÑO

El proyecto de la residencia y centro de investigación se distingue por el uso de superficies acristaladas, espacios amplios y una distribución fluida, con volúmenes bien definidos y una geometría depurada. Estos elementos arquitectónicos están diseñados para optimizar el confort interior y la funcionalidad del espacio.

1. Estilo arquitectónico brutalista: La edificación sigue un enfoque brutalista, con una estructura basada en líneas rectas y formas geométricas. Emplea materiales como hormigón, acero y vidrio, los cuales refuerzan su carácter contemporáneo y funcional, permitiendo un uso eficiente del espacio.
2. Relación con el entorno natural: El diseño del centro de investigación busca una integración armoniosa con su contexto natural, empleando una paleta de colores neutros y materiales crudos como el hormigón visto, lo que refuerza la conexión visual con el paisaje circundante.
3. Iluminación natural optimizada: Se prioriza el acceso de luz natural mediante grandes ventanales y espacios abiertos, lo que no solo mejora la iluminación interior, sino que también proporciona vistas despejadas hacia el entorno.
4. Zonas verdes y áreas de esparcimiento: Se han incorporado jardines y áreas exteriores diseñadas estratégicamente para fomentar el estudio y la relajación. Estos espacios incluyen senderos, mobiliario urbano y una selección de vegetación que contribuye a un ambiente equilibrado.
5. Compromiso con la sostenibilidad: La residencia y el centro de investigación adoptan medidas ecológicas, como el uso de materiales sostenibles, sistemas de energías renovables, recolección y reutilización de aguas grises, además de una gestión eficiente de residuos para minimizar el impacto ambiental.

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.6.1. Presentación

Luego de llevar a cabo una investigación detallada sobre los criterios arquitectónicos de los casos analizados, se ha estructurado la información recopilada en una tabla

comparativa. Este recurso permite obtener una visión global y facilita la toma de decisiones en torno al diseño de la residencia universitaria con enfoque en arquitectura vegetal, proyectada en el distrito de Los Olivos en el año 2023.

**Tabla**

**N°62**

*Matriz de comparación de Criterios*

MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES					
Dimensionamiento	Criterio	C01	C02	C03	C04
sostenibilidad	Uso de madera en interiores: Incorporación de materiales de madera en los espacios internos, destacando un diseño de configuración rectangular.	x	X		x
Función	Fachadas con acabados mixtos: Integración de revestimientos metálicos y de madera con patrones diseñados para aportar dinamismo a la estructura.		x	x	
	Optimización de circulaciones: Implementación de tres tipos de recorridos, asegurando fluidez en el desplazamiento y espacios receptivos adecuados para la comunidad estudiantil.		X		x
	Organización espacial jerárquica: Diseño basado en una distribución estructurada que prioriza la funcionalidad y la relación entre espacios.	x	X	X	
paisajista	Áreas verdes estratégicas: Inclusión de vegetación en distintos puntos del proyecto para integrar y conectar visualmente cada sector.	X		X	
Materialidad	Eficiencia térmica en fachadas: Empleo de materiales con propiedades de aislamiento térmico para optimizar el confort ambiental en el interior.	X	x		X
	Combinación de tonalidades: Aplicación de colores cálidos y fríos en materiales, así como en los acabados de paredes internas y externas.	x	X		

Morfología	Diseño basado en ortogonalidad: Utilización de formas geométricas ortogonales tanto en la planta como en la fachada del edificio.	x		X
Entorno	Accesibilidad optimizada: Ubicación estratégica de accesos en vías principales y secundarias para mejorar la conectividad.	X	x	X
iluminación y ventilación natural	Iluminación natural: Implementación de iluminación cenital en techos y muros para maximizar la entrada de luz natural.	x	X	
	Ventilación eficiente: Incorporación de sistemas de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios para mejorar la calidad del aire.		X	x
Biofílica	Paisajismo funcional: Selección de especies vegetales específicas para generar espacios adecuados para el descanso, la recreación y la lectura.	x	x	x

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.2.6.2. Conclusiones

De acuerdo con el análisis realizado, se obtuvieron las siguientes conclusiones basadas en los criterios evaluados en los casos estudiados:

- El criterio de "Aplicación de materiales hechos de madera en el interior de la residencia con el diseño de forma rectangular" se observa en los casos 1, 2 y 4.
- El criterio de "Aplicación de envolventes metálicos y de madera con diseños" se presenta en los casos 2 y 3.
- El criterio de "Aplicación de 3 tipos de circulaciones con espacios receptivos y un buen flujo estudiantil" está presente en los casos 2 y 4.
- El criterio de "Aplicación de la relación espacial con jerarquización" se observa en los casos 1, 2 y 3.
- El criterio de "Implementación de colchones de áreas verdes integrando cada espacio" se verifica en los casos 1 y 3.

- El criterio de "Aplicación de materiales con aislamiento térmico para la fachada del objeto arquitectónico" se encuentra en los casos 1, 2 y 4.
- El criterio de "Aplicación de colores cálidos y fríos en materiales, paredes internas y externas" está presente en los casos 1 y 2.
- El criterio de "Aplicación de formas ortogonales en planta y fachada" se verifica en los casos 2 y 4.
- El criterio de "Implementación de accesos en las avenidas principales y secundarias" se presenta en los casos 1, 2 y 3.
- El criterio de "Implementación de iluminación cenital en techos y paredes" está presente en los casos 2 y 3.
- El criterio de "Implementación de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios" se observa en los casos 2, 3 y 4.
- El criterio de "Aplicación de especies de vegetación específicas para espacios de recreación, descanso y lectura" está presente en todos los casos (1, 2, 3 y 4).

### Tabla N°63

#### *Matriz de análisis de indicadores*

#### MATRIZ DE ANILISIS DE INDICADORES

Problema	Objetivo	Objetivo Especifico	Variable	Dimensionamiento	Criterio	Lineamiento
¿De qué manera el centro de investigación para estudiantes de arquitectura e ingeniería,	Establecer el impacto de los principios de diseño de la arquitectura vegetal en la planificación	Examinar un proyecto arquitectónico que satisfaga la demanda de alojamiento, adaptándose a	Arquitectura Vegetal	sostenibilidad	Confort interno	Uso de madera en interiores: Incorporación de materiales de madera en los espacios internos con una

<p>ubicado en el distrito de Los Olivos, implementa los criterios de arquitectura vegetal en el año 2023?</p>	<p>de una residencia universitaria destinada a estudiantes foráneos y provincianos, ubicada en el distrito de Los Olivos, en el año 2023.</p>	<p>las necesidades actuales de los estudiantes universitarios. Diseñar una propuesta arquitectónica funcional que se armonice con su entorno. Estudiar el área y sugerir espacios que ofrezcan servicios tanto a los residentes como al público en general.</p>	<p>distribución rectangular, buscando generar una sensación de armonía y continuidad. Esta elección no solo mejora el confort de los espacios, sino que también aporta un valor estético al diseño.</p>						
			<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Función</td> <td style="vertical-align: top;">Envolvente</td> <td style="vertical-align: top;">Fachadas con envolventes metálicos y de madera: Aplicación de recubrimientos con patrones geométricos que contribuyen tanto a la estética de la edificación como a la reducción del impacto de los rayos solares, mejorando el desempeño térmico de la estructura.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="vertical-align: top;">Circulación interior</td> <td style="vertical-align: top;">Optimización de circulaciones: Implementación de tres tipos de recorridos que</td> </tr> </table>	Función	Envolvente	Fachadas con envolventes metálicos y de madera: Aplicación de recubrimientos con patrones geométricos que contribuyen tanto a la estética de la edificación como a la reducción del impacto de los rayos solares, mejorando el desempeño térmico de la estructura.		Circulación interior	Optimización de circulaciones: Implementación de tres tipos de recorridos que
Función	Envolvente	Fachadas con envolventes metálicos y de madera: Aplicación de recubrimientos con patrones geométricos que contribuyen tanto a la estética de la edificación como a la reducción del impacto de los rayos solares, mejorando el desempeño térmico de la estructura.							
	Circulación interior	Optimización de circulaciones: Implementación de tres tipos de recorridos que							

			favorecen un desplazamiento fluido y espacios receptivos para la comunidad estudiantil. Esta distribución potencia la interacción entre los usuarios y la relación visual con el entorno. Jerarquización de espacios: Organización espacial que enfatiza la importancia de ciertos ambientes, como dormitorios y salas de estudio, mediante una distribución que refuerza su funcionalidad y relevancia dentro del conjunto.
		Relación Espacial	
paisajista		Sector De Vegetación	Áreas verdes como barreras acústicas: Incorporación de franjas de vegetación estratégicamente ubicadas para conectar los distintos espacios de la residencia, proporcionando aislamiento sonoro y

Materialidad	Materialidad Exterior	<p>atenuando el impacto del ruido proveniente de las vías principales.</p> <p>Uso de madera en interiores: Incorporación de materiales de madera en los espacios internos con una distribución rectangular, buscando generar una sensación de armonía y continuidad.</p>
	Color Exterior	<p>Esta elección no solo mejora el confort de los espacios, sino que también aporta un valor estético al diseño.</p> <p>Fachadas con envolventes metálicos y de madera: Aplicación de recubrimientos con patrones geométricos que contribuyen tanto a la estética de la edificación como a la reducción del impacto de los rayos solares, mejorando el desempeño</p>

		térmico de la estructura.
Morfología	Forma Del Objeto Arquitectónico	Optimización de circulaciones: Implementación de tres tipos de recorridos que favorecen un desplazamiento fluido y espacios receptivos para la comunidad estudiantil. Esta distribución potencia la interacción entre los usuarios y la relación visual con el entorno.
Entorno	Emplazamiento	Jerarquización de espacios: Organización espacial que enfatiza la importancia de ciertos ambientes, como dormitorios y salas de estudio, mediante una distribución que refuerza su funcionalidad y relevancia dentro del conjunto.
iluminación y ventilación natural	Iluminación	Áreas verdes como barreras acústicas: Incorporación de franjas de vegetación estratégicamente

ubicadas para conectar los distintos espacios de la residencia, proporcionando aislamiento sonoro y atenuando el impacto del ruido proveniente de las vías principales.

Ventilación

Uso de madera en interiores: Incorporación de materiales de madera en los espacios internos con una distribución rectangular, buscando generar una sensación de armonía y continuidad. Esta elección no solo mejora el confort de los espacios, sino que también aporta un valor estético al diseño.

Biofilia

Vegetación exterior

Fachadas con envolventes metálicos y de madera: Aplicación de recubrimientos con patrones geométricos que contribuyen tanto a la

---

estética de la  
edificación  
como a la  
reducción del  
impacto de los  
rayos solares,  
mejorando el  
desempeño  
térmico de la  
estructura.

---

*Nota. Elaboración propia*

### **3.2.2.7. Conclusiones**

De acuerdo con los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se aplica el enfoque de sostenibilidad mediante el uso de materiales de madera en el interior de la residencia, buscando generar una sensación de tranquilidad y continuidad, mejorando así el confort de los espacios interiores y otorgándoles estética.
- Se aplica el enfoque de funcionalidad mediante el uso de envolventes metálicos y de madera con diseños geométricos, que contribuyen a la retención de los rayos solares y al mismo tiempo aportan una estética que resalta la forma geométrica del espacio, creando una atmósfera adecuada para la residencia.
- Se aplica el enfoque de funcionalidad mediante la implementación de tres tipos de circulaciones, que promueven la interacción de los usuarios con los espacios de la residencia, al tiempo que estimulan visualmente el entorno.
- Se aplica el enfoque de funcionalidad con la organización de la relación espacial, permitiendo generar sensaciones de jerarquía en la importancia de los espacios como habitaciones y salas de estudio.
- Se aplica el enfoque de paisajismo mediante la implementación de colchones de áreas verdes, lo que no solo mejora la estética, sino también proporciona aislamiento acústico, protegiendo la residencia del ruido proveniente de las vías principales.

- Se aplica el enfoque de materialidad mediante el uso de materiales con aislamiento térmico, lo cual ayuda a la retención de sonidos y a la preservación de la fachada frente al deterioro.
- Se aplica el enfoque de materialidad mediante la utilización de colores cálidos y fríos, contribuyendo a la creación de espacios armoniosos y tranquilos.
- Se aplica el enfoque de morfología mediante la implementación de formas ortogonales, buscando generar una sensación de firmeza y estabilidad en los espacios.
- Se aplica el enfoque de entorno mediante la implementación de accesos adecuados, lo que facilita un mejor flujo en las entradas y salidas de la residencia.
- Se aplica el enfoque de iluminación y ventilación natural mediante la implementación de iluminación cenital, permitiendo que la luz natural penetre en las circulaciones interiores y establezca una conexión directa con el exterior.
- Se aplica el enfoque de iluminación y ventilación natural mediante la implementación de ventilación cruzada, mejorando la ventilación natural de todos los ambientes de manera eficiente.
- Se aplica el enfoque de biofilia mediante la utilización de especies de vegetación específicas, promoviendo un equilibrio con el entorno natural y contribuyendo positivamente al ambiente general de la residencia.

#### **3.2.2.8. Recomendaciones**

- Uso de materiales de madera en el interior de la residencia, con el objetivo de generar una atmósfera de tranquilidad y continuidad, mejorando el confort de los espacios interiores y al mismo tiempo aportando un toque estético.
- Implementación de envolventes metálicos y de madera de forma geométrica, buscando la retención de los rayos solares y creando una estética que refuerza la identidad de la residencia a través de formas geométricas.

- Creación de tres tipos de circulaciones, facilitando la interacción de los usuarios con los diferentes espacios de la residencia, a la vez que se estimula visualmente el entorno.
- Organización de la relación espacial, con el fin de destacar la importancia de ciertos ambientes, como habitaciones y salas de estudio, creando sensaciones de jerarquía.
- Integración de áreas verdes en la residencia, para conseguir aislamiento acústico y proteger el espacio de los ruidos provenientes de las vías cercanas.
- Empleo de materiales con propiedades de aislamiento térmico, con el propósito de reducir la transmisión de sonidos y prevenir el deterioro de la fachada.
- Uso de colores cálidos y fríos, para fomentar la creación de espacios armoniosos y relajantes.
- Aplicación de formas ortogonales, para generar espacios que transmitan una sensación de estabilidad y firmeza.
- Implementación de accesos estratégicos, con el objetivo de facilitar un flujo eficiente en las entradas y salidas.
- Uso de iluminación cenital, para aprovechar la luz natural en las circulaciones interiores y establecer una conexión directa con el exterior.
- Instalación de ventilación cruzada, para asegurar una ventilación eficiente en todos los ambientes de manera natural.
- Selección de especies vegetales específicas, para promover el equilibrio con el entorno natural y contribuir al bienestar del ambiente.

### ***3.2.3. Lineamientos Finales***

En este apartado, se llevará a cabo una selección de lineamientos técnicos y teóricos mediante una fusión basada en las categorías de similitud, oposición, compatibilidad e irrelevancia, las cuales se definen de la siguiente manera:

- **Similitud:** Criterio que permite identificar aquellos lineamientos que generan un resultado similar en el objeto arquitectónico, eligiendo aquellos que podrían proporcionar una característica superior o más beneficiosa para el proyecto.
- **Oposición:** Criterio que excluye los lineamientos que producen resultados contrarios o negativos para el proyecto, eliminando aquellos que no contribuyen a la calidad del objeto arquitectónico.
- **Compatibilidad:** Criterio que implica que los lineamientos que se complementan entre sí se deben fusionar o integrar, optimizando el diseño general.
- **Irrelevancia:** Criterio que descarta aquellos lineamientos que no aportan valor o son innecesarios para el desarrollo del objeto arquitectónico, concentrándose solo en los aspectos realmente relevantes.

Según los casos analizados se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

**Tabla N°64**

*Selección de lineamiento finales a base de criterios*

LINEAMIENTOS TECNICOS	LINEAMIENTOS TEORICOS
<b>SIMILITUD</b>	
<p>Incorporación de elementos metálicos móviles en la envolvente exterior para crear una vibración en la fachada, aportando dinamismo y un efecto visual cambiante en la estructura.</p> <p>Desarrollo de escalas monumentales en las áreas de interacción, con el objetivo de conferir un carácter más público y accesible a estos espacios, resaltando su importancia dentro del diseño.</p> <p>Creación de un sistema de circulación vertical con trayectos dinámicos, con el fin de generar una mayor espacialidad en estos sectores, facilitando el flujo de personas y creando una experiencia de movimiento fluida y estimulante.</p> <p>Generación de sustracciones mediante formas regulares para lograr una volumetría dinámica en el objeto arquitectónico, aportando complejidad y movimiento visual a la estructura.</p>	<p>Uso de envolventes metálicos y de madera con diseños geométricos para lograr la retención de los rayos solares, además de proporcionar una estética que refuerce la idea de residencia mediante las formas geométricas.</p> <p>Aplicación de la jerarquización espacial, para resaltar la importancia de ciertos ambientes como las habitaciones y salas de estudio, generando sensaciones de organización y funcionalidad.</p> <p>Implementación de iluminación ambiental en techos y paredes para maximizar la captación de luz natural en las circulaciones interiores, creando una conexión directa con el exterior y mejorando la calidad del espacio interior.</p> <p>Uso de formas ortogonales en planta y fachada, con el propósito de diseñar espacios que transmitan una sensación de solidez y estabilidad arquitectónica.</p>
<b>OPOSICIÓN</b>	
<p>Generar el objeto arquitectónico en los extremos para así aprovechar el acceso de las vías secundarias y dejar la fachada en la vía principal.</p>	<p>Implementación de accesos en las avenidas principales y secundarias para crear mejor flujo en ingresos y salidas.</p>
<b>COMPLEMENTARIEDAD</b>	
<p>Se ha diseñado un sistema de circulación horizontal con un recorrido lineal que no solo garantiza estabilidad a los usuarios, sino que también facilita la interacción continua de los estudiantes con los distintos espacios de la residencia. Esto se logra mediante la implementación de tres tipos de circulaciones, que incluyen áreas receptoras y un flujo estudiantil eficiente, promoviendo la estimulación visual y la conexión con el entorno.</p> <p>Asimismo, se busca generar espacios internos dentro de la volumetría del edificio, con el objetivo de crear un refugio acogedor para los usuarios. En paralelo, se ha incorporado un sistema de ventilación cruzada en pasillos y dormitorios, lo que asegura una ventilación natural eficiente en todos los ambientes del espacio.</p>	

---

### IRRELEVANCIA

Fachada con ritmo y equilibrio: Diseño con patrones repetitivos para lograr armonía visual.

Paleta cromática balanceada: Uso de tonos cálidos y fríos para crear espacios acogedores.

Integración con áreas verdes: Bloques conectados que amplían las zonas naturales.

Vegetación estratégica: Elección de especies para recreación y descanso, mejorando el entorno.

Estructura modular 6x6: Distribución adaptable para optimizar las habitaciones.

Fachada con ritmo y equilibrio: Diseño con patrones repetitivos para lograr armonía visual.

Paleta cromática balanceada: Uso de tonos cálidos y fríos para crear espacios acogedores.

Integración con áreas verdes: Bloques conectados que amplían las zonas naturales.

Vegetación estratégica: Elección de especies para recreación y descanso, mejorando el entorno.

Estructura modular 6x6: Distribución adaptable para optimizar las habitaciones.

---

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.3.1. *Redacción de lineamientos finales*

A partir del cuadro de comparación y los criterios de selección, se establecieron los 12 lineamientos finales, que se detallan a continuación:



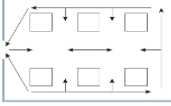
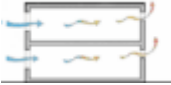
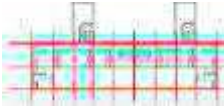





1. Fachada dinámica: Elementos metálicos móviles para generar vibración visual.
2. Escalas monumentales: Espacios amplios que refuerzan el carácter público.
3. Iluminación ambiental: Aprovechamiento de luz natural en techos y paredes.
4. Volumetría dinámica: Sustracciones geométricas que dan movimiento al diseño.
5. Accesos estratégicos: Conexión eficiente con avenidas principales y secundarias.
6. Circulaciones funcionales: Tres tipos de flujos que optimizan la interacción.
7. Espacios de refugio: Áreas internas acogedoras dentro de la volumetría.
8. Fachada rítmica: Patrones repetitivos para equilibrio visual.
9. Vegetación integrada: Áreas verdes para recreación y bienestar.
10. Estructura modular: Malla 6x6 adaptada a las habitaciones.
11. Sistema aporticado: Flexibilidad y eficiencia en la distribución.
12. Aislamiento térmico: Materiales que reducen ruido y protegen la fachada..



### 3.2.3.2. *Cuadro de resumen*

**Tabla N°65**

*Resumen de lineamientos finales*

N°	Dimen siones	Indicadores	Criterios	Lineamientos	Se observa en	Gráficos explicativos
----	-----------------	-------------	-----------	--------------	---------------------	--------------------------

1	Espacio	Escala	Escalas monumentales en zonas de interacción.	Escalas monumentales: Espacios que refuerzan el carácter público.	monumentales: amplios que el carácter	Vista 3D	
2	Función	Envolvente	Elementos metálicos móviles en el envolvente exterior.	Fachada dinámica: Elementos metálicos móviles que generan vibración visual.	dinámica: metálicos que generan	Vista 3D	
3	Función	Circulación interior	Tres tipos de circulaciones con espacios receptivos y flujo estudiantil eficiente.	Circulaciones eficientes: Tres tipos de flujos con espacios receptivos que fomentan la interacción y conexión con el entorno.	eficientes: Tres tipos de flujos con espacios receptivos que fomentan la interacción y conexión con el entorno.	Vista 3D	
4	Iluminación y ventilación natural	Iluminación	Iluminación ambiental en techos y paredes.	Iluminación natural: Luz ambiental en techos y paredes para integración con el exterior.	natural: Luz ambiental en techos y paredes para integración con el exterior.	Vista 3D	
5	Estructura	Modulación	Malla estructural 6x6 en el área de residencia estudiantil.	Estructura modular: Malla 6x6 en residencias, adaptada a su funcionalidad.	Modular: Malla 6x6 en residencias, adaptada a su funcionalidad.	Vista 3D	
6	Estructura	Sistema estructural	Sistema estructural aporticado para mayor flexibilidad.	Flexibilidad estructural: Sistema aporticado para optimizar la distribución del edificio.	estructural: Sistema aporticado para optimizar la distribución del edificio.	Vista 3D	
7	Forma	Ritmo y Repetición	Ritmo y repetición en la fachada exterior.	Diseño armónico: Ritmo y repetición en la fachada para equilibrio visual.	armónico: Ritmo y repetición en la fachada para equilibrio visual.	Vista 3D	
8	Biofilia	Vegetación exterior	Vegetación específica en áreas de recreación, descanso y lectura.	Vegetación integrada: Áreas verdes para recreación, descanso y bienestar ambiental.	integrada: Áreas verdes para recreación, descanso y bienestar ambiental.	Vista 3D	
9	Materialidad	Materialidad Exterior	Materiales con aislamiento térmico en la fachada.	Aislamiento térmico: Materiales en la fachada para reducir ruido y proteger la estructura.	térmico: Materiales en la fachada para reducir ruido y proteger la estructura.	Material	
10	Entorno	Análisis De Ubicación	Implementación de accesos en las avenidas principales y secundarias	Accesos estratégicos: Conexión fluida con avenidas principales y secundarias.	estratégicos: Conexión fluida con avenidas principales y secundarias.	Vista 3D	

11	Entorno	Posicionamiento	Generación de espacios internos entre la volumetría	de	Espacios de refugio: Zonas internas acogedoras dentro de la volumetría.	Vista 3D	
12	Forma	Volumetría	Generación de sustracciones por medio de formas regulares	de	Volumetría dinámica: Sustracciones geométricas que generan un diseño atractivo.	Vista 3D	

*Nota. Elaboración propia*

### 3.2.3.3. Matriz de consistencia final

**Tabla N°66**

*Matriz de análisis de indicadores*

Matriz de análisis de indicadores							
Problema	Objetivo	Objetivo Especifico	Variable	Dimensionamiento	Indicadores	Lineamiento	
¿Cuáles son los criterios de la arquitectura vegetal aplicados en el diseño de una Residencia Universitaria en el Distrito de los Olivos, 2023?	Establecer el impacto de los principios de diseño de la arquitectura vegetal en la planificación de una residencia universitaria destinada a estudiantes foráneos y provincianos, ubicada en el distrito de Los Olivos, en el año 2023.	Examinar un proyecto arquitectónico que satisfaga la demanda de alojamiento, adaptándose a las necesidades actuales de los estudiantes universitarios. Diseñar una propuesta	Arquitectura Vegetal	Función	Circulación vertical	Circulación dinámica, fluidez y espacial.	vertical generando amplitud
					Circulación horizontal	Circulación lineal, estabilidad y flujo continuo.	horizontal asegurando
				Forma	Envoltente	Fachada con elementos metálicos aportando visual.	elementos móviles, dinamismo
					Volumetría	Sustracciones geométricas, creando una volumetría atractiva y funcional.	
					Ritmo y Repetición	Ritmo y repetición en la fachada, logrando equilibrio y armonía.	

arquitectónica funcional que se armonice con su entorno. Estudiar el área y sugerir espacios que ofrezcan servicios tanto a los residentes como al público en general. residencias existentes, tanto en Lima como a nivel mundial, para su referencia.		Altura de edificios	Alturas uniformes en la volumetría, integrándose con el perfil urbano.
	Espacio	Escala	Escalas monumentales en zonas de interacción, reforzando su carácter público.
		Relación espacial	Bloques volumétricos vinculados, ampliando y optimizando áreas verdes.
	Estructura	Sistema estructural	Sistema estructural aperturado, ofreciendo flexibilidad y eficiencia espacial.
		Modulación	Malla estructural 6x6 en la residencia, optimizando la distribución de habitaciones.
	Entorno	Posicionamiento	Espacios internos en la volumetría, generando refugios acogedores.
		Relación de la edificación con la vía pública	Ubicación estratégica, priorizando accesos y jerarquizando la fachada principal.

*Nota. Elaboración propia*

### 3.3. Dimensionamiento y envergadura

Para cumplir con la demanda de vivienda universitaria en el distrito de Los Olivos, primero se debe entender las necesidades y elecciones de vivienda de los estudiantes universitarios.

Según la base de datos del INEI (2017) en el distrito de Los Olivos se están considerando una población 325 884 hab. De los cuales hemos podido analizar que 671 personas que

estudian nivel superior a post grado dentro de ello cabe analizar que el 18.6% de esta población analizada se encuentra entre una hoy condición socio económico media baja a baja entonces dichos resultados sean integrado a esta investigación luego de ello hemos podido analizar la los referentes más icónicos dentro de estos entre residencias y centros de investigación dándonos así su población de alumnos y capacidades de equipamiento y factor de población como podemos observarlas tablas.

### Tabla N°67

*Tabla de estimación de la población Universitaria*

Proyecto	Población De	Capacidad Del	Factor
	Universidades Mas Cercanas (2021)	Equipamiento (Personas)	(Capacidad Población)
Residencia Universitaria Sismon Hall	11 319	350	0.03
Residencia Universitaria Tietgen	6300	400	0.06
Centro de investigación del mar de cortes – Tatiana Vilvao	30 000	670	0.02
Centro de ciencias e investigación Australian	22 506	340	0.01
Población Insatisfecha Y Media	<b>PI= 28.383</b>	<b>MEDIA</b>	0.03
PI*MEDIA= 850			

La cantidad de alumnos que requeriría este objeto arquitectónico es 850 alumnos aproximadamente.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con la tabla y la tabla de estimación de población universitaria se ha podido identificar 9 884.64 estudiantes que necesitarían este objeto arquitectónico en el radio de población de los olivos entonces se albergará un 15% de estos estudiantes a las cuales beneficiará la construcción de este objeto arquitectónico que es una residencia universitaria.

Aplicando la formula para hallar la población Final proyectada:

$$PFP=PA(1+TC/100)^{AP}$$

PFP= Población Final Proyectada

PA= Población Actual

TC= Tasa de Crecimiento

AP = Años de Proyección

**Reemplazando:**

$$PFP=PA(1+TC/100)^{AP}$$

PFP= Población Final Proyectada

PA= 850

TC= 0.2

AP = 36

$$PFP=850(1+0.2/100)^{36}= 914$$

PFP = 1546 personas al 2054

En este sentido, se podría concluir que el dimensionamiento de este Centro de Investigación y desarrollo debe tener en cuenta diversos factores para llegar a la cantidad de

estudiantes y a los residentes que vayan a recibir dentro de este Centro de Investigación hola asimismo es fundamental el dimensionamiento que se realice de manera equilibrada garantizando un flujo de personas correctamente este centro albergará alrededor de 671 estudiantes en las cuales hemos podido dividirlo por la cantidad en el cual se ha visto la población socioeconómica media baja el 18.6% dándonos así una población insatisfecha total de 125 estudiantes en lo cual nos da más de 20 aulas dentro de este centro de investigación y residencia universitaria.

### ***3.3.1. Normativa***

#### a) Norma TH.010 Habilitaciones residenciales

En relación con la norma aplicada a nivel nacional para Residencias Universitarias según la norma TH. 010, constituyen Habilitaciones Residenciales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados predominantemente a la edificación de viviendas y que se realizan sobre terrenos calificados con una Zonificación afín.

- Caso 1: Residencia Universitaria Sismon hall
- Caso 2: Residencia Universitaria Tietgen
- Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao
- Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN

### **Tabla N°68**

*Tabla de normas según los casos seleccionados*

NORMA	SEGÚN EL ARTICULO	Residencia Universitaria Sison hall	Residencia Universitaria Tietgen	Residencia de estudiantes Grand Morillon	Residencias universitarias Uneatlántico
Auditorio	1.28 M2 por persona	x		x	
Teatro	2.84 M2 por persona		x		
Comedor	1,5 M2 por persona				x
Gimnasio	3,5 M2 por persona	x		x	x
Terraza	0,5 M2 por persona	x	x	x	
Areas Verdes	9,0 M2 por persona		x		x

*Nota. Elaboración propia*

b) Norma TH.010 Habilitaciones residenciales

En relación con la norma aplicada a nivel internacional para Residencias Universitarias según la norma TH. 010, constituyen Habilitaciones Residenciales aquellos procesos de habilitación urbana que están destinados predominantemente a la edificación de viviendas y que se realizan sobre terrenos calificados con una Zonificación afín.

**3.3.2. Análisis casos**

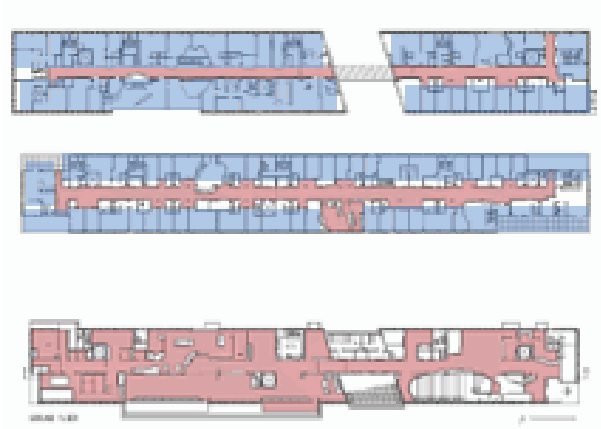
En esta parte, se analizará más a fondo los 4 casos nacionales como internacionales seleccionados en el apartado anterior, para así poder tener una idea para el proyecto que se ejecutará a continuación.

**Tabla N°69**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

a) Análisis de Casos: Zonificación

Caso 1: Residencia Universitaria Sismon hall



Leyenda:

- Zona de circulación central
- Dormitorios

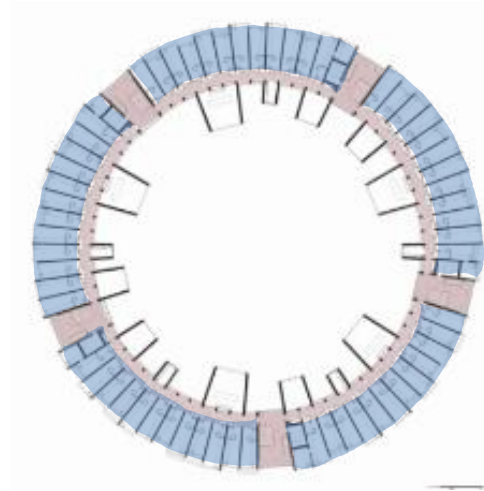
Descripción:

A pesar de su diámetro de 546.030 x 110.60 m2, el proyecto ha sido desarrollado como una porción de ciudad en dirección vertical, en diez plantas y de 100 metros de longitud. En torno a una idea clave, la porosidad, entendida a distintos niveles y bajos diferentes parámetros.

Conclusión:

En conclusión, de los casos presentados, buscan escapar de la distribución convencional de las áreas de lo que estamos acostumbrados a observar, permitiendo una forma más dinámica en el proyecto.

Caso 2: Residencia Universitaria Tietgen



Leyenda:

- Zona de circulación central
- Dormitorios

Descripción:

Consiste en un área de 26.525 m2, los cuales están separados en 5 bloques que componen un perímetro circular en torno a un vacío central que articula el modo de habitar el edificio, cada grupo se conforma de 12 residencias a lo largo de un corredor central.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°70**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

Análisis de Casos: Zonificación

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Leyenda:

- Zona de circulación central
- Dormitorios

Descripción:

El proyecto consiste en un área de expansión, teniendo un área diversa, siendo en realidad varias formas rectangulares, que se unen por recorridos que dan también a las terrazas con luz, permitiendo espacios interiores como espacios exteriores.

Conclusión:

En conclusión, de los casos presentados, buscan escapar de la distribución convencional de las áreas de lo que estamos acostumbrados a observar, permitiendo una forma más dinámica en el proyecto.

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Leyenda:

- Zona de circulación central
- Dormitorios

Descripción:

Presenta un edificio de dos bloques diferentes y contrapuestos, unidos por una esquina de cada estructura, siendo el bloque de 4 alturas el de acceso y el bloque vertical posterior de 6 pisos, buscando dinamismo en el proyecto

*Nota. Elaboración propia*

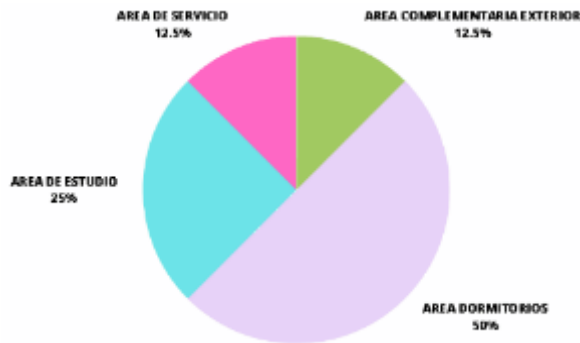
**Tabla N°71**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

a) Análisis de Casos: Diagramación de porcentajes

Caso 1: Residencia Universitaria Sismon hall

Caso 2: Residencia Universitaria  
Tietgen



Leyenda:

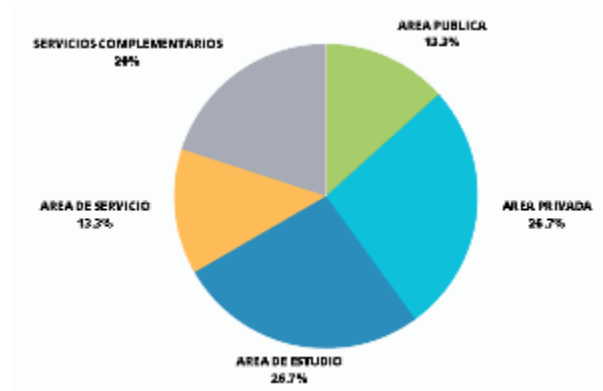


Descripción:

En este diagrama se puede observar un porcentaje más grande dedicado al área de dormitorios, lo cual deja por segunda estancia a la zona de estudio, para finalizar con área de servicios y áreas complementarias con un porcentaje mínimo de 12.5%

Conclusión:

Como resultado final se puede observar por los diagramas de los cuatros casos seleccionados, el área con más porcentaje adquirido en todos es el área de dormitorios, siendo la zona más común de todos.



Leyenda:



Descripción:

Presenta unas zonas muy bien proporcionadas, las cuales solo por un poco se puede ver el área privada predominante, y como área mínima el de servicio contando con un 13.3%

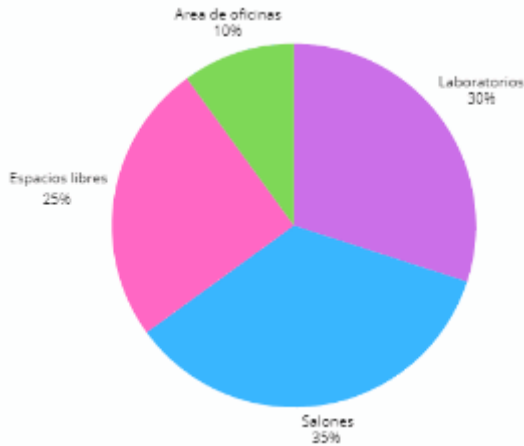
*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°72**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

Análisis de Casos: Diagramación de porcentajes

Caso 3: Centro de investigación del mar de Cortés / Tatiana Bilbao



Leyenda:



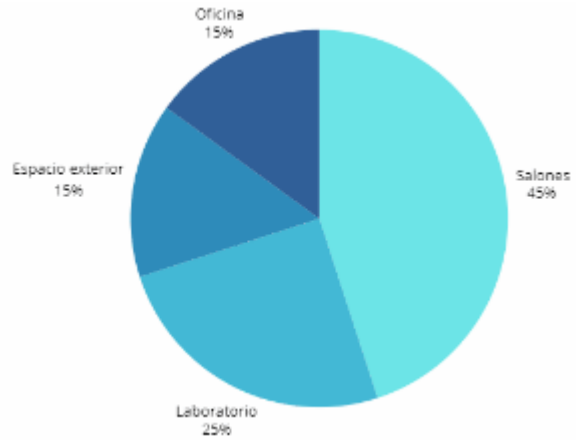
Descripción:

En este proyecto se puede observar el área de salones con un porcentaje de 30% el cual deja como zonas secundarias a los laboratorios y por último el área de oficinas

Conclusión:

Como resultado final se puede observar por los diagramas de los cuatros casos seleccionados, el área con más porcentaje adquirido en todos es el área de laboratorios, siendo la zona más común de todos.

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación Australian PlantBank / BVN



Leyenda:



Descripción:

En este diagrama se puede identificar muy bien el área con más porcentaje, siendo la misma área de Salones contando con un 45%, dejando a las demás áreas, con un porcentaje disparejo.

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°73**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

b) Análisis de Casos: Diagrama de relaciones funcionales

Caso 1: Residencia Universitaria Sismon hall

Caso 2: Residencia Universitaria  
Tietgen



Leyenda:

Descripción:

En base a la realización del diagrama y a la zonificación, al momento de ingresar al proyecto puedes ir de frente a la zona de dormitorios o escaleras a los siguientes niveles los cuales en casa uno de estos se encuentran tres escaleras y 5 zonas de dormitorios con 2 zonas de recreación

Conclusión:

En conclusión, del diagrama de relaciones funcionales de los cuatro casos,



Leyenda:

Descripción:

En ingresar al proyecto se puede dar a entender muy fácil la forma en la que trabaja el lugar, en el que cada piso cuenta con 5 escaleras y el resto es zonas de dormitorios en el 3 nivel se puede observar una zona de recreación como un área de comedor

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°74**

*Análisis de los 4 casos seleccionados a nivel nacional e internacional*

Análisis de Casos: Diagrama de relaciones funcionales

Caso 3: Centro de investigación del mar de  
Cortés / Tatiana Bilbao

Caso 4: Centro de Ciencias e Investigación  
Australian PlantBank / BVN



Leyenda:

Descripción:

El proyecto inicia con una zona de recepción, lo que luego nos guía a la zona de escaleras, lo cual se reparte con el área de salones como laboratorios, de ahí se va al área de recreación, con lo que se concluye con áreas exteriores y una segunda escalera.

Conclusión:

En conclusión, del diagrama de relaciones funcionales de los cuatro casos, llegamos a la conclusión que tiene espacios organizados con buenos accesos y flujos



Leyenda:

Descripción:

En este proyecto se puede observar que desde la entrada se reparte a la escalera, al área libre, como a la zona de laboratorios y salones, el área de reuniones, las cuales derivan al resto de las áreas del proyecto.

*Nota. Elaboración propia*

### 3.3.3. Programación

A partir del análisis de cuatro casos arquitectónicos, podemos determinar un conjunto de espacios mínimos en términos de área por función, además de considerar varios ambientes complementarios, para el desarrollo del programa.

**Tabla N°75**

*Tabla de programa de estancias mínimas para considerar en el proyecto*

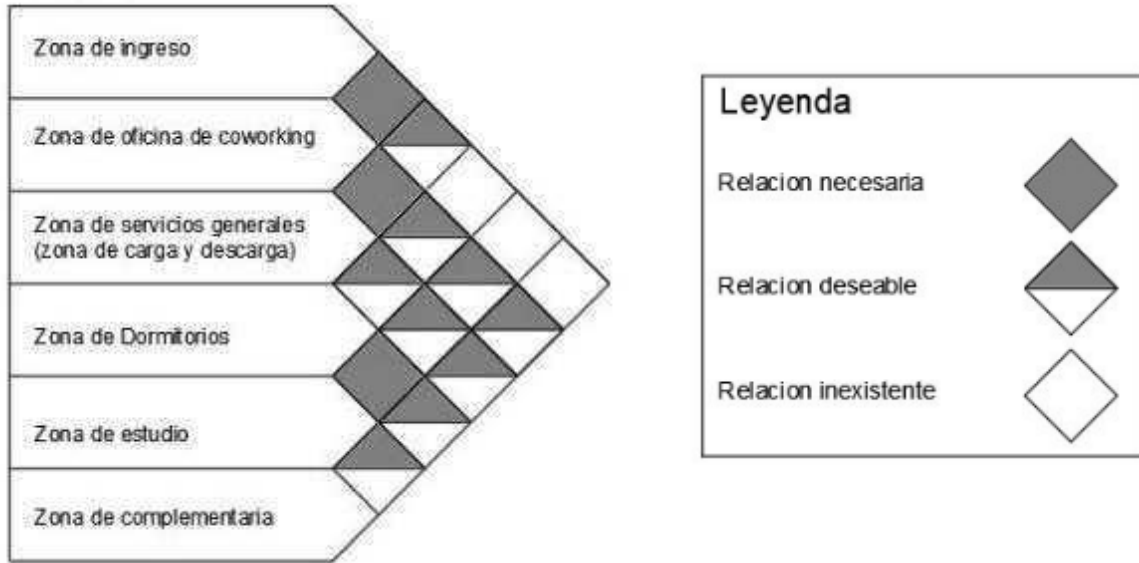
ZONAS	AMBIENTES
Zona de Ingreso	Hall de ingreso
	Recepción
Zona de oficina de coworking	Sala de espera
	Área de control
	Sala de talleres
	Comedor
	Área de limpieza
	SS. HH
Zona de servicios generales	Cuarto de comunicaciones
	Acopio de residuos generales
	Cuarto de tablero + GE
	Cuarto de bomba + cisterna
	Depósito de limpieza
	Sub estación
Zona de dormitorios	Modulo tipo A
	Modulo tipo B
	Modulo tipo C
	Depósito de limpieza
Zona Complementaria	Sala de juegos
	Salas de estar
	SS. HH
	Lavandería
	Almacén de comedor
	Tópico
	Comedor para residentes
	Lactario
	Gimnasio
Almacén gimnasio	
zona de estudio	SS. HH + vest. de servicio
	Sala de lectura
	Salas de estudio
Estacionamientos	Estacionamientos

*Nota. Elaboración propia*

De acuerdo a la indagación de las anteriores zonas, se pudo determinar que la mayoría de las zonas dentro del proyecto son de relación deseable, por otra parte, solo la zona de ingreso, coworking y estudios son de relación necesaria.

**Figura N°3**

*Diagrama de porcentajes basado en el programa arquitectónico*

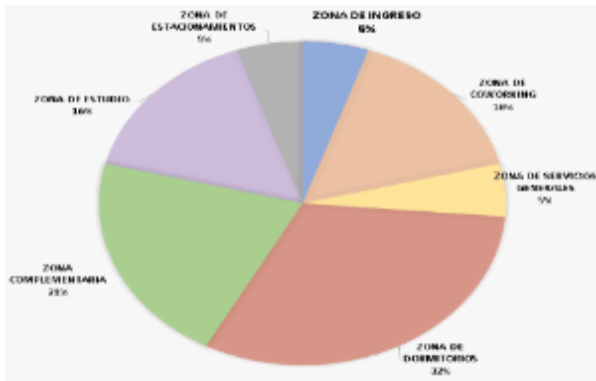


*Nota. Elaboración propia*

En relación con el diagrama de porcentaje de áreas de cada zona, se observa que las zonas con mayor concentración de porcentaje, son la zona de dormitorios que cuenta con un 32% y la zona complementaria con 21%, mientras que las zonas con un mismo porcentaje serian, la zona de estudio y la zona de coworking, así mismo las zonas con un porcentaje mínimo serian, la zona de estacionamiento, la zona de ingreso y la zona de servicios generales que cuenta con un 5%.

#### **Figura N°4**

*Diagrama de porcentajes basado en el programa arquitectónico*

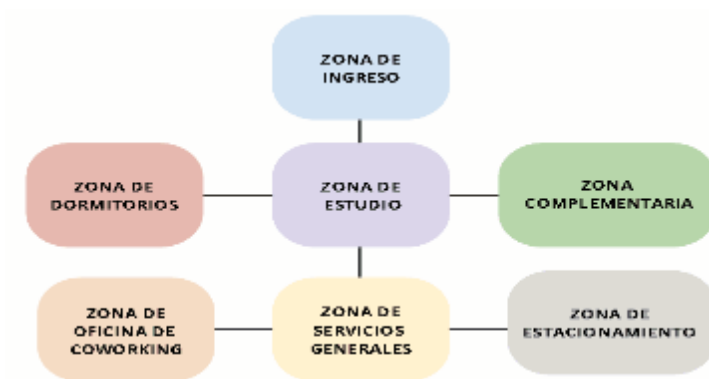


*Nota. Elaboración propia*

Por otra parte, se puede apreciar en nuestra propuesta de zonificación que tenemos una conexión necesaria con la zona de estudio y la zona de servicio generales, creando una conexión necesaria con la zona de dormitorios y la zona de estudio, generando así una relación deseable con la zona de servicios generales, la zona de dormitorios, la zona de estudio y la zona complementaria.

## Figura N°5

*Propuesta de zonificación tentativa*

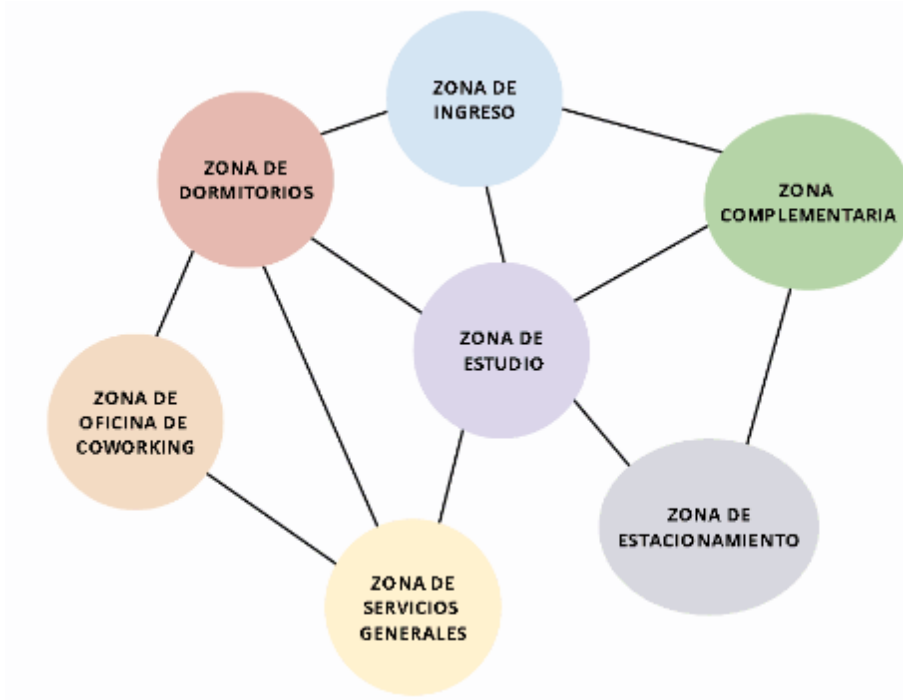


*Nota. Elaboración propia*

Parecido al esquema anterior los ambientes con relación a la zona de concentración generan una función de jerarquía, así como para su distribución y la conexión de todos los ambientes.

**Figura N°6**

*Relación tentativa entre zonas*



*Nota. Elaboración propia*

### **3.4. Programación arquitectónica**

De esta manera a base de los diagramas de los puntos anteriores, como conclusión, se obtiene el desarrollo de la programación arquitectónica, para nuestro proyecto, considerando en ello, las zonas techadas, las cuales se pueden apreciar en el siguiente cuadro, las zonas de área libre en la cual se encontrará la zona de parqueo y las zonas verdes que por consiguiente terminaría siendo el

**Tabla N°76**

*Programa arquitectónico del proyecto*

OBJETO	ZONA	SUB ZONA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMP.	LÍNEAS ÁREAS	ÁREAS	VALORES ZONA	ST. ÁREAS CONSTRUC.	ST. ÁREAS PARQUEAR.	ÁREA PARQUEAR.	MIL. DÓL. ZONA	
OBJETO ARQUITECTÓNICO	Zona de Ingreso	Control de Ingreso	Sala de espera	2,00	13,76	0,0	0,0				23,76		
			Control de ingreso personal	1,00	13,06	0,0	13,06					13,06	
			Control de ingreso vehicular	1,00	10,49	0,0	10,49					10,49	
	Zona Administrativa	Recepción	Sala de recepción	1,00	20,88	0,0	0,0					20,88	
			Sala de espera	1,00	10,88	0,0	0,0					10,88	
			Sala de espera	1,00	4,78	0,0	0,0					4,78	
			Sala de espera	1,00	4,78	0,0	0,0					4,78	
			Sala de espera	1,00	21,34	0,0	0,0					21,34	
			Sala de espera	1,00	14,04	0,0	0,0					14,04	
		Administración	Recepción	1,00	24,88	0,0	0,0					24,88	
			Recepción	1,00	24,88	0,0	0,0					24,88	
			Recepción	1,00	30,12	0,0	0,0					30,12	
			Recepción	1,00	22,00	0,0	0,0					22,00	
			Recepción	1,00	20,88	0,0	0,0					20,88	
			Recepción	1,00	4,78	0,0	0,0					4,78	
	Zona de Residencia	Dormitorios Tipo 1	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
		Dormitorios Tipo 2	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
		Dormitorios Tipo 3	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
			Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00	
Zona de Servicios Complementarios	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
Zona de Servicios Generales	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			
	Recepción	1,00	11,00	0,0	0,0					11,00			

Nota. Elaboración propia

### **3.5. Determinación del terreno**

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

Para la determinación del terreno, se realiza un análisis de posibles sectores para poder ubicar el levantamiento del objeto arquitectónico evaluando distintos factores en las cuales se establecerán una serie de criterios para la presentación e identificación de 3 posibles terrenos. En base a esta identificación con criterios de selección de carácter endógeno y exógeno se aplicará en una matriz de selección para determinar un terreno adecuado para el objeto arquitectónico, después de ello se pasará a realizar los planos topográficos y perimétricos.

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

##### ***3.5.2.1. Criterios de preselección***

- Área

En base al programa arquitectónico, el área de terreno que será seleccionado para el levantamiento de una Residencia Universitaria, que cumpla con los criterios de Arquitectura Vegetal, será de aproximadamente 9000 m<sup>2</sup>, que es un área igual o mayor a la superficie.

- Zonificación

De acuerdo con la zonificación se podrá determinar el uso de suelos de los respectivos terrenos para poder compatibilizar el objeto arquitectónico, sin embargo. Según Maricielo Hernández Espinoza, asistente del área de gerencia de catastro de la Municipalidad de Los Olivos, el plano catastral que teníamos no estaba actualizado, el cual nos habilito el que, si estaba vigente, luego de eso, encontramos un sector posible el cual se encuentra, por la Urbanización Villa del Norte, donde se encuentran tres posibles terrenos.

**Figura N° 7**

*Plano De Zonificación Urbana Del Distrito De Los Olivos*



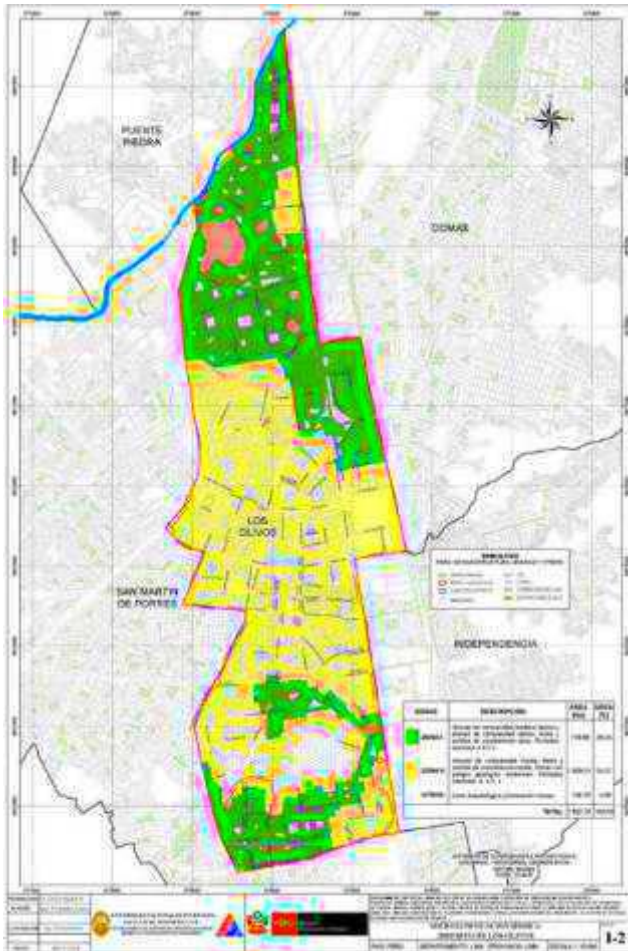
*Nota. Elaborado por la Municipalidad de los olivos*

- Zona de riesgo

Contando con la vulnerabilidad altamente sísmica de la zona, uno de los daños ante la ocurrencia de un terremoto, según un artículo del (INDECI) podría ser como primer punto las edificaciones en esta, las cuales en su mayoría son edificaciones regulares y de mal estado. El estudio que determinara si la zona es estable sería basado en la evaluación mediante una inspección, midiendo la vibración del terreno, de la cimentación y profundidad de esta.

**Figura N° 8**

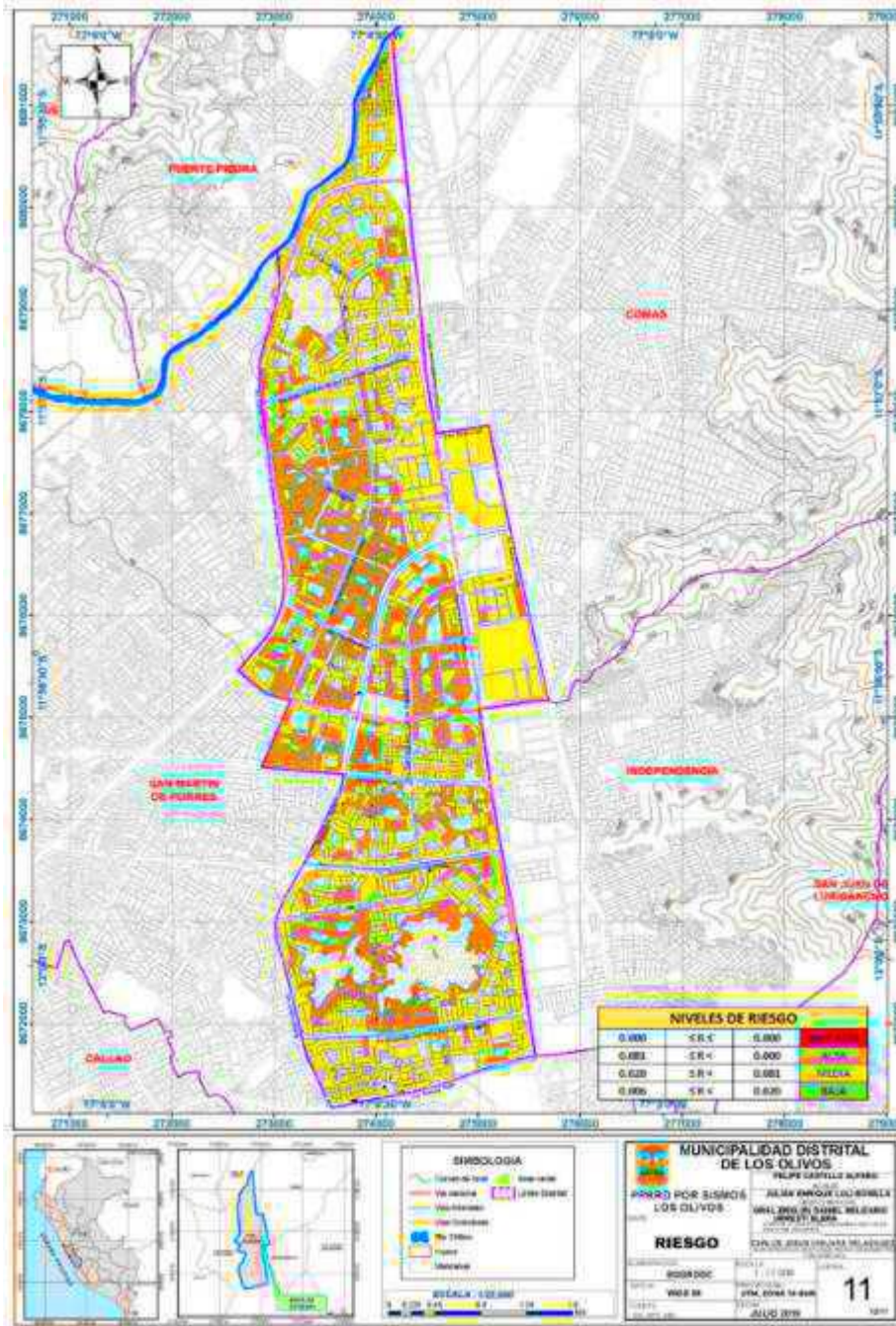
*Mapa De Microzonificación Sísmica Del Distrito Los Olivos*



*Fuente: Elaborado por CISMID*

Figura N° 9.

Mapa De Riesgos De Los Olivos



Nota. Elaborado por el Equipo técnico PPRRD

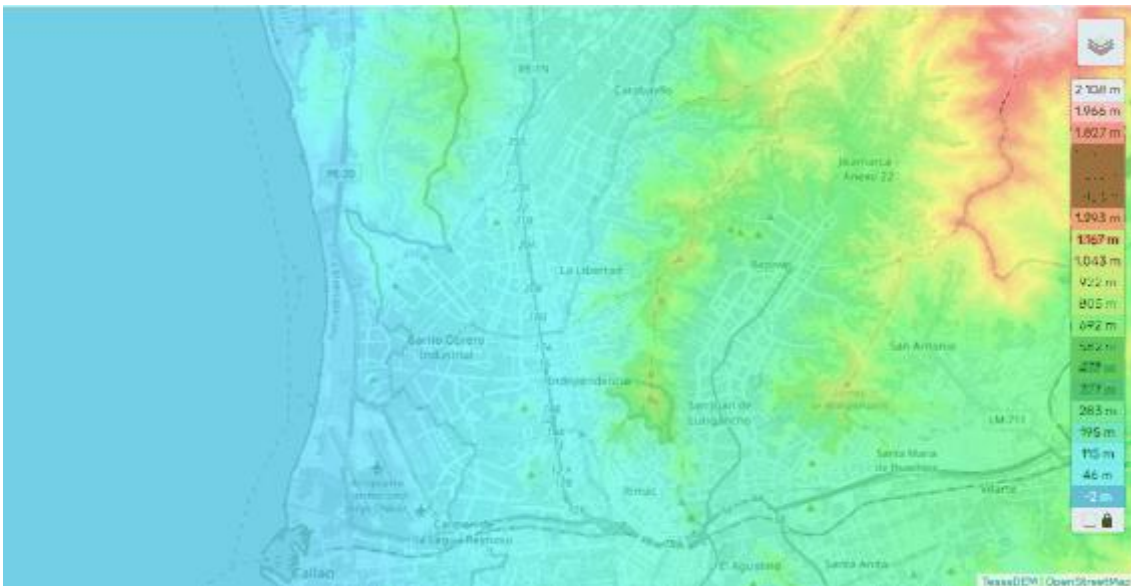
### 3.5.2.2. *Criterios de selección*

- Topografía

Este estudio se basa en la superficie del terreno, el cual se hará una indagación de manera que se podrá determinar si hay imperfectos o dificultad en el área seleccionada, esto será un factor para el terreno seleccionado, teniendo en cuenta los suelos estables o desniveles de esta.

#### **Figura N° 10**

*Mapa topografía de los Olivos*



*Nota. topographic-map.com*

- Área del terreno

Parecido a uno de los criterios de preselección que se ha mencionado en este apartado hoy explicamos la superficie total del terreno en metros cuadrado con un mínimo de 16089 m<sup>2</sup>.

- Forma

En este apartado se relaciona con el área del terreno en relación con el perímetro conformado por las áreas delimitadas y la lotización se calificarán los posibles terrenos de acuerdo con ciertos criterios que se menciona tanto como la forma regular o irregular para distribuir las zonas y ambientes a futuro de acuerdo con el programa arquitectónico ya establecido.

- Asoleamiento

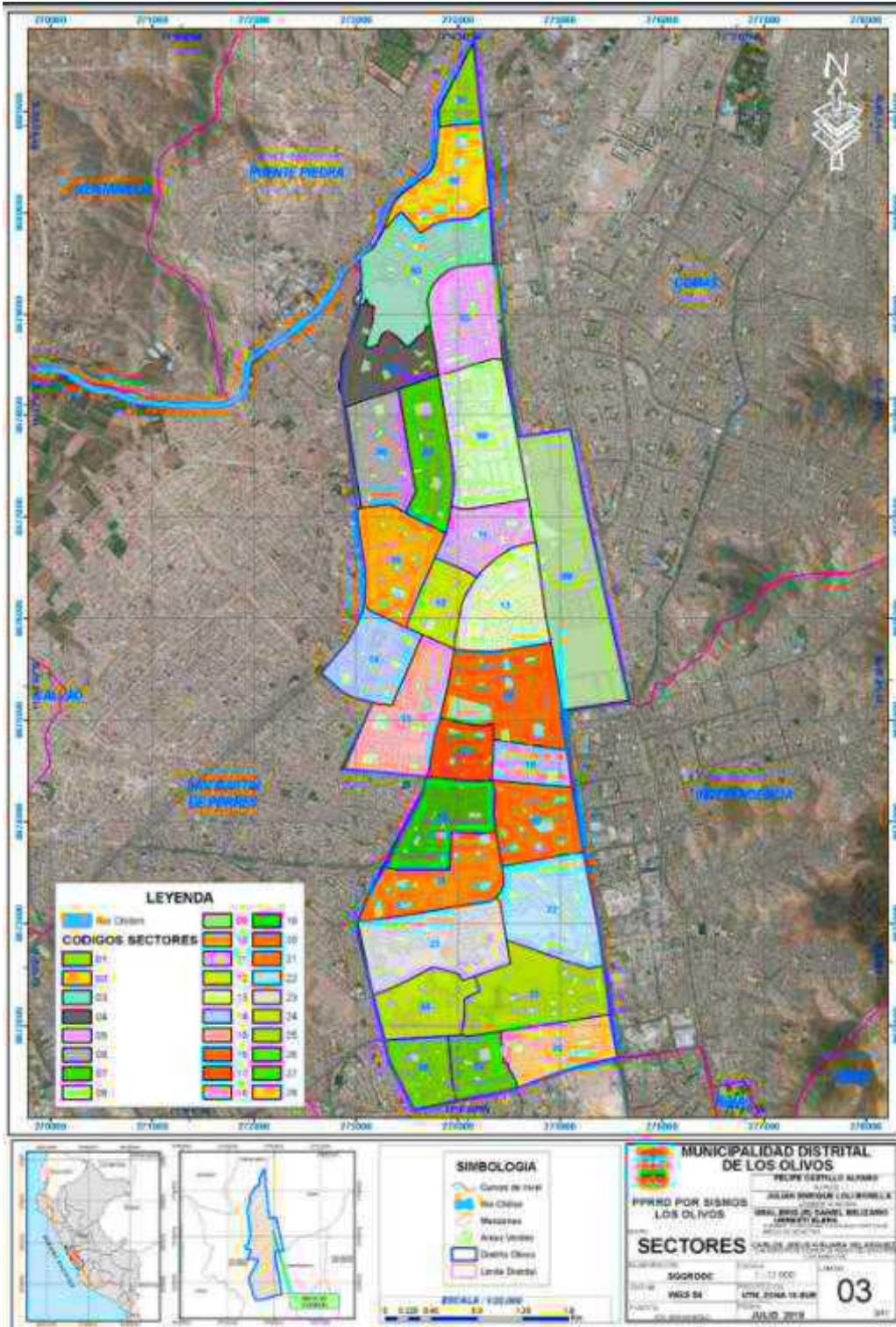
En cuanto a esta parte, se basa sobre del análisis de asoleamiento que tiene como objetivo principal mostrar gráficamente la incidencia del sol sobre el área del terreno y la sombra que genera dicha incidencia.

- Ocupación del terreno

En este apartado se investigará sobre de la situación actual del terreno, de acuerdo a la municipalidad de Los Olivos, el cual se puede encontrar en una situación de abandono, como también se puede encontrar ocupado o en venta.

### **Figura N° 11**

*Plano De Zonificación Urbana Del Distrito De Los Olivos*



*Nota, Elaborado por el Equipo técnico PPRRD*

### 3.5.2.3. *Criterios de exógenos*

- Equipamientos cercanos

En cuanto al entorno del terreno, se tendrán en cuenta infraestructuras públicas o privadas que brinden servicios como comercio, seguridad, salud, también universidades, dado que el proyecto no solo tiene un carácter de estudio, sino que además trata de ser compatible con las universidades, sin contar con las universidades cercanas a la ubicación.

- Vías y accesos peatonales

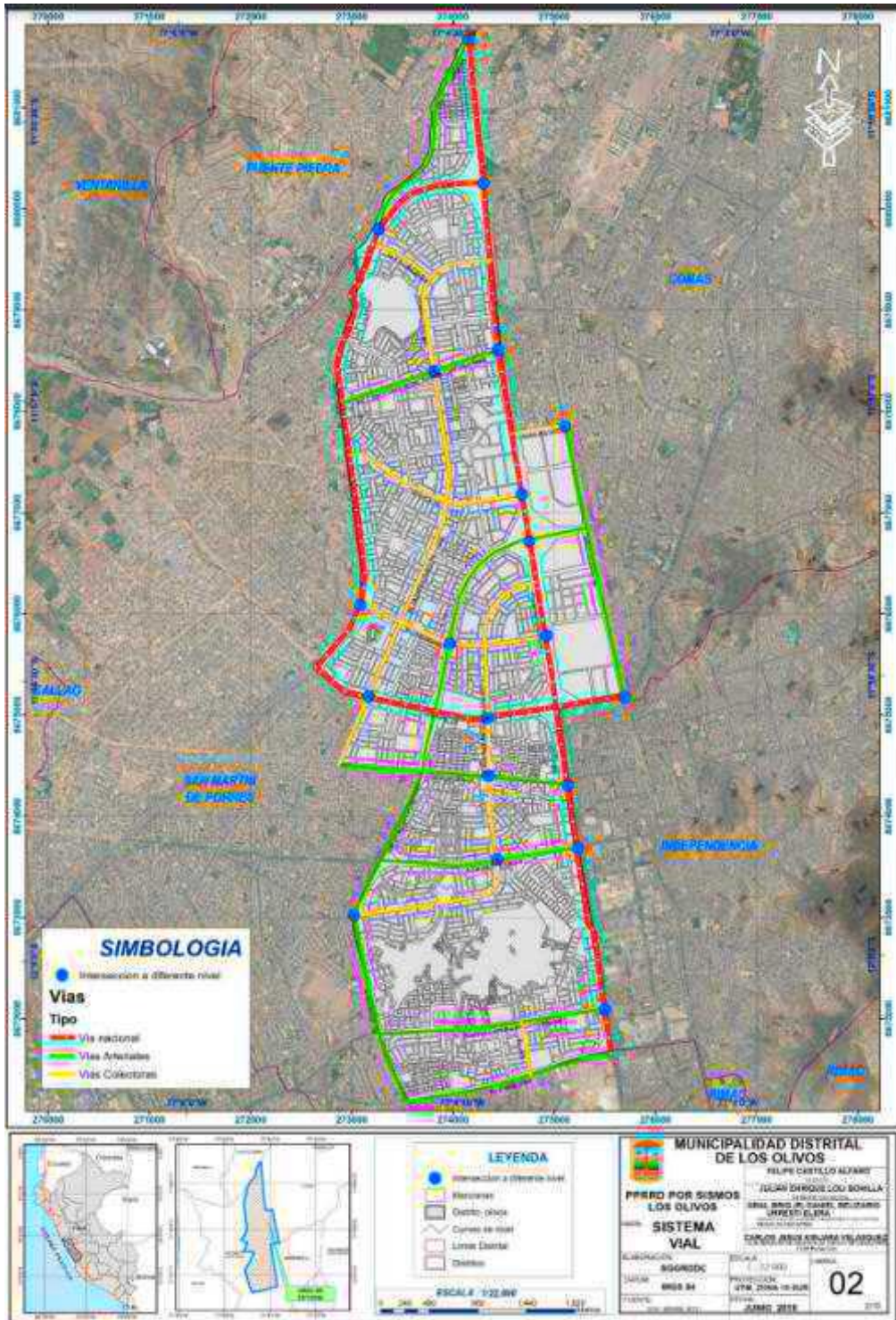
Este apartado se estudian los diferentes tipos de calles avenidas principales ya que este es un apartado muy importante en la cual toda la elección del terreno hoy y para los futuros usuarios que usarán este objeto arquitectónico cómo tanto para los vehículos hoy que ingresarán y los vehículos que transitarán en estas avenidas principales y secundaria hoy también se estudia el ingreso de los vehículos de carga o construcción dependiendo de qué es lo que se requiera en el proyecto.

- Abastecimiento de servicios

En esta parte se hará una indagación de la zona urbana del terreno, el cual se ah de evaluar si cuentan con los servicios de agua y electricidad, por lo que se examinara si el terreno, presentan los servicios básicos.

## **Figura N° 12**

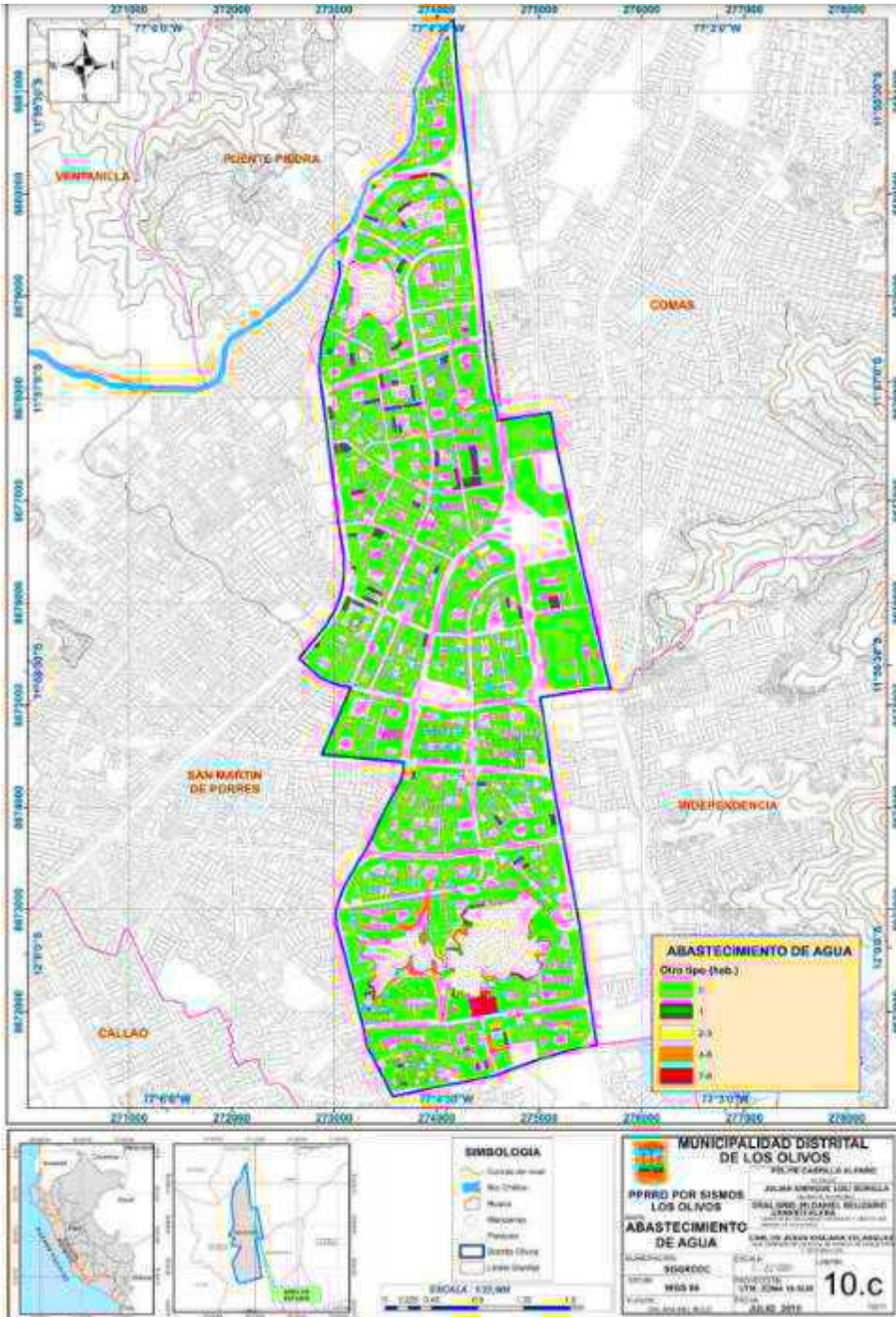
*Mapa Del Sistema Vial*



*Nota. Elaboración por el Equipo Técnico PPRRD Referencia: Sistema Vial de Lima Metropolitana*

Figura N° 13.

Mapa De Abastecimiento De Agua



Fuente: Elaborado por el Equipo técnico PPRRD



3.5.2.4. *Normativa específica*

**Tabla N°77**

*Normativa de habitaciones residenciales*

---

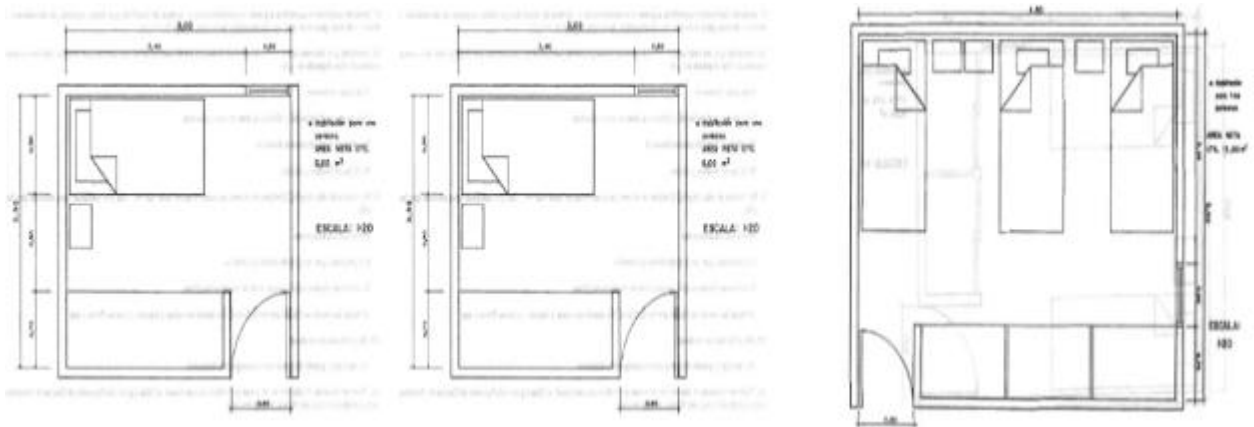
NORMA TH.010: HABILITACIONES RESIDENCIALES

---

TITULO

AREA DE DORMITORIO

DIAGRAMA



DESCRIPCION

la normativa de una habitación para un estudiante establece medidas y áreas específicas para asegurar un entorno óptimo, para 1 estudiante es 6.5 m<sup>2</sup> como min para 2 estudiantes es 9m<sup>2</sup> y para 3 es 16m<sup>2</sup>. Estas incluyen la asignación de un espacio adecuado para el estudio, con una mesa de al menos 80 cm de ancho y una silla ergonómica. Asimismo, se promueve mantener la habitación limpia y ordenada, con áreas designadas para almacenamiento, como un armario o estanterías.

FUENTE

2974-92.PDF NORMAS CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

---

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N° 78**

*Normativa de Instalaciones Sanitarias*

NORMA E.120 INSTALACIONES SANITARIAS

TITULO

NORMA DE AREAS SANITARIAS

DIAGRAMA

5.3 SALAS SANITARIAS

RESIDENCIAS	ESTU- DIANTES	SALA SANITARIA			
		LAVAMANOS, W.C, DUCHAS	VENTILA- CION	ILUMINA- CION	PUERTA
A B C	1	1	10 % Area	300 LX (*2) (*3)	0,70 m
	2				
	3				
	4 o más	2 ó más (*1)			

(\*1) Según Gaceta Oficial vigente

(\*3) 1 Interruptor y 2 Tomas eléctricas dobles

(\*2) 1 Interruptor y 1 Toma eléctrica doble

**Nota 2: Dotación:**

**Uso individual y múltiple**

- a. 1 portarrollo de papel higiénico, por W.C.
- c. 1 Gabinete ó repisa con espejo
- e. 1 Jabonera por ducha
- g. Separación de zona seca y húmeda

- b. 1 toallero ó colgador, por ducha
- d. 1 Recipiente para basura resistente al agua, por W.C..
- f. Cortina o puerta de material plástico resistente al agua.

DESCRIPCION

la normatividad de áreas sanitarias en residencias universitarias es esencial para garantizar la salud, la seguridad y el bienestar de los estudiantes que residen en ellas. Estas regulaciones establecen medidas y estándares para mantener la higiene y limpieza en los baños, duchas y áreas comunes, asegurando un ambiente saludable y libre de riesgos para la comunidad estudiantil.

FUENTE

2974-92.PDF NORMAS CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°79**

*Normativa de edificaciones para educación*

NORMA A.040: EDIFICACIONES PARA EDUCACIÓN

TITULO

NORMA DE AREAS DE ESTUDIO

DIAGRAMA

5.4 AMBIENTE DE ESTUDIO

RESIDENCIAS	AMBIENTE DE ESTUDIO		
	AREA POR ESTUDIANTE	VENTILACION	ILUMINACION ARTIFICIAL
A, B, C	1,5 m <sup>2</sup> (*1)	2,25 m <sup>2</sup> ó más (*2)	700 LX (*3)

(\*1) Integrado o no al área de habitación respetando el área requerida por estudiante

(\*2) Incremento de 0,75 m por estudiante.

(\*3) 1 Interruptor y 1 Toma corriente doble

Nota 3: Dotación:

a) 1 mesa , 1 m<sup>2</sup> por estudiante

b) 1 silla con espaldar, por estudiante.

c) 1 estante o repisa, por estudiante.

d) Papelera al 50% de los puestos de estudio.

DESCRIPCION

La normatividad de áreas de estudio en residencias universitarias se observa las áreas mínimas de un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo académico de los estudiantes. Estas regulaciones establecen pautas específicas para las áreas de estudio, asegurando que sean espacios adecuados y funcionales.

FUENTE

2974-92.PDF NORMAS CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

Nota. Elaboración propia

Tabla N°80

Normativa de Servicios higiénicos

NORMA A.090: SERVICIOS HIGIÉNICOS

TITULO

NORMA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

DIAGRAMA

5.6 DOTACION Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

RESIDENCIAS	DOTACION	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS				UBICACION	
A	Nota 1	POR PARTE DEL PRESTATARIO				ZONA RESIDENCIAL CERCANA CENTRO EDUCATIVO	ACCESO A MEDIOS DE TRANSPORTE PUBLICO
	Nota 2 (a...g) Nota 3 (a... d) Nota 4 (a....d)	COMIDA	LAVADO DE ROPA	LENCERIA	ESTACIONAMIENTO		
B	Nota 1	POR PARTE DEL ESTUDIANTE				ZONA RESIDENCIAL CERCANA CENTRO EDUCATIVO	ACCESO A MEDIOS DE TRANSPORTE PUBLICO
	Nota 2 (a...g) Nota 3 (a, b) Nota 4 (c,e)	COMIDA	LAVADO DE ROPA	LENCERIA			
C	Nota 1 Nota 2 (a....f)		LAVADO DE ROPA	LENCERIA	OPCIONAL		

DESCRIPCION

La normativa de áreas de servicios complementarios en residencias universitarias establece regulaciones específicas para asegurar el funcionamiento adecuado y la calidad de los servicios disponibles para los estudiantes.

FUENTE

2974-92.PDF NORMAS CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°81**

*Normativa de Recreación*

NORMA G.010 AMBIENTES DE RECREACIÓN

TITULO

NORMA DE AREA SOCIAL

DIAGRAMA

**5.5 AMBIENTE DE RECREACION E INTERACCION SOCIAL**

RESIDENCIAS	AMBIENTE DE RECREACION E INTERACCION SOCIAL		
	AREA POR ESTUDIANTE	VENTILACION	ILUMINACION ARTIFICIAL
A, B, C	1,75 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> (*1)	700 LX (*2)

(\*1) Incremento de 0,75 m por cada 10 estudiantes

(\*2) 1 Interruptor y 2 Tomas eléctricas dobles

Nota 4: Dotación:

a) Mobiliario modular

b) Mesas bajas

e) Televisión

d) Equipo de sonido

e) Mobiliario convencional

DESCRIPCION

La normativa de áreas sociales en residencias universitarias establece las pautas y regulaciones para garantizar un ambiente armonioso y propicio para la convivencia entre los residentes. Estas áreas sociales, como salas comunes, comedores, áreas recreativas y espacios de estudio, son lugares de encuentro y participación activa dentro de la comunidad estudiantil.

FUENTE

2974-92.PDF NORMAS CONSTRUCCIÓN RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°82**

*Normativa de Generalidades*

---

NORMA G.010: GENERALIDADES

---

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES

**Artículo 4.- Estructura del Reglamento**

El presente Reglamento está conformado de la siguiente manera:

- a) **Título Primero - Generalidades:** Regula los aspectos generales y es la base introductoria a las normas contenidas en los dos Títulos siguientes.
- b) **Título Segundo - Habilitaciones Urbanas:** Regula el diseño y la ejecución de habilitaciones urbanas, y contiene las normas técnicas referidas a tipos de habilitaciones urbanas, componentes estructurales, obras de saneamiento y obras de suministro de energía y comunicaciones.
- c) **Título Tercero - Edificaciones:** Regula el diseño y la ejecución de edificaciones, comprende las normas técnicas referidas a arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, e instalaciones eléctricas y/o electromecánicas, así como otras especialidades complementarias necesarias para el proyecto.

DESCRIPCION

El Reglamento Nacional de Edificaciones es la norma técnica nacional que establece los requisitos básicos para el diseño, ejecución y supervisión de proyectos urbanos y edificaciones, promoviendo una mejor planificación urbana.

FUENTE

TÍTULO I GENERALIDADES NORMA TÉCNICA G.010

---

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°83**

*Normativa de Edificaciones para hospedaje*

---

NORMA A.030: EDIFICACIONES PARA HOSPEDAJE

---

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES

REQUISITOS MÍNIMOS	5****	4****	3***
<b>Ingreso para huéspedes separado del personal de servicio</b>	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
<b>Recepción y Conserjería<sup>13</sup></b>	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
<b>Cafetería</b>	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio
<b>Departamentos<sup>14</sup> (Número mínimo)</b>	6	6	6
<b>Departamento de una (01) habitación</b> (componentes y área mínima en m <sup>2</sup> ):			
a) Si la habitación está integrada al kitchenette.	28.00	26.00	24.00
b) Si el kitchenette y la sala están separados de la habitación.	32.00	28.00	26.00
c) Componentes de un servicio higiénico.	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y tina o ducha)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y tina o ducha)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha)
<b>Departamento de dos (02) habitaciones</b> (componentes y área mínima en m <sup>2</sup> ):			
a) Si una habitación está integrada al kitchenette.	46.00	42.00	38.00
b) Si el kitchenette y la sala están separados de las habitaciones.	50.00	44.00	40.00
c) Componentes de un servicio higiénico.	2 baños privados (con lavatorio, inodoro y ducha o tina)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha o tina) y 1 medio baño (con lavatorio e inodoro)	1 baño privado (con lavatorio, inodoro y ducha) y 1 medio baño (con lavatorio e inodoro)
<b>Servicio Higiénico<sup>16</sup> (área mínima en m<sup>2</sup>)</b>	5.00	4.00	3.00
<b>Closet o guardarropa (dentro de habitación)</b>	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio

DESCRIPCION

Esta Norma Técnica se aplica a las edificaciones destinadas al hospedaje y se complementa con las regulaciones emitidas por el sector encargado de las actividades de hospedaje y estudiantiles.

FUENTE

NORMA TÉCNICA A.030 “HOSPEDAJE” DEL REGLAMENTO DE VIVIENDA”

---

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°84**

*Normativa de Condiciones de ventilación e Iluminación natural*

NORMA E.200: CONDICIONES DE VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN NATURAL

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES

Altura de la edificación	Tipo de pozos de luz		Cálculo de la distancia perpendicular respecto a la altura de la edificación más baja opuesta
	Ambientes a iluminar y ventilar	N° de lados del pozo	
Para los primeros 18.00 m	A	1 y 2 lados	30%
	B		25%
	A	3 y 4 lados	35%
	B		30%
Para los siguientes 18.00 m, entre 19.00 m y 36.00 m	A	1 y 2 lados	15%
	B		13%
	A	3 y 4 lados	25%
	B		16%
Para los siguientes 18.00 m, entre 37.00 m y 54.00 m	A	1 y 2 lados	10%
	B		10%
	A	3 y 4 lados	15%
	B		13%
Para los siguientes 18.00 m, entre 55.00 m y 72.00 m	A	1 y 2 lados	10%
	B		10%
	A	3 y 4 lados	15%
	B		13%

A= Dormitorios, salas y comedores.  
B= Cocinas y patios techados.

DESCRIPCION

Definir criterios técnicos para diseñar la instalación de ventilación mecánica, protegiendo la salud, los equipos, los bienes y el patrimonio cultural y ambiental.

FUENTE

RM 188-2021-VIVIENDA

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°85**

*Normativa de Diseño Sismorresistente*

NORMA E.030: DISEÑO SISMORRESISTENTE

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES

<b>Tabla N° 6</b>		
<b>CATEGORÍA Y SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES</b>		
Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
	1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

DESCRIPCION

Esta Norma define los requisitos mínimos para que las edificaciones diseñadas respondan sísmicamente según los principios establecidos en el numeral correspondiente.

FUENTE

RM 188-2021-VIVIENDA

*Nota. Elaboración propia*

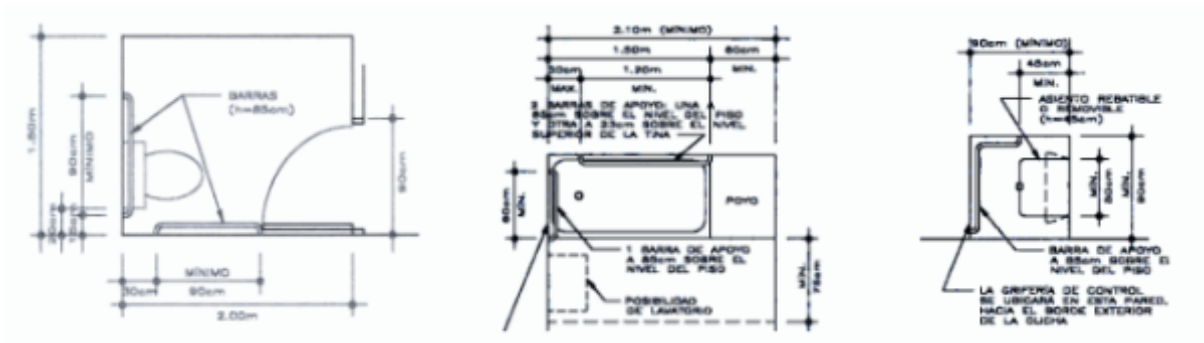
**Tabla N°86**

*Normativa de Accesibilidad para personas con discapacidad*

NORMA A.120: ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES



DESCRIPCION

La Norma establece requisitos técnicos para diseñar, construir y adaptar edificaciones, asegurando accesibilidad para personas con discapacidad y adultos mayores.

FUENTE

Norma\_A\_120\_Accesibilidad\_para\_personas\_con\_discapacidad.pdf

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°87**

*Normativa de Seguridad contra Incendios*

NORMA A.130: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

TITULO

NORMA DE GENERALIDADES

TIEMPO DE RESISTENCIA AL FUEGO MINIMA PERMITIDA PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES: PORTICOS, MUROS, ARCOS, LOSAS							
Uso de la edificación	Sistema de rociadores	Tiempo de resistencia al fuego mínimo en minutos para:					
		Sótanos		Pisos superiores			
		Profundidad del sótano más bajo (NPT)		Altura del piso superior sobre el nivel de descarga de los ocupantes			
		>10m	≤10m	≤ 5m	≤ 21m	≤ 60m	>60 m
<b>ALMACENES <sup>(2)</sup></b>							
<b>Bajo riesgo <sup>(3)</sup></b>	NO	120	90	60	90	120	NP
	SI	120	90	60	90	90	120
<b>Moderado riesgo <sup>(3)</sup></b>	NO	180	120	90	120	180	NP
	SI	120	90	60	90	120	180
<b>Alto riesgo <sup>(3)</sup></b>	NO	NP	NP	120	180	NP	NP
<b>Líquidos inflamables y combustibles <sup>(3)</sup></b>	NO	NP	NP	120	180	NP	NP
	SI	NP	NP	90	120	180	NP

DESCRIPCION

La norma aplica a almacenes de mercancías secas, perecibles, líquidos y materiales peligrosos, refrigerados o no.

FUENTE

RM 188-2021-VIVIENDA

*Nota. Elaboración propia*

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

Tabla N°88

Matriz de criterios para la elección del terreno

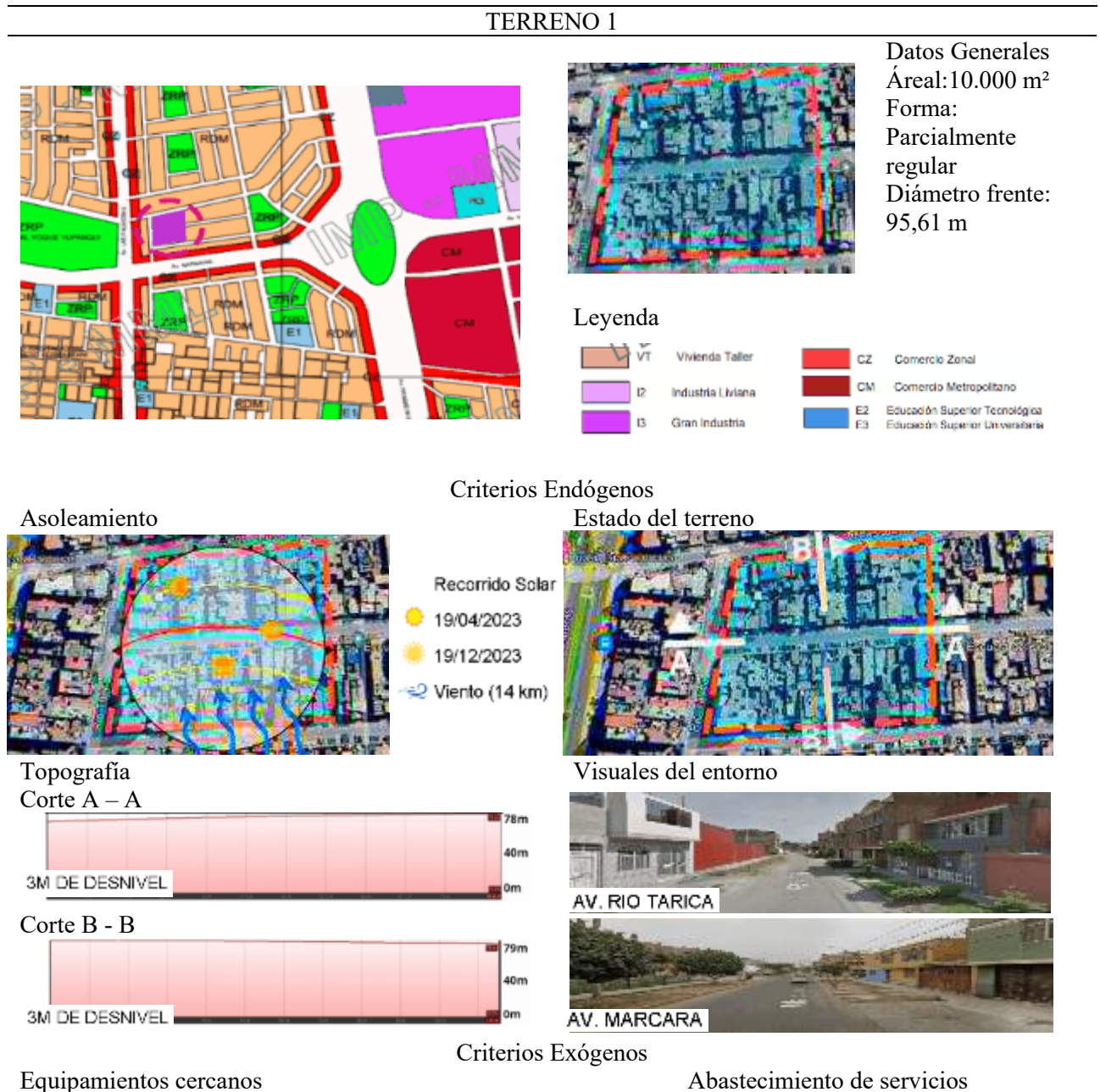
Criterios Endógenos			
Criterios		Descripción	Valoración
Topografía	Representación del área terrestre, relacionado a los elementos naturales	Presenta pendientes de 0 a 9%	3
		Presenta pendiente de 9 a 19%	2
		Presenta pendientes mayores de 20%	1
Estado del terreno	Implica la superficie total de tierra en metros cuadrado con un mínimo de 9000 m2	Área mayor a los 10.000 – 9000 m2	3
		Área igual a los 9000 – 8500 m2	2
		Área menos de los 7000 m2	1
Forma	Se considera la forma del perímetro que conforma el terreno delimitado	Presenta una forma rectangular regular	3
		Presenta una forma regular	2
		Presenta una forma irregular	1
Asoleamiento	Características climatológicas de la zona que podrán ayudar al proyecto	Aprovecha la orientación del sol en la distribución de espacios	3
		Aprovecha parcialmente la orientación del sol	2
		No aprovecha la orientación del sol	1
Ocupación del terreno	En relación con el perímetro conformado por ciertas limitantes	Es un lote desocupado	3
		Es un lote parcialmente ocupado	2
		Es un lote ocupado	1
Criterios Exógenos			
Criterios		Descripción	Valoración
Equipamientos cercanos	Se considera si presenta infraestructuras universitarias cercanas a la zona	Cerca de un radio de cercanía de 200	3
		Cerca de un radio de cercanía de 350	2
		Cerca de un radio de cercanía de 500	1
Vías y accesos vehiculares	Es fundamental, para el ingreso de vehículos dependiendo de que requiera	Se encuentra en una Av. principal	3
		Se encuentra en una Av. secundaria	2
		Se encuentra en una calle	1
Abastecimiento de servicios	Se requiere tener servicios básicos de agua y electricidad	Presenta los servicios básicos + gas	3
		Presenta los servicios básicos, sin gas	2
		No presenta los servicios básicos	1

Nota. Elaboración propia

3.5.4. *Presentación del terreno*

Tabla N°89

*Criterios del primer terreno*





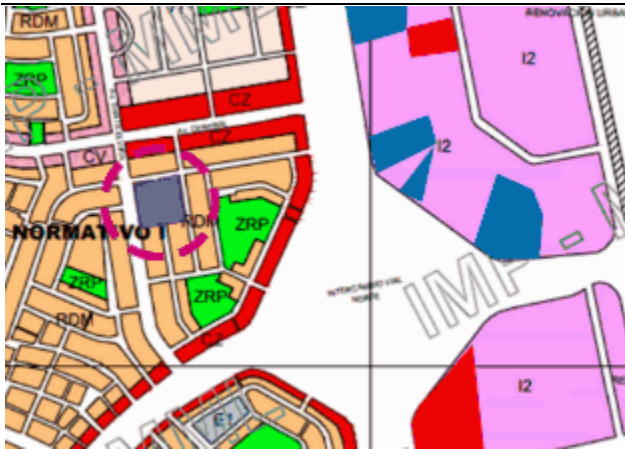
- Vías y acceso vehiculares
- Av. Panamericana a Norte
  - Calles Principales
  - Calles secundarias
  - Terreno seleccionado

*Nota. Elaboración propia*

**Tabla N°90**

*Criterios del segundo terreno*

**TERRENO 2**



Datos Generales  
Áreal: 9.206,90 m<sup>2</sup>  
Forma:  
Parcialmente regular  
Diámetro frente: 94,88 m

**Leyenda**

- |    |                   |    |                                  |
|----|-------------------|----|----------------------------------|
| VT | Vivienda Taller   | CZ | Comercio Zonal                   |
| I2 | Industria Liviana | CM | Comercio Metropolitano           |
| I3 | Gran Industria    | E2 | Educación Superior Tecnológica   |
|    |                   | E3 | Educación Superior Universitaria |

**Criterios Endógenos**

**Asoleamiento**



- Recorrido Solar
- 19/04/2023
  - 19/12/2023
  - Viento (14 km)

**Estado del terreno**



**Topografía**



**Corte A – A**

**Visuales del entorno**

4M DE DESNIVEL



Corte B - B



### Criterios Exógenos

Equipamientos cercanos



Abastecimiento de servicios

Este sector de Lima norte cuenta con los servicios básicos más gas

Vías y acceso vehiculares

Av. Panamericana a Norte

Calles Principales

Calles secundarias

Terreno seleccionado

*Nota. Elaboración propia*

### Tabla N°91

*Criterios del tercer terreno*

### TERRENO 2



Datos Generales

Área: 10.400,09

Forma:

Parcialmente regular

Diámetro frente:

85,57 m

### Leyenda

VT	Vivienda Taller	CZ	Comercio Zonal
I2	Industria Liviana	CM	Comercio Metropolitano
I3	Gran Industria	E2	Educación Superior Tecnológica
		E3	Educación Superior Universitaria

### Criterios Endógenos

Asoleamiento

Estado del terreno



**Topografía**



**Visuales del entorno**



**Equipamientos cercanos**



**Criterios Exógenos**

- Abastecimiento de servicios  
 Este sector de Lima norte cuenta con los servicios básicos más gas
- Vías y acceso vehiculares
- ☐ Av. Panamericana a Norte
  - ☐ Calles Principales
  - ☐ Calles secundarias
  - ☐ Terreno seleccionado

*Nota. Elaboración propio*

**3.5.5. Matriz final de selección del terreno**

**Tabla N°92**

*Matriz final de elección de terreno*

Criterios		Terreno1	Terreno2	Terreno3
Criterios Endógenos				
Topografía	Presenta pendientes de 0 a 9%	3	2	2
	Presenta pendiente de 9 a 19%	2		

	Presenta pendientes mayores de 20%	1			
Área del terreno	Área mayor a los 6000 – 6500 m <sup>2</sup>	3	2	3	3
	Área igual a los 6500 – 7000 m <sup>2</sup>	2			
Forma	Área menos de los 8000 m <sup>2</sup>	1			
	Presenta una forma cuadrada regular	3	2	3	1
Asoleamiento	Presenta una forma regular	2			
	Presenta una forma irregular	1			
	El área presenta un clima provechoso	3	3	3	3
Estado del terreno	El área presenta un clima templado	2			
	El área presenta un clima dificultoso	1			
	Es un lote desocupado	3	1	1	1
Equipamientos cercanos	Es un lote parcialmente ocupado	2			
	Es un lote ocupado	1			
	Criterios Exógenos				
	Cerca de un radio de cercanía de 200	3	2	2	1
Vías y accesos vehiculares	Cerca de un radio de cercanía de 350	2			
	Cerca de un radio de cercanía de 500	1			
	Se encuentra en una Av. principal	3	2	3	1
Abastecimiento de servicios	Se encuentra en una Av. secundaria	2			
	Se encuentra en una calle	1			
	Presenta los servicios básicos + gas	3	2	2	3
	Presenta los servicios básicos, sin gas	2			
	No presenta los servicios básicos	1			
Total			16	19	14

*Nota. Elaboración propio*

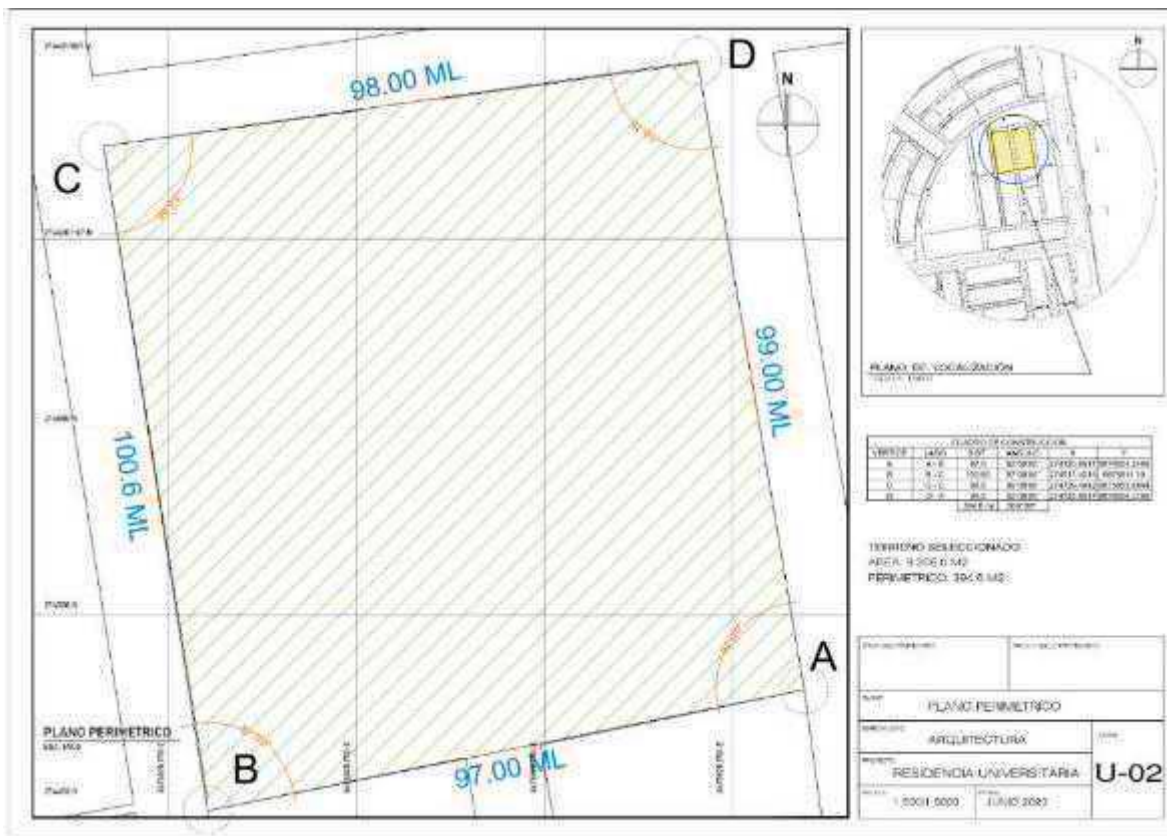


### 3.5.7. Plano perimétrico de terreno seleccionado

En esta parte se observa el plano el cual se puede determinar gráficamente las características del terreno como los límites del predio, expresado en un polígono con ángulos internos, medidas perimétricas y coordenadas UTM.

**Figura N°26**

*Plano perimétrico de los Olivos*



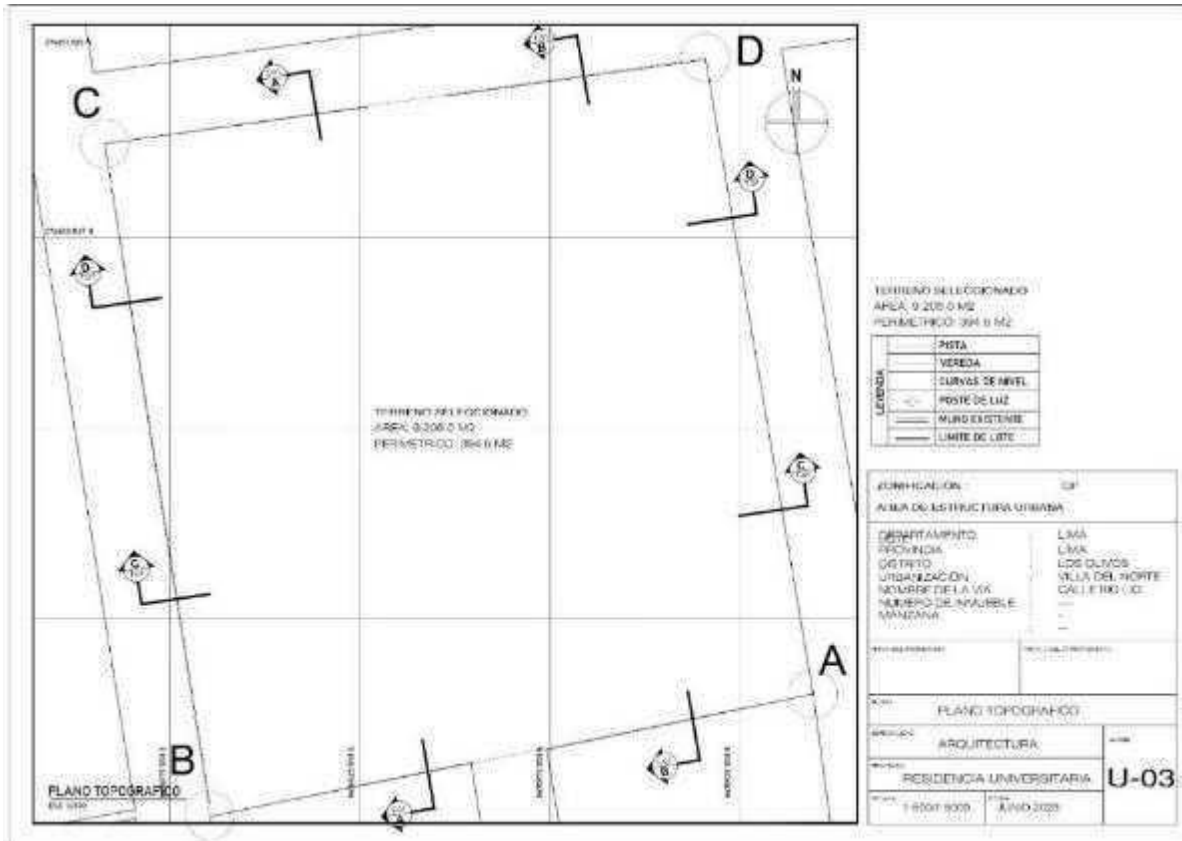
*Nota. Elaboración propio*

### 3.5.8. Plano topográfico de terreno seleccionado

A partir de este plano, puede identificar las características físicas del terreno en función de si tiene edificios, cercas, caminos, etc. También es posible trazar los contornos de la tierra.

**Figura N°17.**

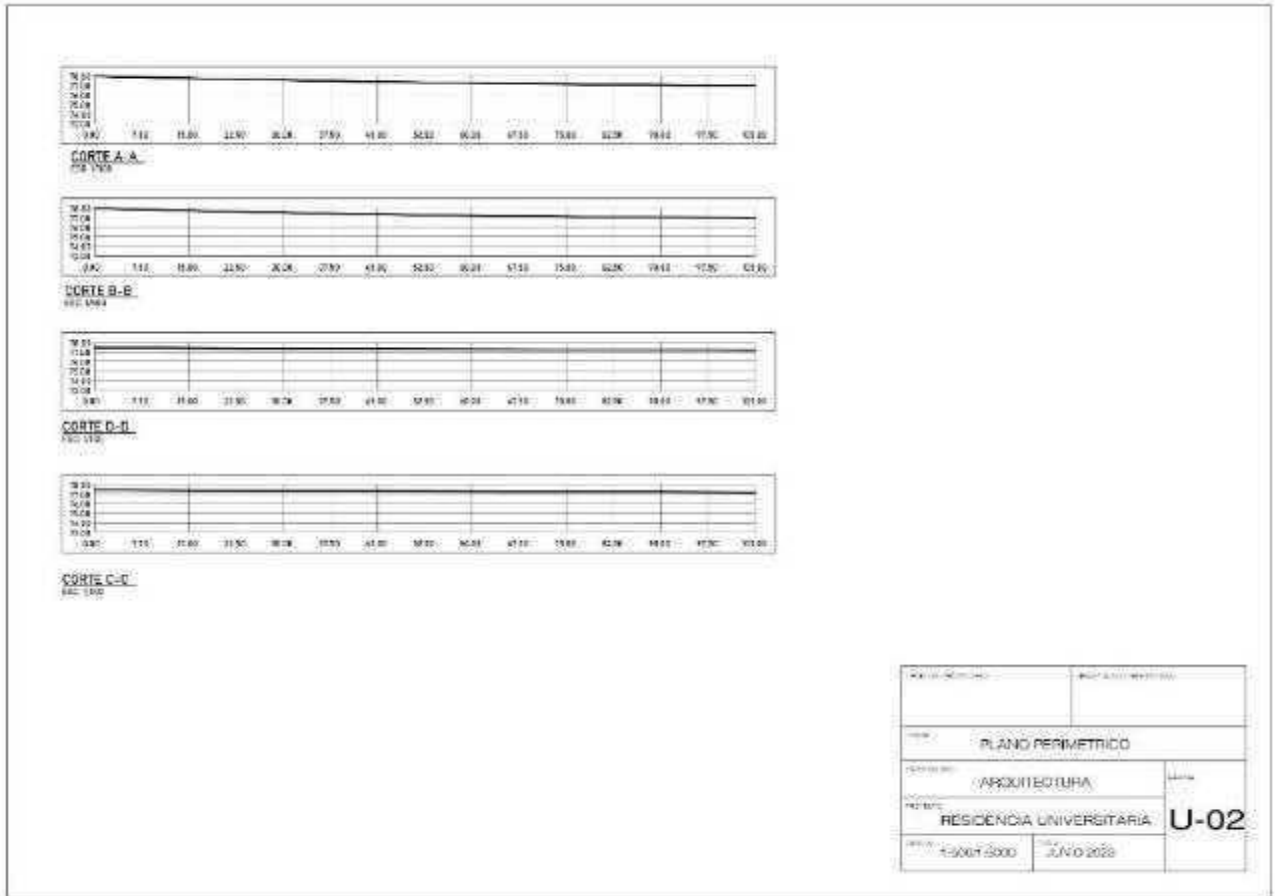
*Plano topográfico de los Olivos*



*Nota. Elaboración propio*

**Figura N°18**

*Plano topográfico cortes de los Olivos*



*Nota. Elaboración propia*

## CAPITULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN

### 4.1. Idea rectora

#### 4.1.1. *Análisis del lugar*

En este apartado se desarrollará una serie de análisis necesarios para el posterior desarrollo del anteproyecto que configuran la hipótesis del problema arquitectónico en base a las condiciones del lugar.

##### 4.1.1.1. *Ubicación*

Los Olivos se encuentra ubicado en el departamento en Lima, Los Olivos se encuentra al norte de la Provincia de Lima, ocupando estratégicamente la parte central, con una extensión de 18 kilómetros 250 metros cuadrados Sus límites son los siguientes: Por el Este, Independencia y Comas. Por el Oeste: San Martín de Porres. Por el Norte: Puente Piedra, Por el Sur: San Martín de Porres. Su ubicación le ofrece ventajas comparativas con respecto al resto de Lima Metropolitana debido a que esta forma parte de Lima Norte, constituyéndose en uno de los ejes de mayor dinamismo a nivel económico en la jurisdicción descrita, lo que hace del distrito atractivo para la inversión de personas naturales y jurídicas. (Plan de gobierno municipal)

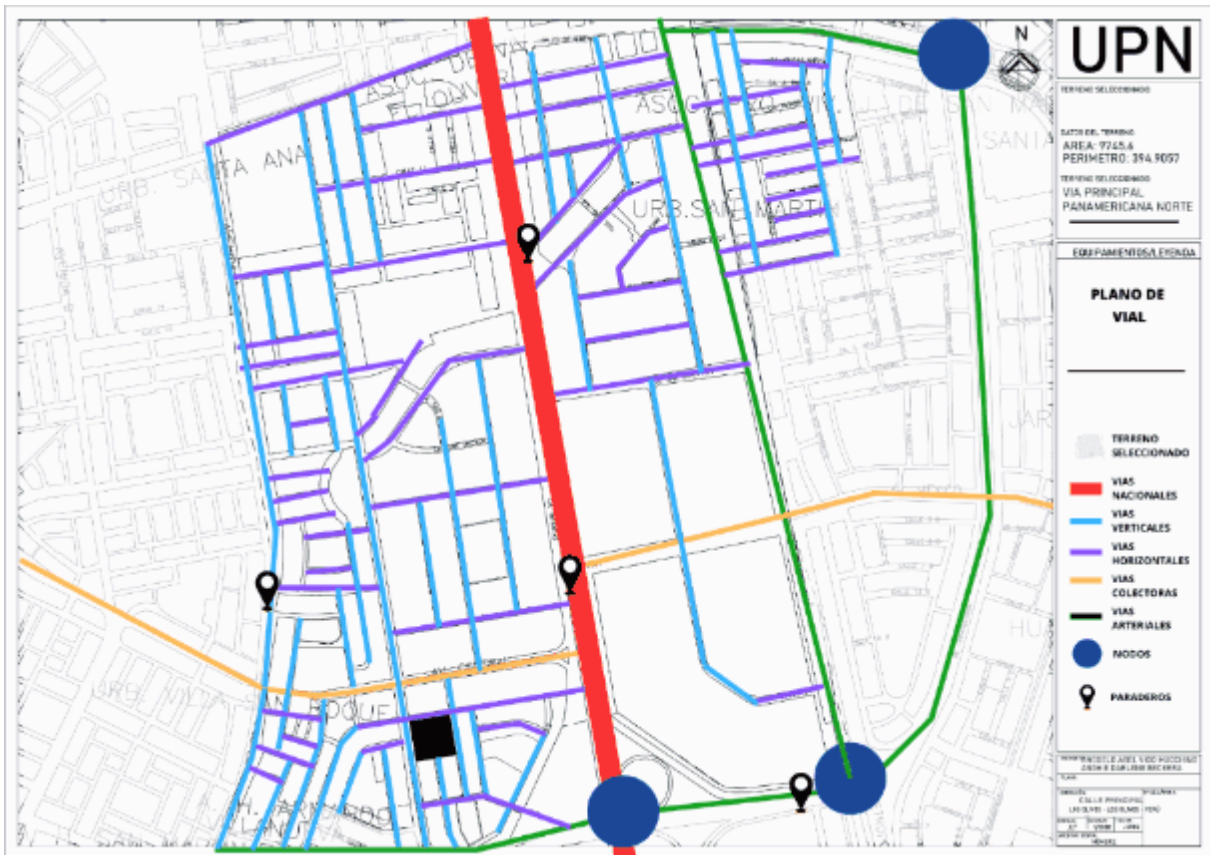
#### 4.1.2. *Premisas de diseño arquitectónico*

Dentro de todo el sector el flujo vial interno está conformado por 4 pases, una avenida con nombre Rio ho, Rio Chicama, Rio Ucayali, y por último con 1 acceso creado para dividir los lotes existentes del terreno elegido que se le denominara Rio pacana. Los cuales están Actualmente en buen estado, sus materiales de construcción son: resina, asfalto, madera, terrazo, metal y, por supuesto, hormigón. El tiempo ha demostrado que el material más

adecuado para la construcción de estas vías es el hormigón de cemento Portland, que tiene una amplia gama de aplicaciones, la cual la última pista propuesta será del mismo material.

**Figura 19.**

*Plano de análisis vial*



*Nota. Elaborado por el Instituto Metropolitano De Planifica*

**Conclusión:**

Se puede concluir que, en el sector elegido, existe una adecuada distribución y acceso vehicular tanto por la vía principal como por las vías secundarias y terciarias, lo que facilita un buen acceso al terreno seleccionado. Esta infraestructura vial asegura una conectividad eficiente y rápida, permitiendo el transporte fluido de vehículos y personas. Además, la calidad y el mantenimiento de las vías contribuyen a minimizar el riesgo de congestiones o

dificultades de tránsito. La combinación de estos factores mejora la accesibilidad general de la zona, favoreciendo tanto el desarrollo comercial como el habitacional en el área, y generando un entorno propicio para futuras inversiones o proyectos.

#### ***4.1.2.1. Análisis de zonificación***

De acuerdo con el análisis a partir de Google Earth, dentro del centro urbano el uso predominante está dedicado a la zona industrial y residencial media – alta al presentar construcciones que superan los 8 pisos, conformando el 75% en toda la superficie, por otro lado aquellos terrenos dedicados al comercio en el lado suroeste, los equipamientos urbanos están distribuidos en las cercanías de nodos, para la recreación en parques cercanos a las zonas y las áreas de industrialización se puede observar que están a los alrededores en las av. principales como en la panamericana, y también se observa terrenos con deterioro que necesitan rehabilitarse por el lado este, oeste y norte.

### **Figura N°20**

*Plano de zonificación*



*Nota. Instituto Metropolitano De Planificación*

Conclusión:

Se puede concluir que, en la zonificación del sector seleccionado, predomina una alta densidad de viviendas multifamiliares. Asimismo, se observa un considerable porcentaje de viviendas-taller, además de una zona significativa dedicada a áreas industriales. También se puede identificar la presencia de comercio zonal en algunas cuadras. En el plano, se destacan seis sectores destinados a áreas verdes, así como algunas zonas específicas delimitadas para uso educativo.

#### **4.1.2.2. Análisis de altura**

De acuerdo a la normativa de la municipalidad distrital de los olivos, Todos los lotes, con un área mínima de 180 m<sup>2</sup>., ubicados con frente a parque en zonificación RDM Y RDA podrán tener una altura máxima de 9 pisos incluido dúplex (en ningún caso se permitirá construcción de escalera a azotea), de la misma manera Todos los lotes ubicados con frente a avenidas con berma central podrán tener una altura de 10 pisos con excepción de las avenidas metropolitanas que podrá tener una altura de 15 pisos, como también, todos los

demás proyectos de edificios comerciales , industriales y de cualquier otro giro podrán acogerse en el número de pisos a los parámetros antes descritos y estarán sujetos a lo dispuesto en la Ordenanza 1015 de MML-2007 y demás normas vigentes.

### Figura N°21

#### *Plano de alturas*



*Nota. Elaborado por la Municipalidad distrital de Los Olivos*

#### Conclusión:

Se llegó a la conclusión, que el sector seleccionado, cuenta con un mayor porcentaje de casas con tres pisos y un porcentaje menor los que cuentan solo con dos pisos, las partes que solo cuentan con un piso son pocas, como también los que tienen pisos de 4, 5 y seis

pisos, también se puede observar en este plano, las partes de áreas verdes y las casas que están alrededor de ellas son de 1 o tres pisos.

#### ***4.1.2.3. Análisis de equipamientos***

En relación con lo observado se puede observar equipamientos dedicados a los siguientes servicios:

- Educación

Existen 180 colegios públicos, 118 colegios solo con nivel inicial, 35 colegios hasta nivel primaria y 27 colegios con nivel secundaria, a nivel de instituciones privadas cuenta con 558 colegios privados, 241 con nivel inicial, 201 colegios con nivel primaria y 116 con nivel secundaria. A nivel de instituciones superior no universitaria cuenta con 3 públicas y 25 privadas, a nivel de educación superior, Universidades privadas cuenta con 10 universidades en todo el distrito de los olivos.

### **Figura N°22**

*Análisis de equipamiento educación superior*



*Nota. Elaboración Propia*

## Figura N°23

*Análisis de equipamiento educación básica*



*Nota. Elaboración Propia*

Conclusión:

En resumen, se puede destacar que el sector seleccionado está ubicado cerca de varias instituciones de educación básica y, además, tiene fácil acceso a distintos centros de educación superior en la zona, lo cual es relevante para el proyecto arquitectónico en cuestión.

- Salud

Existen 11 instituciones de salud afiliadas al Ministerio de Salud que atienden las necesidades de aproximadamente 117.000 residentes afiliados. Existe el Hospital Municipal Los Olivos (Grado II), con hospital municipal, ambulatorio; centro de salud, punto médico, consultorios privados. Como se ve en Google Maps, el distrito de Olivos

cuenta con 18 establecimientos de salud, entre hospitales y oficinas de correos, así como 19 clínicas privadas.

- Seguridad

Cuenta con Jefatura Policial Distrital de Los Olivos, Dirección Nacional Antidrogas - Sede Norte, Comisarías: Sol de Oro, Laura Caller Pro.

## Figura N°24

*Análisis de equipamiento de salud y seguridad*



*Nota. Elaboración Propia*

Conclusión:

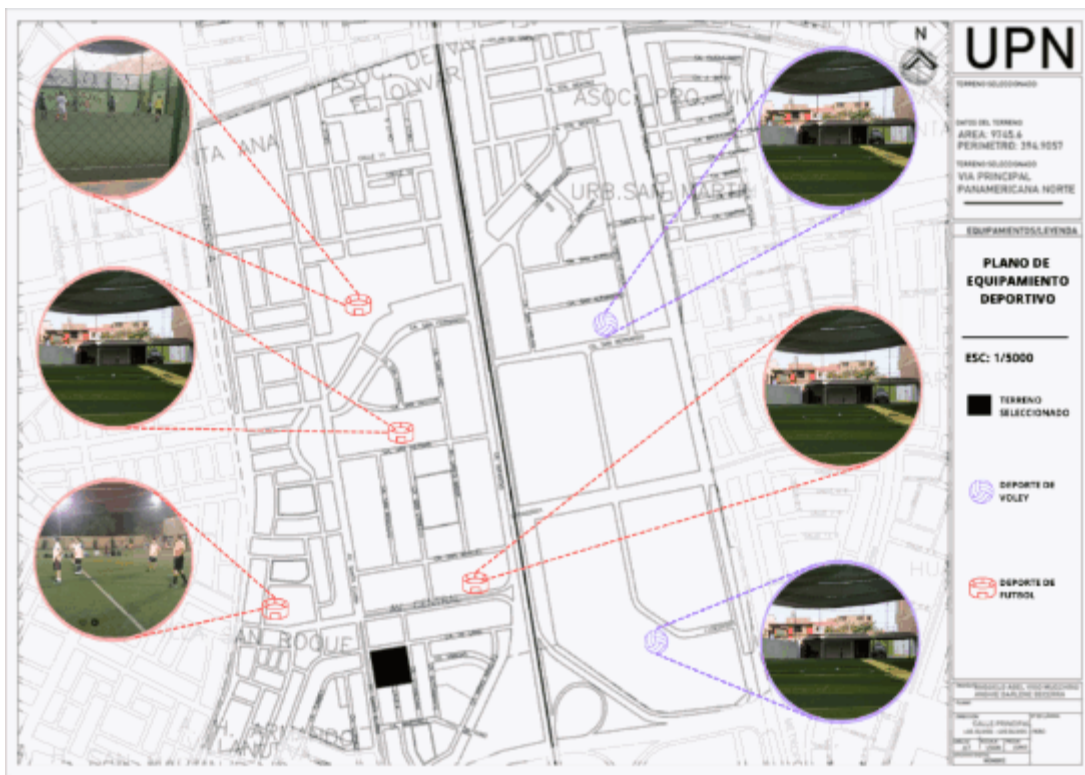
En conclusión, el terreno seleccionado, se encuentra ceca de dos centros de salud, los cuales serían de apoyo, por alguna urgencia, también se observa que se encuentra cerca de un serenazgo del distrito.

- Equipamientos Deportivos

Cuenta con 10 equipamientos deportivos incluyendo el estadio de PRO que es uno de los más grandes en el distrito y otros centros deportivos que practican deportes como el taekwondo entre otros.

**Figura N°25**

*Análisis de equipamiento de salud y seguridad*



*Nota. Elaboración Propia*

Conclusión:

En conclusión, se puede observar que el sector seleccionado, cuenta cuatro canchas de fútbol en la zona superior y dos lugares de vóley en la zona lateral de recha.

- Religión

El distrito de los Olivos cuenta con 20 iglesias que se dividen en: católicas, Cristianas Evangélicas, mormones y otras, Esto es lo que se puede apreciar desde Google maps.

- Hospedaje

En relación con todos los equipamientos el más predominante en el sector norte es los hoteles que existen en el distrito de los Olivos, existen hoteles hasta de 4 estrellas en el distrito como el Hotel Wayra entre otros el distrito cuenta con hoteles, hospedajes y hostales, Expedia enumera 2,113 hoteles y lugares para hospedarse en Los Olivos, Lima, existen otros más de manera informal los mencionados son los autorizados por la municipalidad.

- E. Municipalidad

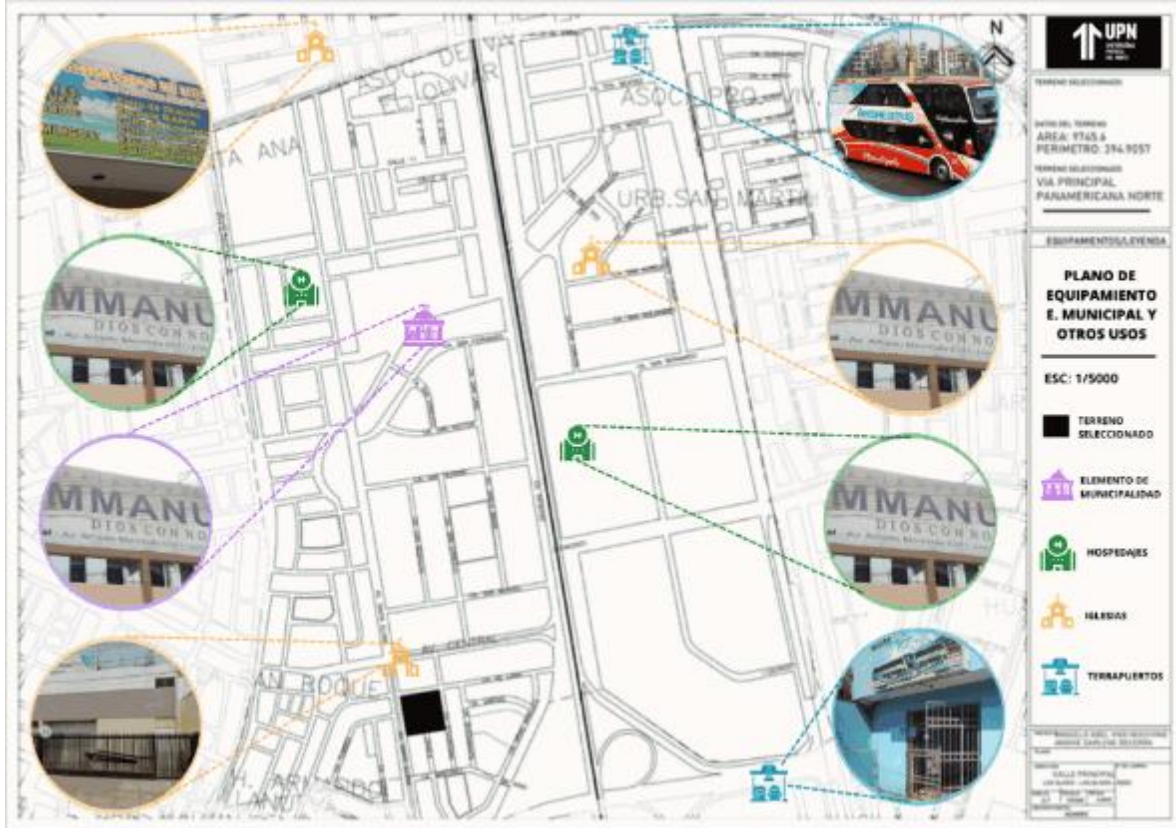
Dentro del distrito de los olivos cuenta con equipamiento de administración que es la municipalidad de los olivos.

- Otros usos

Dentro de este apartado se ubican losas de futbol, equipamientos donde se practican deportes como Taekwondo, karate, natación, Terrapuerto entre otros.

## **Figura N°26**

### *Análisis de otros usos*



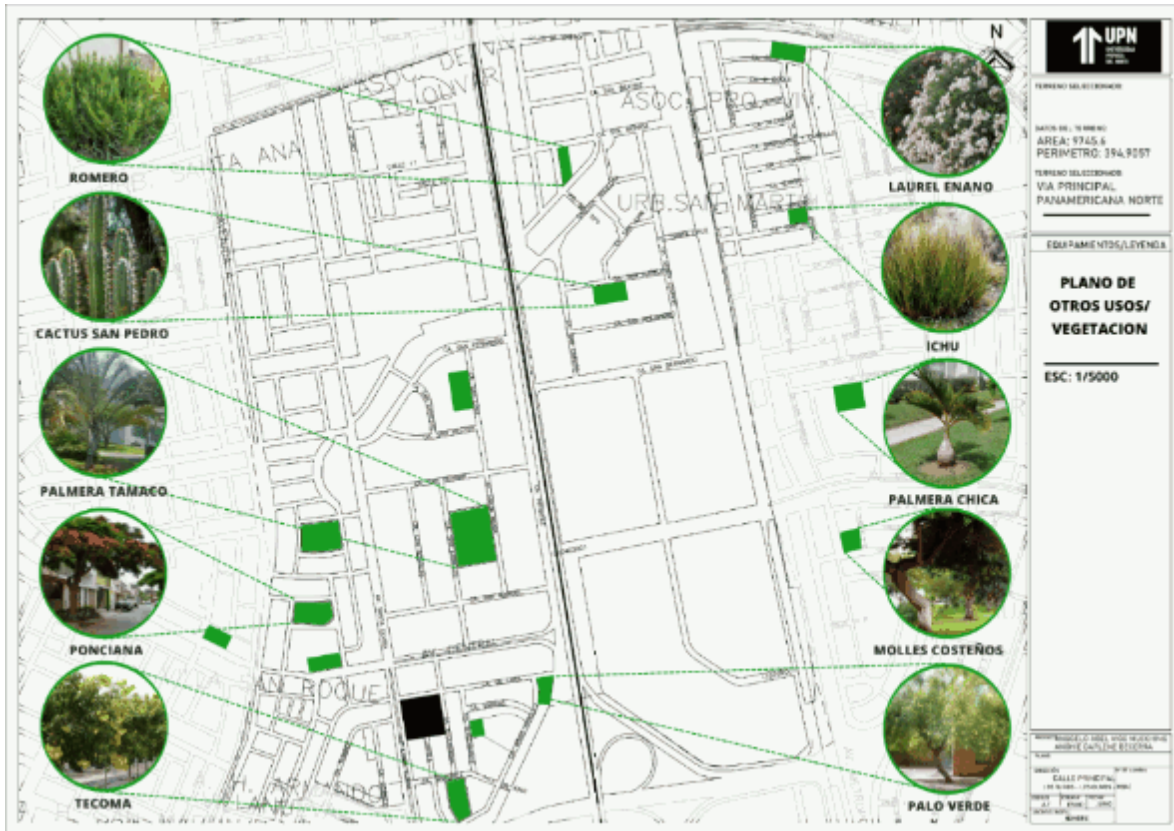
*Nota. Elaboración Propia*

Conclusión:

En conclusión, se puede observar que el sector seleccionado, cuenta con diversos equipamientos, como un elemento de municipalidad, también dos hospitales alrededor del sector, con tres iglesias y también dos Terrapuerto no oficiales en los extremos del sector

**FiguraN°27**

*Análisis de equipamiento otros usos/vegetación*



*Nota. Elaboración Propia*

**Conclusión:**

En conclusión, se puede observar las diversas plantas que se encuentran en los distintos parques que están alrededor del sector seleccionado, como la planta ponciana, muy conocido por toda lima, como también palo verde y la sábila.

#### **4.1.2.4. Análisis de visuales**

Dentro del terreno se puede apreciar que no existe superficie sin ocupación alguna, está rodeada de construcciones de media y alta densidad llegando a edificaciones con más de 8 pisos de altura que mayormente se pueden apreciar en las avenidas principales como la

Panamericana norte que mayormente está rodeada de industrias y el sector de educación con pequeñas áreas verdes.

Por otro lado, respecto a los paisajes del sector, hoy en el área de expansión urbana se puede apreciar poca área de expansión Jack que se puede observar que no existe área sin ocupación hoy se puede apreciar que los materiales de construcción son materiales nobles hechos a base de ladrillos techos metálicos en cuestiones de la industria edificaciones con las losas colaborantes, losas aligeradas y ubicadas en toda el área señalada. En relación con los espacios públicos presentan como características comunes está rodeada de especies vegetales y espacios para caminar No obstante no presenta mobiliario con protección contra el sol en la mayoría de las construcciones evidencia el uso de colores cálidos y fríos.

Conclusión:

En conclusión, se puede observar que el sector seleccionado, cuenta con visuales que se pueden aprovechar para el objeto arquitectónico, como en la avenida principal y sus calles secundarias

## **Figura N°28**

*Análisis de visuales respecto al sector*



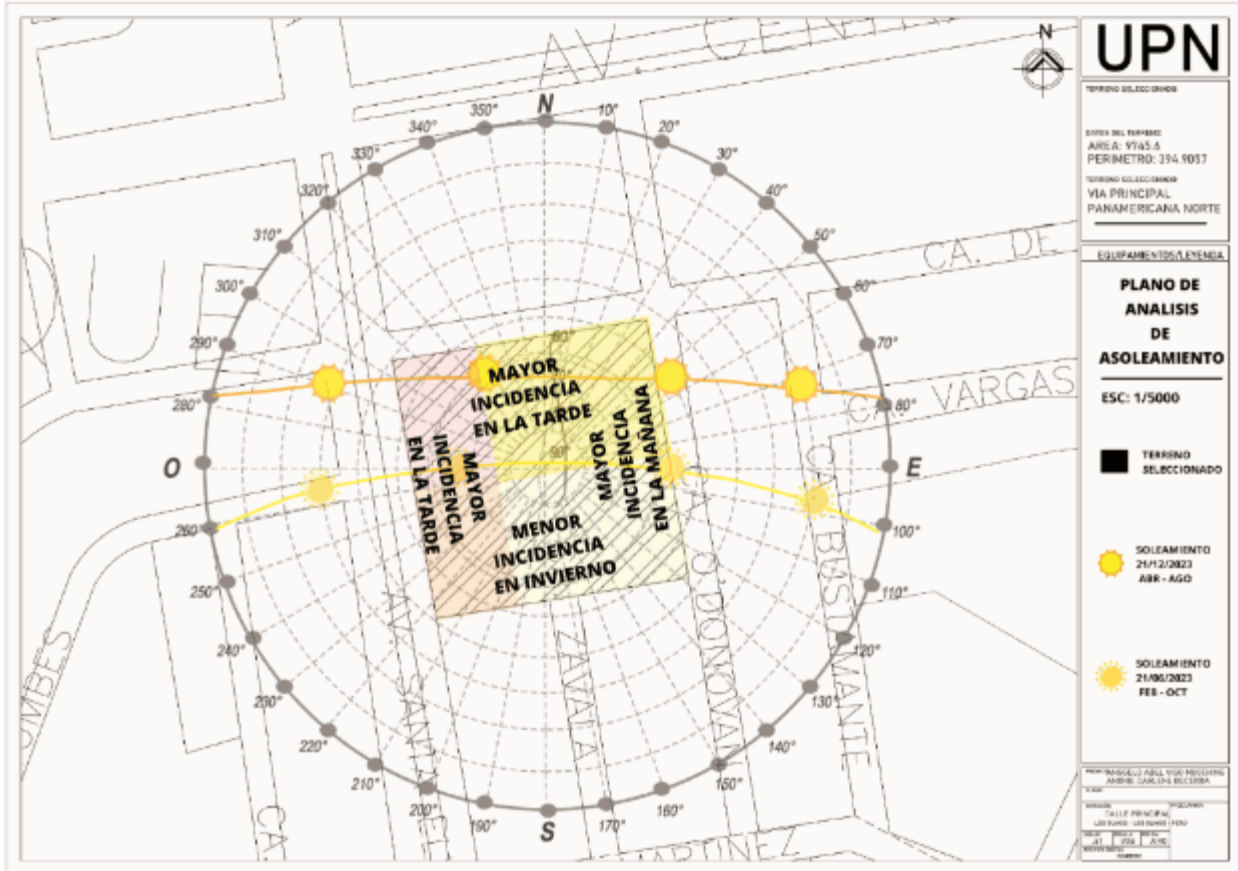
*Nota. Elaboración Propia*

#### 4.1.2.5. *Análisis de asoleamiento*

En Los Olivos, los veranos son largos, cómodos, áridos y despejados y los inviernos son fríos, mojados y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 4 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de -1 °C o sube a más de 28 °C.(meteoblue)

### **Figura N°29**

*Análisis de soleamiento en Los Olivos*



*Nota. Elaboración Propia*

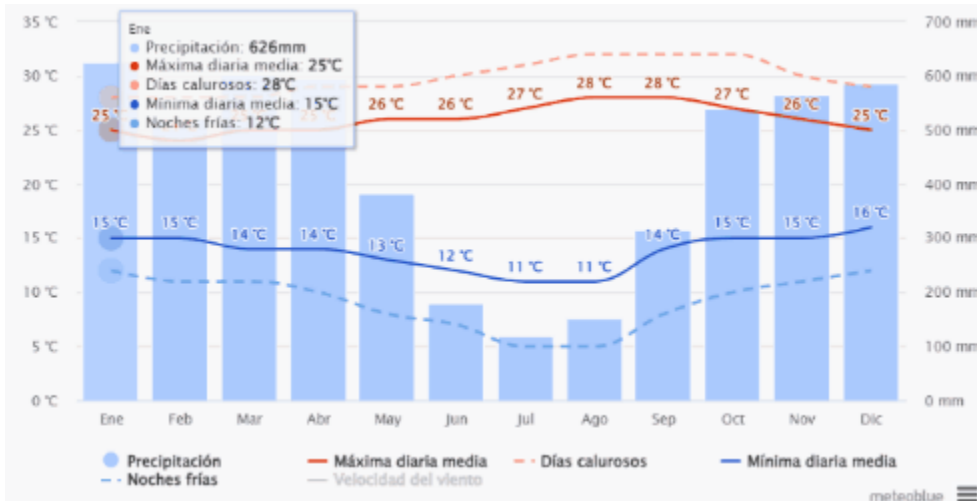
Conclusión:

En conclusión, en cuanto al asoleamiento, se puede observar que la trayectoria del sol sigue un patrón de este a oeste, lo que implica que la mayor exposición solar en la zona se produce durante el transcurso del día, con un inicio en las primeras horas del amanecer por el este y moviéndose hacia el oeste a medida que avanza el día. Este comportamiento es importante para el diseño arquitectónico, ya que influye en la distribución de espacios, la orientación de las edificaciones y el aprovechamiento de la luz natural, aspectos clave para la eficiencia energética y el confort de los futuros ocupantes.

En base a los 2 meses julio y agosto con mayor y menor temperatura respectivamente,

**Figura N°30**

*Relación de temperatura con precipitaciones en Los Olivos*



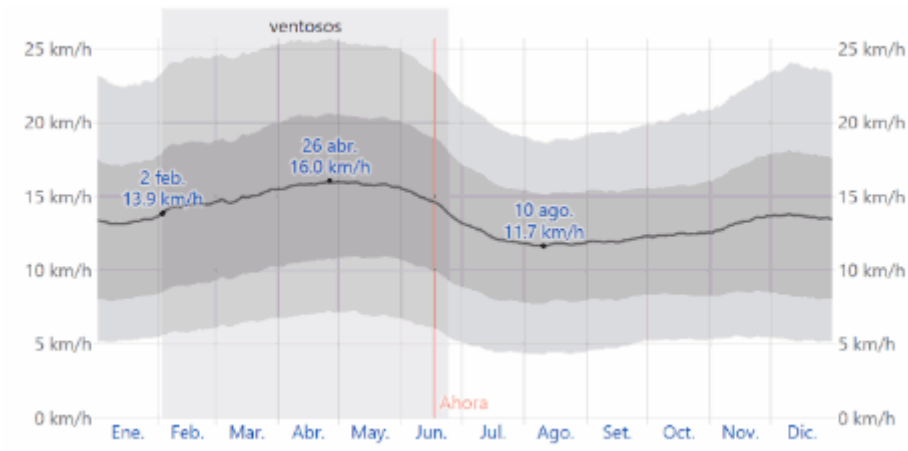
*Nota. Elaboración Propia*

#### 4.1.2.6. Análisis de Vientos

La velocidad promedio del viento por hora en Los Olivos tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.7 meses, del 2 de febrero al 24 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 13.9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Los Olivos es **abril**, con vientos a una velocidad promedio de 15.8 kilómetros por hora.

**Figura N°31**

*Velocidad promedio del viento*

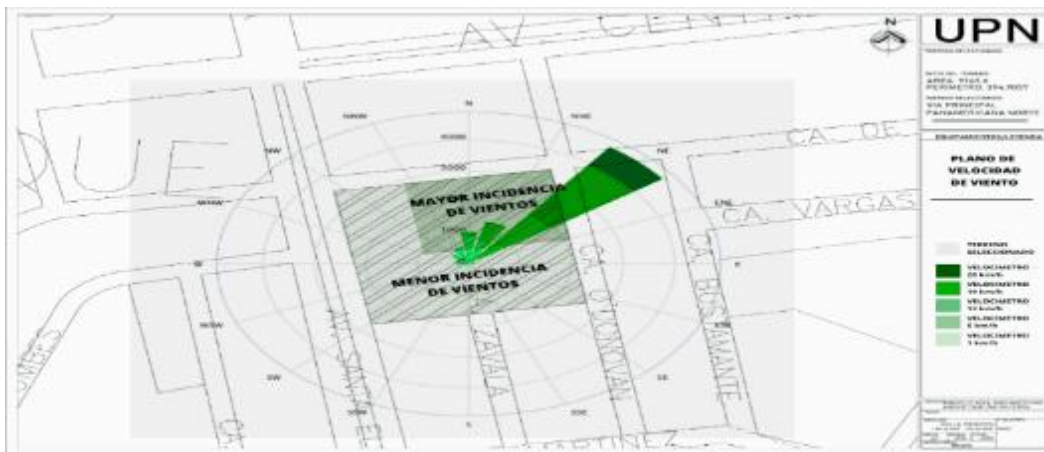


*Nota. Elaboración por Weather Spark*

Por otro lado, según resultados entre los sitios de modelado meteorológicos meteoblue y weather spark presenta una dirección predominante desde el sur (meteoblue, 2023).

### Figura N°32

*Velocidad promedio del viento*



*Nota. Elaboración Propia*

Conclusión:

En conclusión, en cuanto a la dirección de los vientos, se puede observar que estos provienen principalmente de la zona noroeste. Este patrón de vientos es relevante para el diseño del espacio, ya que puede influir en la ventilación natural de las edificaciones y en la creación de espacios exteriores cómodos. El aprovechamiento de esta corriente de aire puede ser aprovechado para mejorar la circulación del aire dentro de los edificios, reduciendo la necesidad de sistemas de ventilación artificial y favoreciendo el confort térmico. Además, este factor debe tenerse en cuenta en la orientación de las construcciones y en la disposición de elementos como árboles o muros que puedan ayudar a regular la exposición al viento y mejorar el microclima del área.

#### ***4.1.2.7. Análisis de Vulnerabilidad***

Por medio de los datos otorgados por el CISMID, se pudo evidenciar los siguientes aspectos en relación con los desastres (CISMID)

De acuerdo con CISMID la protección de edificios El 62,6% es aceptable y bueno. El 36,1% de las viviendas están en el interior Mantenimiento regular, otro 1,3% de las viviendas están en mal estado conservación, especialmente debido a su carácter temporal En el techo, la pendiente es inestable y las condiciones del suelo son malas. Son estructuras que se estima tienen daños menores o menores, donde

menos del 30% de su valor en reparación. Sistema estructural reservado Ninguno más peligro, tiene alta resistencia y aún se puede usar debido que se encuentran propensos a sismos de gran magnitud.

### **Figura N°33**

#### *Análisis de vulnerabilidad*



*Nota. Elaboración por CISMID*

**Conclusión:**

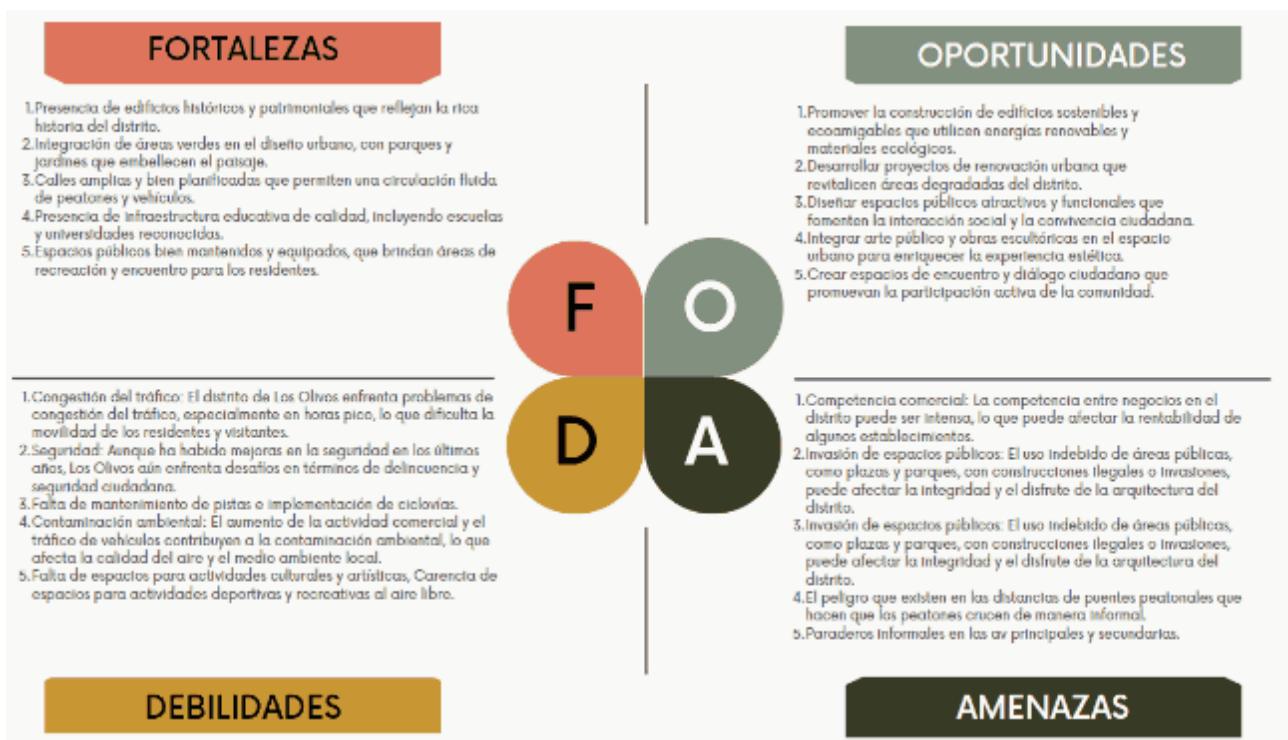
En conclusión, se observa que en el sector seleccionado predomina una densidad media de edificaciones, mientras que las áreas de alta densidad ocupan un porcentaje menor. Solo se encuentra una pequeña zona de baja densidad, ubicada junto al terreno seleccionado. Este patrón de distribución ofrece un equilibrio en el uso del suelo, lo que puede favorecer un desarrollo armonioso en la zona, sin generar una sobrecarga en los servicios o la infraestructura existente.

#### 4.1.2.8. Análisis FODA

En base a todos los aspectos analizados en el sector se pudo determinar las siguientes consideraciones divididas en 4 grupos Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

**Figura N°34**

*Cuadro FODA*



*Nota. Elaboración Propia*

### 4.2. Proyecto arquitectónico

Dentro de este apartado se desarrollará un máster plan tentativo para el sector por medio de lineamientos y una idea rectora para el desarrollo de la zona ósea el emplazamiento.

#### 4.2.1. *Lineamientos Urbanos*

A partir de los comentarios obtenidos en el análisis FODA se pudo evidenciar una carencia en cuanto a espacios públicos, falta de mantenimientos en vías secundarias y principales, por lo cual se proponen los siguientes lineamientos.

I. Creación de espacios de recreación con áreas de vegetación alrededor del sector para reducir el impacto en la contaminación ambiental.

II. Implementación de ciclovías en las vías secundarias para permitir la circulación de los usuarios reduciendo el uso de vehículos motorizados en el sector

III. Mejoramiento de las avenidas secundarias en relación con el perfil urbano del sector para generar una buena conexión con todo el sector

IV. Implementación de un puente peatonal en la Avenida principal como el Panamericana norte para poder mejorar la circulación sin exponer el riesgo del peatón.

V. Creación de mobiliarios de recolección de residuos para convertir las áreas de descanso más transitadas permitiendo la protección solar y mejorar el mantenimiento.

VI. Implementación de un paradero cerca de la zona del sector para poder mejorar la proximidad de los paraderos creando un buen flujo peatonal.

VII. Mejoramiento de los equipamientos cercanos como parque villa del norte en relación con las áreas verdes para generar una conexión con el proyecto.

VIII. Implementación de mecanismos de control y vigilancia en el sector para evitar la invasión de espacios públicos y proteger la integridad de la arquitectura del distrito.

IX. creación de espacios culturales y artísticos cerca del sector para impulsar la vida cultural del distrito.

X. Creación de una alameda en el terreno para dividir el área del terreno de terrenos vecinos para generar un adecuado ingreso y circulación peatonal y vehicular.

#### ***4.2.2. Premisas del diseño***

Dentro de este apartado se desarrollará un máster plan tentativo para el sector por medio de lineamientos y de la idea rectora que se llevó a cabo en el análisis estudiado hasta ahora para el desarrollo del sector.

#### ***4.2.3. Máster Plan***

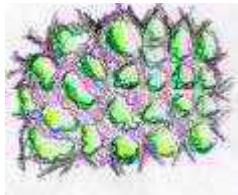
##### ***4.2.3.1. Idea rectora del máster Plan***

Para la idea rectora del diseño y distribución de las propuestas se optó por seguir un concepto de "Integración" en la que se ve reflejado en el distrito de esa manera se incluye nuestra variable que es arquitectura vegetal, con el objetivo de integrar las zonas de el mismo interior del terreno con su entorno junto a la viabilidad de toda la zona. Los lineamientos claves de esta idea rectora son:

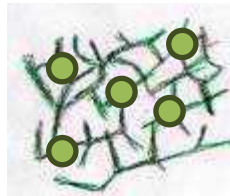
- **Sostenibilidad ambiental:** Creación de espacios de recreación con áreas de vegetación alrededor del sector para reducir el impacto en la contaminación ambiental.
- **Diseño urbano centrado en las personas:** Creación de una alameda en el terreno para dividir el área del terreno de terrenos vecinos para generar un adecuado ingreso y circulación peatonal y vehicular
- **Mobiliario sostenible:** Creación de mobiliarios de recolección de residuos para convertir las áreas de descanso más transitadas permitiendo la protección solar y mejorar el mantenimiento.
- **Espacios públicos de calidad:** creación de espacios culturales y artísticos cerca del sector para impulsar la vida cultural del distrito.

- **Conectividad e infraestructuras eficientes:** Mejoramiento de las avenidas secundarias en relación con el perfil urbano del sector para generar una buena conexión con todo el sector.
- **Flojo peatonal sostenible:** Creación de una alameda en el terreno para dividir el área del terreno de terrenos vecinos para generar un adecuado ingreso y circulación peatonal y vehicular.
- **Seguridad Estudiantil:** Implementación de mecanismos de control y vigilancia en el sector para evitar la invasión de espacios públicos y proteger la integridad de la arquitectura del distrito

#### IDEA RECTORA DE MÁSTER PLAN



Toma de partida: La integración de vegetación en planta.



Vialidad y conectividad en la integración de espacio en el interior y exterior



Boceto inicial del máster plan

*Nota. Elaboración propia*

#### 4.2.3.2. *Máster Plan Sectorial*

El Máster plan sectorial en el distrito de Los Olivos se han planteado una serie de propuestas para la creación de una comunidad sostenible y mejor para las personas y universitarios del sector, brindando soluciones a las necesidades y requerimientos específicos de cada sector de la zona. Como la Participación ciudadana, El programa sector vecinal fomenta la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones sobre su entorno.

Involucrar a los vecinos en la planificación e implementación de proyectos puede mejorar el sentido de pertenencia y responsabilidad compartida, fortaleciendo así la estructura social y la cooperación entre los vecinos del barrio, Se identifico las necesidades especiales y específicas en cuanto a infraestructura, servicios públicos, seguridad, áreas verdes, etc. Los Planes Sectoriales de Barrio podrán identificar y priorizar estas necesidades, así como desarrollar estrategias y acciones específicas para atenderlas con eficacia y eficiencia, se analizó la sostenibilidad en cuanto a cantidad de equipamientos sostenibles como a objetos arquitectónicos del sector y posición, se incluyen proyectos sostenibles que ayuden a mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de los residentes. Esto puede incluir la implementación de iniciativas de eficiencia energética, la promoción del transporte sostenible, la protección y conservación del medio ambiente y otras medidas para garantizar el desarrollo a largo plazo, Al abordar las necesidades específicas de cada sector, se esfuerza por garantizar la igualdad de acceso a los servicios básicos, espacios públicos adecuados, seguridad, atención médica, educación, Contribuye a fortalecer el bienestar general de la sociedad y promueve la convivencia armoniosa. En conclusión, la implementación de un plan sectorial vecinal en Los Olivos es fundamental para promover el desarrollo integral y sostenible de la comunidad en los olivos. A través de los objetos arquitectónicos, vías, mobiliarios, puentes peatonales, entre otros, facilitara y mejorara el entorno y convivencia de los universitarios en esta residencia propuesta. Este enfoque centrado en el nivel sectorial permite abordar de manera efectiva las particularidades y demandas específicas de cada sector, fortaleciendo la colaboración y la cohesión social. En definitiva, un plan sectorial vecinal en Los Olivos es una herramienta clave para construir una comunidad sólida, inclusiva y sustentable.

**Figura N°35**

*Plano general – Máster Plan*



*Nota. Elaboración propia*

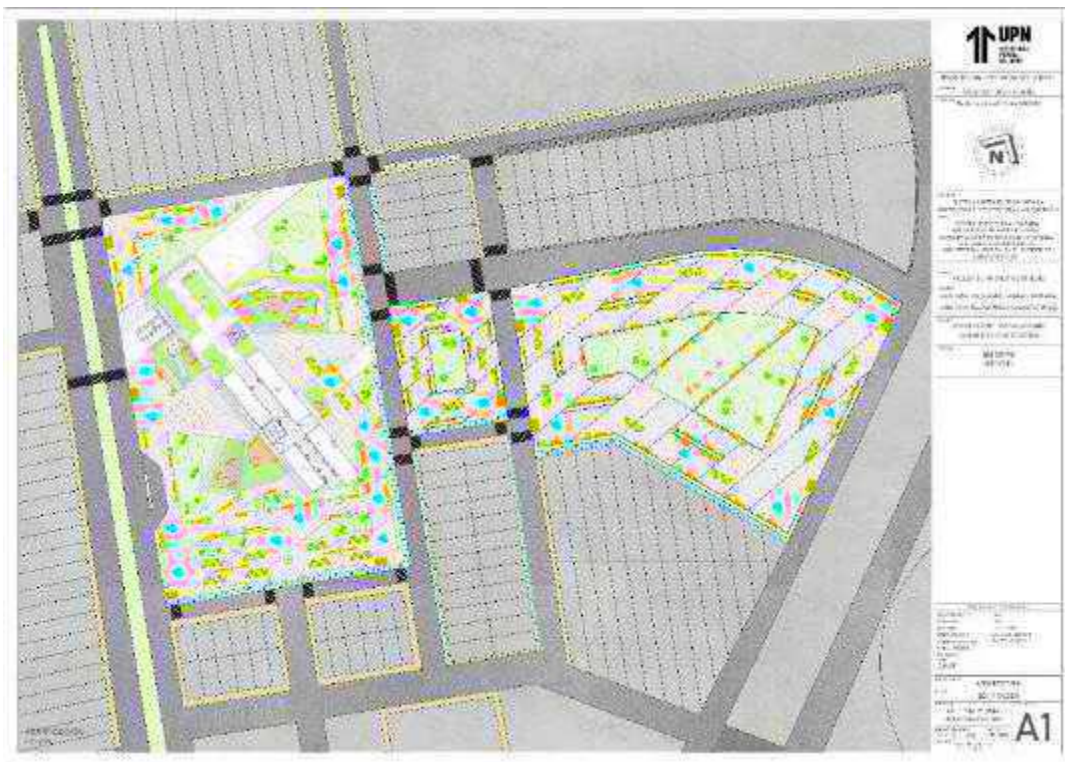
#### **4.2.3.3. Máster Plan entorno Inmediato**

En el máster plan del entorno inmediato (vecinal), se ha planteado una integración entre la propuesta de equipamientos de salud y los equipamientos de uso recreativo activo. Esto busca brindar soluciones a los universitarios que no tienen acceso a una vivienda durante el tiempo de sus estudios. Para ello, se ha considerado la inclusión de losas deportivas con gimnasios al aire libre dentro del entorno de la residencia estudiantil. Estas áreas deportivas ofrecerán la oportunidad de realizar actividades físicas y deportivas. Además de los equipamientos deportivos, se ha propuesto la inclusión de un comercio en las cercanías de

estas zonas, ya que los universitarios necesitan comercio, ya sea de comida, librerías entre vías secundarias, ciclovías para su transporte ya que las universidades le quedan muy cerca del sector.

### Figura N°36

*Plano general – Proyecto Arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

#### 4.2.4. Proyecto arquitectónico

En este punto del proceso del diseño se presentará la idea rectora del objeto arquitectónico que servirá como referencia para la materialización de la propuesta, también

la volumetría del objeto arquitectónico se ve organiza de manera armoniosa simétrica, equilibrada se puede observar las extracciones se exploran diferentes formas orgánicas de manera suaves y curvadas que se interconecten de manera natural junto con la idea rectora del Master plan de esta manera buscando embellecer el entorno. Se buscan soluciones que permitan aprovechar la iluminación y ventilación natural vistas panorámicas, enriqueciendo la relación espacial, tanto exterior como interior hacia los usuarios.

Por último, los planos de zonificación definen y delimitan áreas funcionales su distribución del objeto arquitectónico se considera en manera cuidadosa para los requerimientos de cada zona como áreas de convivencia dormitorios áreas privadas áreas públicas, áreas de estudio hora y zonas administrativas hoy se busca crear una organización eficiente, sustentable y sostenible que facilite el desarrollo de las actividades de los universitarios y fomenten la desarrollo social y cognitivo entre ellos.

#### ***4.2.5. Idea rectora del objeto arquitectónico***

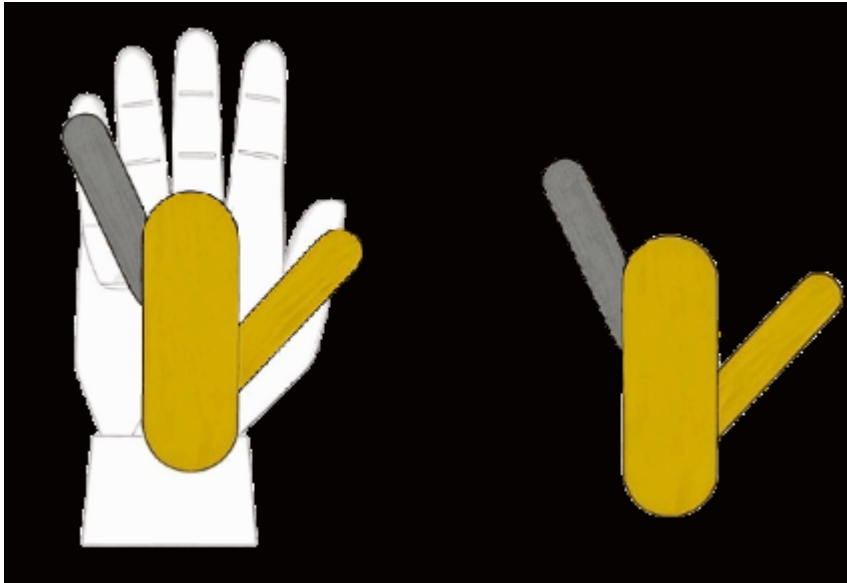
La idea rectora del objeto arquitectónico encuentra su inspiración en la representación simbólica de una mano, un elemento que encapsula la unidad y la conexión presentes en la historia de los olivos, así como en el desarrollo continuo de sus estudiantes. Esta conceptualización tomo como base la arquitectura vegetal, un enfoque que no solo promueve una construcción auténticamente sostenible, sino que también busca armonizar el entorno construido con la naturaleza, generando una propuesta innovadora y comprometida con el medio ambiente.

Este concepto trasciende lo funcional para convertirse en un motor de experiencias estéticas y emocionales, ofreciendo a los usuarios un espacio que invita a la contemplación y al vínculo profundo con su contexto. Así, la edificación no es solo un espacio físico, sino un símbolo vivo de la identidad y cultura de la ciudad de los olivos, integrándose como un referente emblemático que conecta pasado, presente y futuro.

La decisión de tomar como referencia las formas orgánicas no es fortuita; responde a un deseo consciente de establecer un diálogo visual y conceptual entre la estructura arquitectónica y el entorno natural. A través de la abstracción y reinterpretación de estas formas, se ha logrado diseñar una volumetría que evoca la calma, la armonía y la fluidez inherentes a los movimientos de una mano. Esta propuesta, además de ser estética, aporta una sensación de unidad y continuidad, invitando a los usuarios a explorar un espacio donde la arquitectura y la naturaleza coexisten en perfecta simbiosis, reforzando la identidad y el carácter distintivo del lugar.

**Figura N°37**

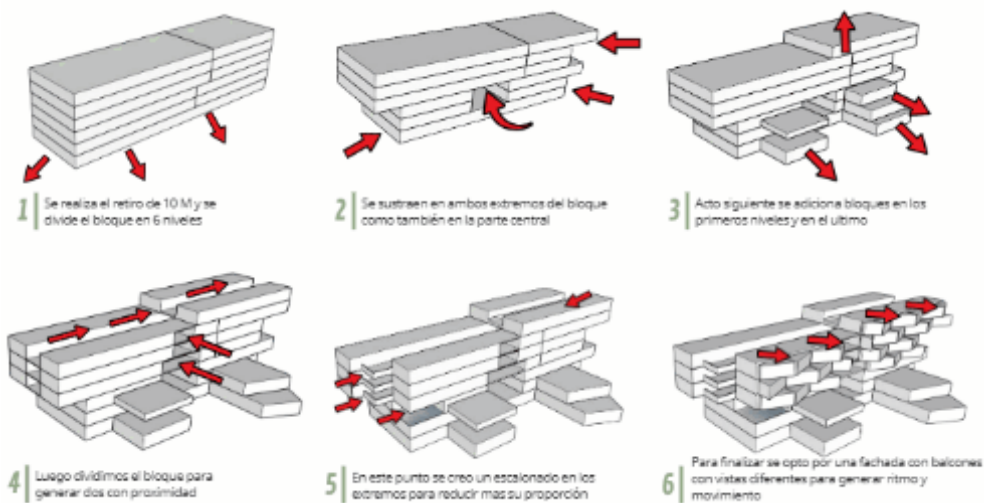
*Idea rectora (unidad de la mano)*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°38**

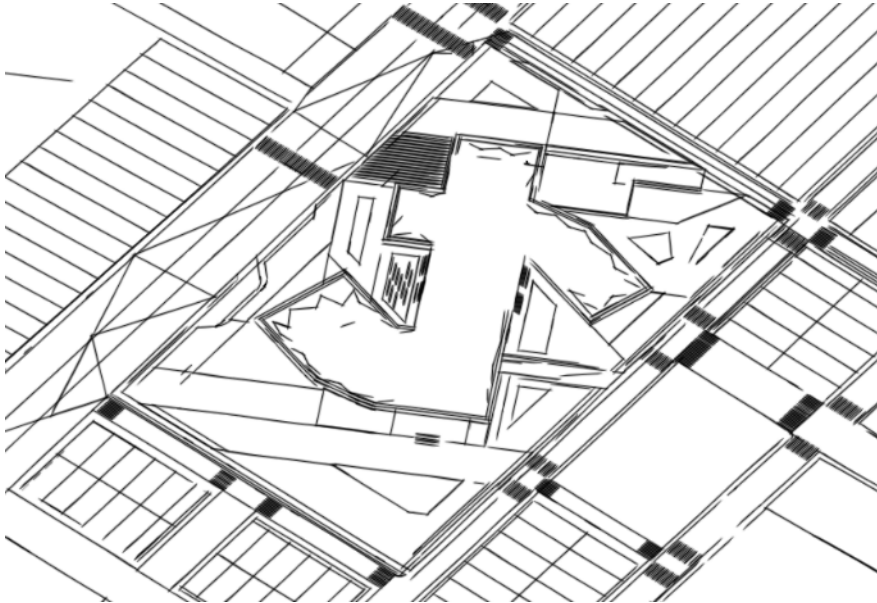
*Idea rectora aplicada en volumetría*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°39**

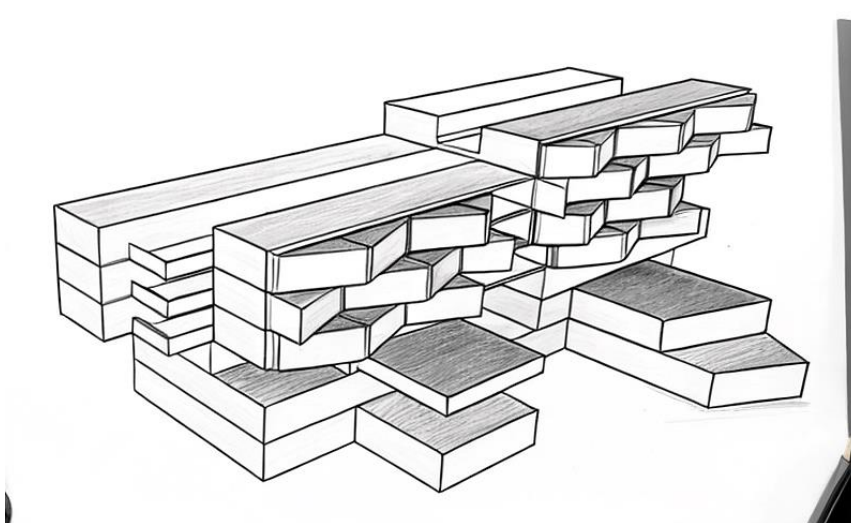
*Idea rectora aplicada planta*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°40**

*Boceto inicial*



*Nota. Elaboración propia*

#### **4.2.6. *Volumetría***

El propósito esencial de este objeto arquitectónico se centra en lograr una fusión simbólica y funcional entre la estructura inspirada en la mano, como símbolo de unidad y fortaleza, y los principios de la arquitectura vegetal, que representan la vitalidad y la conexión con la naturaleza. Esta combinación busca construir una relación armónica entre lo artificial y lo orgánico, dando vida a un diseño que no solo impacte visualmente, sino que también invite a reflexionar sobre la importancia de integrar la naturaleza en los espacios construidos. La propuesta plantea un diálogo fluido entre ambos elementos, donde los jardines, áreas verdes y muros vivos se conviertan en elementos centrales, transformando el entorno en una experiencia única que destaca tanto por su innovación como por su capacidad de conectar a las personas con el medio ambiente.

La integración de elementos vegetales dentro del diseño arquitectónico no se limita a aportar belleza visual. Estos espacios verdes tienen un impacto positivo significativo en múltiples niveles. Desde un punto de vista ambiental, contribuyen a mejorar la calidad del aire al reducir la contaminación y aumentar los niveles de oxígeno, además de funcionar como barreras naturales contra el ruido, proporcionando aislamiento acústico. A nivel térmico, las áreas verdes ayudan a regular la temperatura, creando microclimas más frescos y confortables, lo que también contribuye a la eficiencia energética del edificio. Por otro lado, la incorporación de vegetación fomenta la biodiversidad al ofrecer refugio para diversas especies, fortaleciendo así el equilibrio ecológico del entorno urbano.

El impacto funcional y ambiental de estos espacios se complementa con su capacidad para influir en el bienestar emocional y físico de los usuarios. Los espacios verdes dentro de un contexto arquitectónico generan una sensación de tranquilidad y conexión con la naturaleza, lo que puede reducir el estrés y mejorar la calidad de vida. Además, ofrecen oportunidades para actividades recreativas y educativas, promoviendo un estilo de vida más saludable y consciente.

En definitiva, la idea rectora de este objeto arquitectónico, inspirado en la forma de una mano, va más allá de la funcionalidad tradicional de los edificios. Busca combinar la fuerza estructural y durabilidad de la arquitectura con la belleza dinámica y efímera de la naturaleza, creando un espacio que estimule los sentidos, evoque emociones y fomente una relación más profunda entre las personas y su entorno. Este enfoque no solo contribuye a una estética innovadora, sino que también refuerza un compromiso con la sostenibilidad y el bienestar colectivo, posicionando al proyecto como un referente de diseño contemporáneo que equilibra la técnica con el respeto por el medio ambiente.

**Figura N°41***Vista del objeto arquitectónico (Render)**Nota. Elaboración propia*

#### ***4.2.7. Planos de Zonificación***

El nivel inferior estaría destinado a una variedad de funciones esenciales para el buen funcionamiento del establecimiento, además del estacionamiento destinado a los profesores y visitantes. En este nivel se incluiría un área de almacenamiento, que facilitaría la organización de materiales y suministros. También se dispondría de una zona de comedor especialmente diseñada para el personal, proporcionando un espacio cómodo y adecuado para sus pausas. Además, se contemplarían áreas técnicas como las destinadas a las bombas, la cisterna y el sistema eléctrico, que son fundamentales para el correcto mantenimiento y

operación del edificio. Para garantizar el buen estado de las instalaciones, también se incluiría un espacio para refacciones y una lavandería, asegurando que el lugar esté siempre en óptimas condiciones para el uso diario.

El primer nivel estaría destinado a diversas funciones, incluyendo áreas administrativas, la zona de acceso, espacios comerciales y circulación vertical. Además, incluiría servicios generales, zonas de estudio, aulas, laboratorios y áreas recreativas, todas diseñadas para fomentar la interacción social y el entretenimiento.

El segundo nivel estaría compuesto por un salón de usos múltiples (SUM), un gimnasio, áreas para trabajo en grupo, y un comedor con una zona de cafetería. Además, se contemplaría un espacio destinado a la recreación al aire libre, como un patio o jardín, donde los residentes puedan disfrutar del ambiente exterior.

El tercer nivel estaría destinado a las áreas privadas de estudio y recreación de los residentes, ofreciendo espacios tranquilos y adecuados para el aprendizaje. También incluiría salones de descanso, proporcionando un lugar para relajarse. Además, contaría con servicios generales y terrazas verdes, así como áreas al aire libre, que ofrecen a los estudiantes un espacio adicional para disfrutar y socializar en un entorno más abierto.

El cuarto nivel y los pisos superiores estarían destinados a albergar las habitaciones, las cuales estarían organizadas en bloques separados para asegurar una adecuada distribución. El primer bloque se asignaría a las mujeres y el siguiente a los hombres, brindando una clara separación para mayor comodidad. Cada habitación estaría cuidadosamente diseñada, con mobiliario esencial como escritorios, armarios y camas cómodas para garantizar un ambiente funcional y confortable. Además, se podrían incorporar

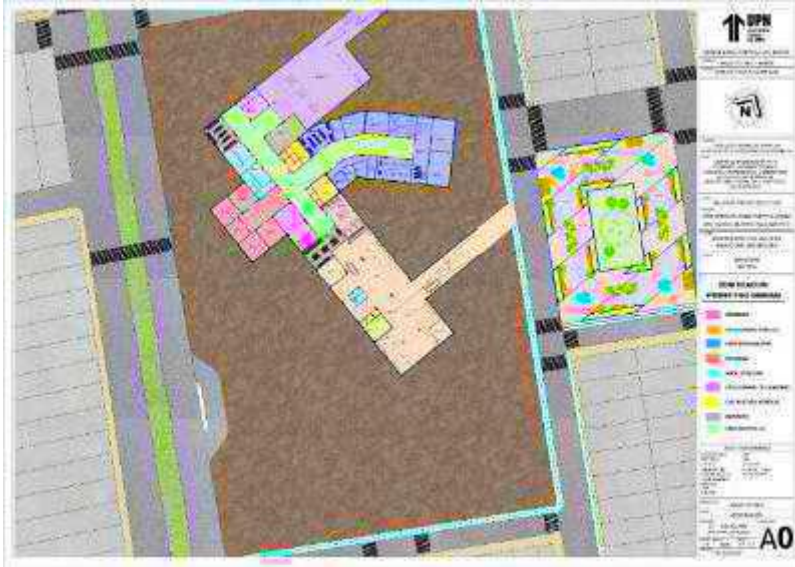
baños compartidos en este nivel, lo que aseguraría no solo la privacidad, sino también la comodidad y la funcionalidad para todos los residentes, fomentando un entorno de convivencia agradable y práctico.

El propósito de esta distribución de los seis niveles es crear un ambiente armónico, funcional y flexible que respalde la vida universitaria, brindando a los estudiantes diversos espacios adaptados a sus necesidades para socializar, relajarse, estudiar y desarrollarse. Cada nivel está cuidadosamente organizado para ofrecer áreas comunes que favorezcan la interacción y el trabajo en grupo, mientras que las zonas privadas garantizan un espacio tranquilo para la concentración y el estudio. Las áreas académicas están perfectamente ubicadas para facilitar el acceso y optimizar la jornada educativa, promoviendo así un flujo eficiente entre las distintas actividades diarias.

Este diseño no solo asegura comodidad y funcionalidad, sino que también se enfoca en el bienestar integral de los residentes, alentando su crecimiento tanto académico como personal. Con esta zonificación, se busca equilibrar las diferentes facetas de la vida universitaria, brindando a los estudiantes el entorno adecuado para que puedan disfrutar de una experiencia enriquecedora, que les permita desarrollarse en todos los aspectos de su vida. Además, este enfoque fomenta una comunidad inclusiva y colaborativa, proporcionando un espacio donde los estudiantes pueden superar los desafíos cotidianos y disfrutar de un ambiente estimulante y saludable que los apoye en su proceso de aprendizaje y crecimiento.

## **Figura N°42**

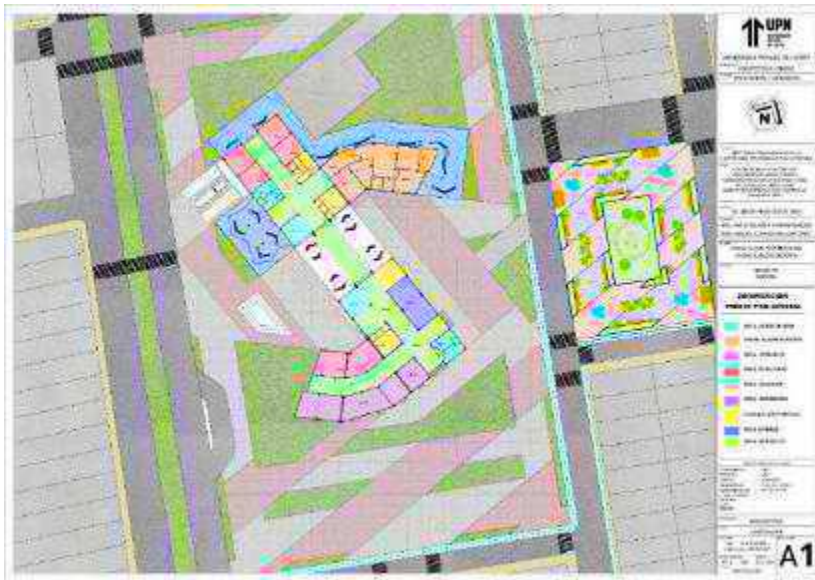
*Plano de zonificación de primer nivel*



*Nota. Elaboración propia*

### **Figura N°43**

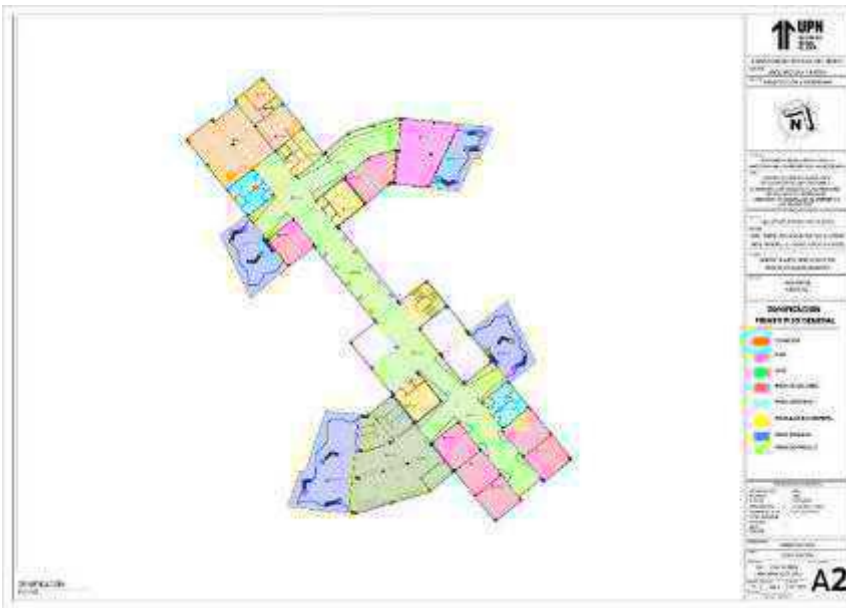
*Plano de zonificación de segundo nivel*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°44**

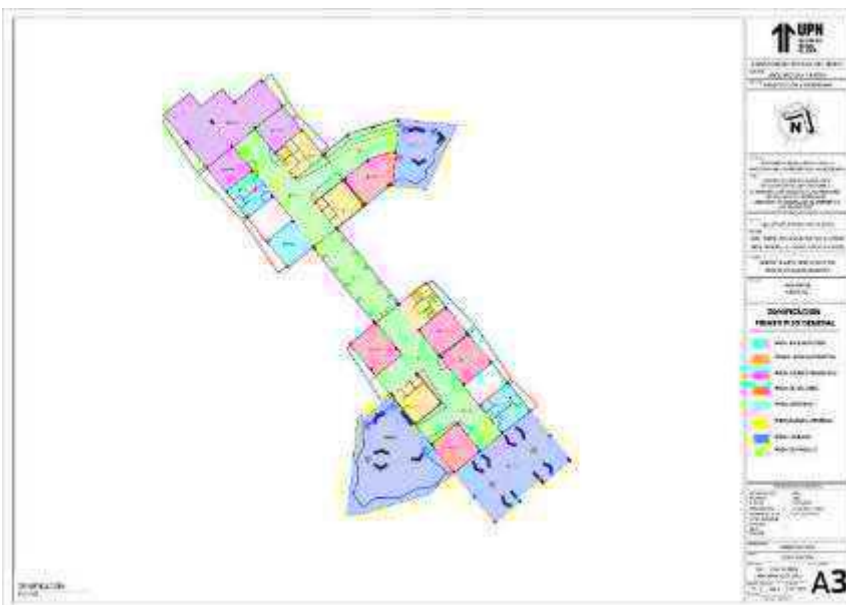
*Plano de zonificación de tercer nivel*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°45**

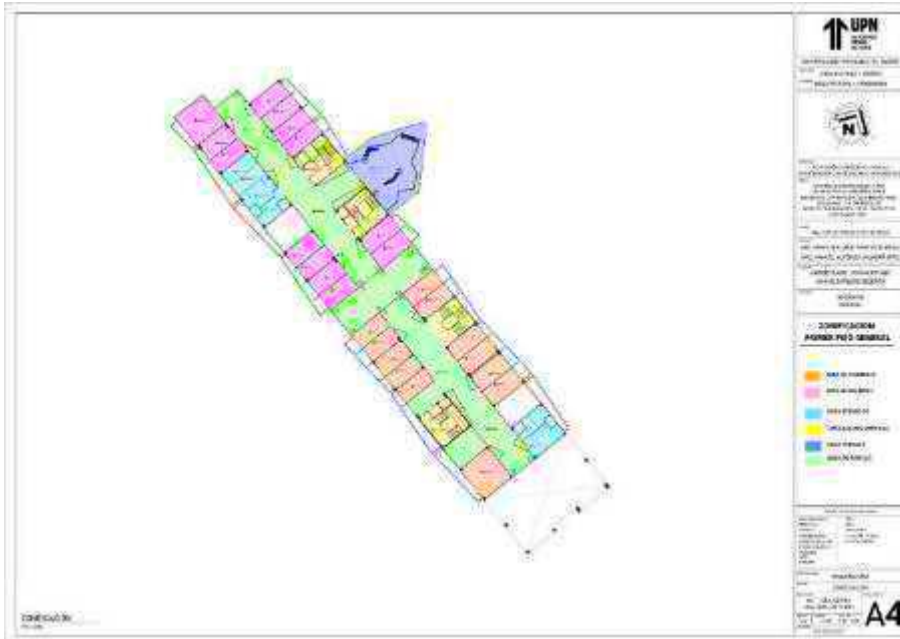
*Plano de zonificación de cuarto nivel*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°46**

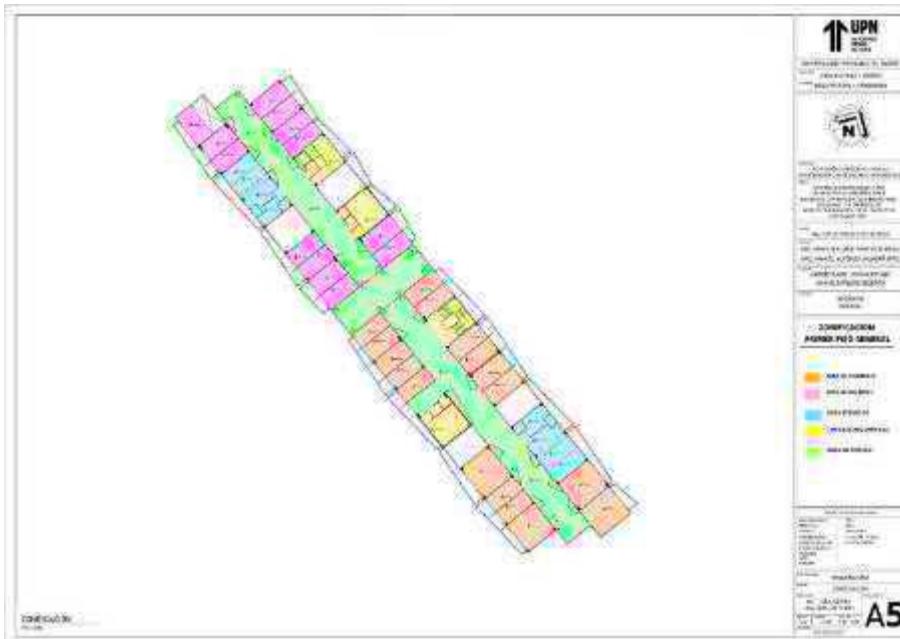
*Plano de zonificación de cuarto nivel*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°47**

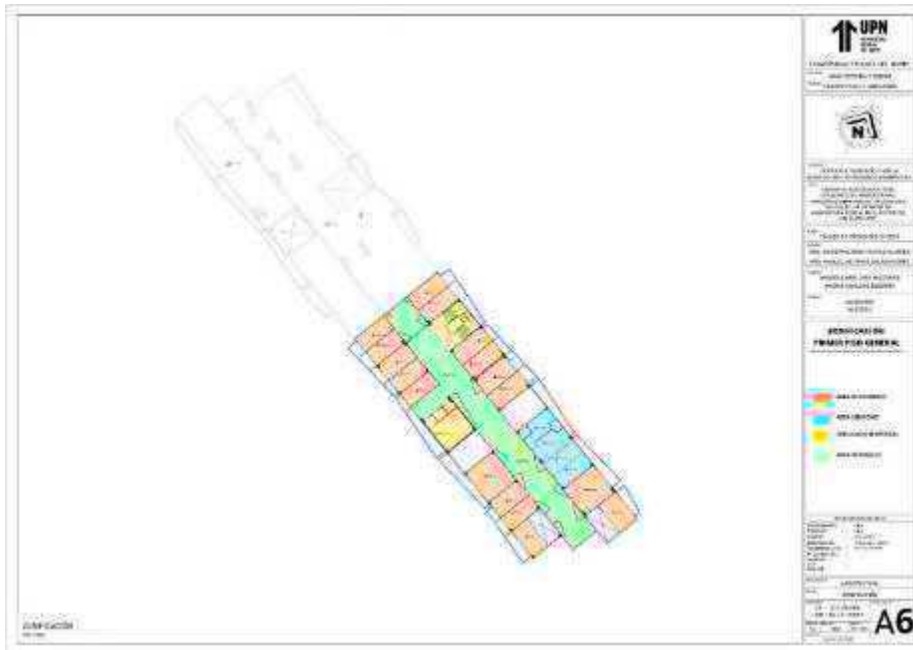
*Plano de zonificación de sexto nivel*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°48**

*Plano de zonificación de séptimo nivel*



*Nota. Elaboración propia*

#### 4.2.8. Anexo De Render

**Figura N°49**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°50**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°51**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°52**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°53**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°54**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

**Figura N°55**

*Render del proyecto arquitectónico*



*Nota. Elaboración propia*

### 4.3. Memoria descriptiva

# **MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

## **PROYECTO:**

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA E  
INGENIERÍA CON RESIDENCIA APLICANDO LOS CRITERIOS DE  
ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2025”

## **ASESORES:**

ARQ. ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS

## **ELABORADO POR:**

ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

ANGHIE DARLENE BECERRA MACEDO

**MARZO 2025**

### **4.3.1 Memoria descriptiva de Arquitectura**

#### **Nombre Del Propietario**

El propietario del predio materia de la presente de la Municipalidad de loa Olivos.

#### **Objetivo Del Proyecto**

El proyecto consiste en efectuar la Edificación de un Centro de capacitaciones con residencia que implementan Aulas, laboratorios, habitaciones, sala de exposiciones, Oficinas, Cubículos, y talleres.

#### **Ubicación**

El predio está ubicado en:

DEPARTAMENTO : LIMA

PROVINCIA : LIMA

DISTRITO : LOS OLIVOS

URBANIZACION : -----

NOMBRE DE LA VIA : AV. Sta Elvira distrito de los Olivos

MANZANA : ----

LOTE : ----

#### **Área Del Terreno**

El área total real del lote es de **dieciséis mil cuatrocientos cincuenta puntos cincuenta y seis metros cuadrados (16 450. 56 m<sup>2</sup>)**.

### Áreas Construidas

#### EXISTENTES:

SEMISOTANO	:	<b>2970 m<sup>2</sup></b>
PRIMER PISO	:	2200 m <sup>2</sup>
SEGUNDO PISO	:	1900 m <sup>2</sup>
TERCER PISO	:	1800 m <sup>2</sup>
CUARTO PISO	:	1800 m <sup>2</sup>
QUINTO PISO	:	1700 m <sup>2</sup>
SEXTO PISO	:	900 m <sup>2</sup>

#### AMPLIACION:

SEXTO PISO	:	800 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	:	<b>14 070 m<sup>2</sup></b>

### Zonificación Y Uso Actual Del Predio

El predio se encuentra ubicado en ZONA URBANA con zonificación RDM Residencial media del distrito de Los Olivos. El uso propuesto es de Oficinas, Aulas De Capacitaciones Y Residencia.

### Características Del Entorno

El lote se encuentra ubicado con frente principal a vía pública, a una distancia de 3 m metros de la esquina formada por la Av. Sta. Elvira, y Jr. Manuel Lara. El entorno está constituido por viviendas y establecimientos comerciales de cuatro a ocho pisos, con retiro frontal, con aleros sobre la acera la mayor parte de ellos.

### **Infraestructura De Servicios Urbanos Que Posee El Predio**

El predio cuenta con ingreso directo desde la vía pública, tanto peatonal como vehicular y con acceso propio a los servicios básicos: agua, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, internet, televisión por cable, recojo diario de residuos sólidos domiciliarios y limpieza pública.

### **Descripción De La Edificación**

La edificación tiene las siguientes características existentes:

**USO** : OFICINA

**TIPO** : EDIFICIO DE OFICINAS CORPORATIVAS

**ALTURA** : 6 pisos (27 metros).

### **Distribución Existente**

La edificación tiene 6 pisos con la siguiente distribución de ambientes:

## SEMISOTANO

Escalera 1, Estacionamientos (12 vehículos), baño, cisterna, CAC, CACI, Cuarto de Tableros, Almacenes, Cuarto de Basura, Depósitos, Comedor, Maestranza, Cuarto de control, Subestación, Grupo electrógeno, y cuarto de bombas, Tratamiento de aguas residuales, área de refrigerado, procesado, Etiquetado.

Escalera 1: La Escalera 1 será un elemento arquitectónico destacado, ubicada estratégicamente para facilitar el acceso vertical entre niveles. Su diseño estará en armonía con la estética general del edificio, proporcionando una transición elegante y funcional con material de cemento frotachado. Estacionamientos (12 vehículos): El área de estacionamientos estará convenientemente ubicada para garantizar un acceso fácil y seguro. Se proporcionarán espacios para 12 vehículos, considerando la comodidad y la eficiencia en la distribución del espacio.

Baño: Los baños se ubicarán estratégicamente para un acceso conveniente desde la Escalera 1 y otras áreas clave. Se diseñarán cumpliendo con las normativas de accesibilidad y ofrecerán un entorno higiénico y cómodo para los usuarios.

Cisterna: La cisterna se diseñará para almacenar y suministrar agua de manera eficiente a todo el edificio. Se implementarán medidas de seguridad para garantizar la calidad del agua almacenada, cumpliendo con los estándares y regulaciones locales. CAC (Centro de Aire Acondicionado):

El CAC se ubicará estratégicamente para optimizar la distribución del aire acondicionado en todo el edificio. Se seleccionarán sistemas eficientes y sostenibles para

garantizar el confort térmico en todas las áreas. CACI (Centro de Aire Acondicionado e Iluminación):

El CACI integrará sistemas de aire acondicionado y control de iluminación para maximizar la eficiencia energética. Se implementarán tecnologías modernas para adaptarse a las necesidades específicas de cada área.

Cuarto de Tableros: El cuarto de tableros albergará los equipos eléctricos y de control del edificio. Se diseñará con un enfoque en la seguridad y la accesibilidad, permitiendo un monitoreo eficiente de los sistemas eléctricos.

Almacenes: Los almacenes se distribuirán estratégicamente para facilitar el acceso desde la Escalera 1 y otras áreas. Se diseñarán con la capacidad de almacenar de manera segura los suministros y equipos necesarios para el funcionamiento del edificio.

Cuarto de Basura: El cuarto de basura se ubicará de manera discreta pero accesible desde la Escalera 1. Se diseñará con sistemas adecuados de gestión de residuos para garantizar la limpieza y el cumplimiento de las normativas locales.

Depósitos: Depósitos adicionales se diseñarán para almacenar equipos y suministros específicos según las necesidades del edificio. Se optimizará el espacio para garantizar una gestión eficiente de los recursos.

Comedor: El comedor se diseñará para ofrecer un espacio acogedor y funcional para que los ocupantes del edificio disfruten de sus comidas. Se prestará atención al diseño del mobiliario y la disposición del espacio para crear un ambiente agradable.

**Maestranza:** La maestranza se diseñará como un espacio funcional para realizar tareas de mantenimiento y reparación. Se equipará con las herramientas necesarias y se optimizará para garantizar la seguridad y eficiencia en las operaciones.

**Cuarto de Control:** El cuarto de control albergará los sistemas de monitoreo y control del edificio. Se diseñará con la capacidad de supervisar y regular los diversos aspectos del funcionamiento del edificio, incluyendo la seguridad y la eficiencia energética.

**Subestación:** La subestación se diseñará para proporcionar energía eléctrica al edificio de manera segura y eficiente. Se implementarán medidas de seguridad y redundancias para garantizar la continuidad del suministro eléctrico.

**Grupo Electrógeno:** Se instalará un grupo electrógeno como medida de respaldo para garantizar el suministro eléctrico en casos de emergencia. Este equipo se ubicará estratégicamente para su fácil acceso y operación.

**Cuarto de Bombas:** El cuarto de bombas albergará los equipos necesarios para el suministro de agua y otros fluidos dentro del edificio. Se diseñará con sistemas de respaldo para asegurar un suministro constante.

**Tratamiento de Aguas Residuales:** Se implementará un sistema de tratamiento de aguas residuales para garantizar que las aguas residuales generadas por el edificio cumplan con los estándares ambientales locales antes de ser liberadas.

**Área de Refrigerado, Procesado, Etiquetado:** Esta área estará diseñada para facilitar el procesamiento y etiquetado de productos que requieran condiciones específicas de temperatura. Se instalarán sistemas de refrigeración adecuados y se optimizará el espacio para la eficiencia en el proceso.

## **PRIMER PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Hall, Aulas de capacitación, Pasadizo, Oficinas, Talleres, Sala de exposición, Recepción, Tiendas. Empezamos desde el hall, siguiendo un orden lógico,

El hall: es el espacio de bienvenida del edificio, diseñado para crear una primera impresión impactante. Se caracterizará por una iluminación cuidadosamente planificada que resalte elementos arquitectónicos clave. El diseño del mobiliario y la disposición del espacio se centrarán en la comodidad y la funcionalidad, brindando a los visitantes una introducción acogedora al edificio.

Recepción: La recepción estará estratégicamente ubicada en el hall para facilitar la orientación de los visitantes. El área de recepción se diseñará con un enfoque en la accesibilidad y la hospitalidad. Se utilizarán materiales elegantes y se incorporarán elementos de diseño que reflejen la identidad del edificio. El personal de recepción estará capacitado para brindar información y asistencia eficiente,

Pasadizo: Desde el vestíbulo, un pasadizo conectará varios sectores del edificio de manera eficiente. Este pasadizo se diseñará con iluminación adecuada y elementos arquitectónicos que lo hagan visualmente atractivo. Su ancho y diseño permitirán un flujo de tráfico suave y sin obstrucciones, facilitando la conexión entre diferentes áreas,

La escalera 1 será un elemento central y destacado en el diseño arquitectónico del edificio. Estratégicamente ubicada, proporcionará un acceso eficiente y cómodo entre los

diferentes niveles. La elección de materiales y diseño estará en armonía con la estética general del edificio.

Escalera de Emergencia 2: La escalera de emergencia 2 se diseñará cumpliendo con todas las normativas de seguridad y códigos de construcción. Ubicada para un acceso rápido y directo, estará claramente señalizada y contará con materiales resistentes al fuego, garantizando una evacuación eficiente en situaciones de emergencia.

Aulas de Capacitación: Desde el pasadizo, se accederá a las aulas de capacitación diseñadas para proporcionar un entorno óptimo para el aprendizaje. Equipadas con tecnología audiovisual de última generación, se prestará especial atención a la disposición del mobiliario para garantizar la comodidad de los estudiantes.

Oficinas: Las oficinas se ubicarán estratégicamente para un acceso conveniente desde el pasadizo. Se planificarán ergonómicamente para promover la eficiencia laboral y el bienestar de los ocupantes. La acústica y la iluminación se optimizarán, y se diseñarán espacios colaborativos para fomentar la interacción entre los empleados.

Talleres: Desde el pasadizo, se accederá a los talleres diseñados con un enfoque en la funcionalidad y la seguridad. Equipados con instalaciones y equipos adecuados para las actividades específicas, la ventilación y la iluminación se optimizarán para crear un entorno de trabajo cómodo.

Sala de Exposición: La sala de exposición estará ubicada estratégicamente para resaltar la presentación de productos o proyectos desde el pasadizo. Se diseñará con iluminación ajustable y elementos interactivos según sea necesario, creando un espacio atractivo y versátil.

Tiendas: Las tiendas se ubicarán en áreas accesibles desde el pasadizo, diseñadas con escaparates atractivos y un diseño interior que invite a la exploración. La disposición del espacio se planificará para maximizar la visibilidad de los productos y la comodidad de los clientes. Espero que esta estructura te sea útil. Puedes ajustar y personalizar cada descripción según las características específicas de tu proyecto.

Ascensores: se instalarán estratégicamente cumpliendo con las normativas de seguridad y accesibilidad. La cantidad y ubicación se planificarán para garantizar un acceso conveniente desde las áreas de mayor tráfico. Se seleccionarán ascensores eficientes en energía, con capacidad y dimensiones adecuadas, y su diseño interior reflejará calidad y comodidad. Los sistemas de seguridad avanzados, el control de acceso seguro y la facilidad de mantenimiento serán prioritarios. Se incorporarán paneles de control intuitivos y pantallas informativas, asegurando una experiencia eficiente para los usuarios. Además, se implementará un sistema de respaldo para garantizar la operación continua y segura, incluso en situaciones de emergencia.

## **SEGUNDO PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Aulas de capacitación, Oficinas, Talleres, Sala de exposición, Recepción, Tiendas, Pasadizo.

Escalera 1: La Escalera 1 es un elemento central y destacado en el diseño arquitectónico del edificio. Ubicada estratégicamente, proporciona un acceso eficiente y cómodo entre los

diferentes niveles. El diseño se integra armoniosamente con la estética general del edificio, garantizando tanto funcionalidad como elegancia.

**Escalera de Emergencia 2:** La Escalera de Emergencia 2 se ha diseñado cumpliendo rigurosamente con todas las normativas de seguridad y códigos de construcción. Su ubicación estratégica permite un acceso rápido y directo en situaciones de emergencia. Está claramente señalizada y construida con materiales resistentes al fuego para garantizar la seguridad de los ocupantes.

**Aulas de Capacitación:** Las Aulas de Capacitación se diseñarán para crear un entorno óptimo para el aprendizaje. Equipadas con tecnología audiovisual de última generación, el diseño del mobiliario y la disposición del espacio se planificarán para asegurar la comodidad de los estudiantes y facilitar la interacción.

**Oficinas:** Las Oficinas se ubicarán estratégicamente para maximizar la eficiencia laboral y el bienestar de los ocupantes. El diseño será ergonómico, se prestará atención a la acústica y la iluminación, y se crearán espacios colaborativos para fomentar la interacción entre los empleados.

**Talleres:** Los Talleres se diseñarán con un enfoque en la funcionalidad y la seguridad. Equipados con instalaciones y equipos especializados, la ventilación y la iluminación se optimizarán para crear un entorno de trabajo cómodo. La disposición del espacio permitirá una distribución eficiente de las áreas de trabajo.

**Sala de Exposición:** La Sala de Exposición se ubicará estratégicamente para resaltar la presentación de productos o proyectos. El diseño incluirá iluminación ajustable y elementos

interactivos según sea necesario. Se diseñará para ser un espacio versátil y atractivo para visitantes y expositores.

**Recepción:** La Recepción será el punto focal para la interacción inicial con visitantes. Diseñada con un enfoque en la accesibilidad y la hospitalidad, utilizará materiales elegantes y contará con elementos de diseño que reflejen la identidad del edificio.

**Tiendas:** Las Tiendas se ubicarán estratégicamente para atraer la atención de los visitantes. Se diseñarán con escaparates atractivos y un diseño interior que invite a la exploración. La disposición del espacio se planificará para maximizar la visibilidad de los productos y la comodidad de los clientes.

**Pasadizo:** El Pasadizo conectará varios sectores del edificio de manera eficiente. Diseñado con iluminación adecuada y elementos arquitectónicos atractivos, su ancho y diseño permitirán un flujo de tráfico suave y sin obstrucciones, facilitando la conexión entre diferentes áreas.

### **TERCER PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Gimnasio, Cubículos, Cafetería, Áreas de estudio, Baños 2, Áreas de descanso, Áreas de lectura, Terrazas

**Escalera 1:** La Escalera 1 se erige como un elemento central y destacado en el diseño arquitectónico, cuidadosamente ubicada para proporcionar acceso eficiente y cómodo entre los diferentes niveles del edificio. Su diseño reflejará la estética general del edificio, combinando funcionalidad y elegancia.

Escalera de Emergencia 2: La Escalera de Emergencia 2, en cumplimiento con rigurosas normativas de seguridad, está estratégicamente ubicada para garantizar un acceso rápido y directo en situaciones de emergencia. Está claramente señalizada y construida con materiales resistentes al fuego, priorizando la seguridad de los ocupantes.

Gimnasio: El Gimnasio se diseñará como un espacio inspirador para el ejercicio y el bienestar. Equipado con instalaciones modernas y motivadoras, se prestará especial atención al diseño del espacio para asegurar una experiencia positiva para los usuarios.

Cubículos: Los Cubículos se diseñarán para proporcionar espacios individuales de trabajo o estudio. La disposición del mobiliario y la iluminación se optimizarán para garantizar la comodidad y la privacidad de los ocupantes.

Cafetería: La Cafetería será un espacio acogedor para la socialización y la relajación. El diseño contemplará la comodidad de los clientes, con áreas para la interacción social y una disposición que facilite el flujo eficiente de los visitantes.

Áreas de Estudio: Las Áreas de Estudio se diseñarán considerando las necesidades de los estudiantes. Equipadas con mobiliario ergonómico y tecnología adecuada, se crearán entornos propicios para la concentración y el aprendizaje.

Baños 2: Los Baños 2 serán diseñados cumpliendo con normativas de accesibilidad y brindando un entorno limpio y cómodo para los usuarios. La distribución y elección de materiales se planificarán cuidadosamente para optimizar el espacio y garantizar la higiene.

Áreas de Descanso: Las Áreas de Descanso proporcionarán espacios cómodos y relajantes para los ocupantes del edificio. El mobiliario se seleccionará para fomentar la relajación y el bienestar.

Áreas de Lectura: Las Áreas de Lectura se diseñarán como entornos tranquilos y acogedores, con iluminación adecuada y mobiliario confortable. Se fomentará un ambiente propicio para la lectura y el estudio.

Terrazas: Las Terrazas serán espacios al aire libre diseñados para ofrecer vistas panorámicas y momentos de relajación. El mobiliario y la vegetación se seleccionarán para crear ambientes agradables y versátiles.

## **CUARTO PISO**

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Pasadizo.

Dormitorios de 2: Los Dormitorios de 2 se diseñarán con un enfoque en la comodidad y la funcionalidad. Cada uno contará con mobiliario ergonómico, espacio de almacenamiento adecuado y una disposición que permita una circulación eficiente. Se prestará especial atención a la privacidad y al diseño interior para crear un ambiente agradable para los ocupantes.

Dormitorios de 1: Los Dormitorios de 1 se planificarán para ofrecer un espacio íntimo y acogedor. El mobiliario se seleccionará cuidadosamente para maximizar el espacio disponible y se incorporarán elementos de diseño que fomenten la comodidad y la relajación.

Dormitorios de 4: Los Dormitorios de 4 se diseñarán para optimizar el uso del espacio sin comprometer la comodidad. Se incorporarán soluciones de diseño inteligentes para

garantizar la privacidad individual, y el mobiliario se organizará para crear áreas separadas dentro de cada dormitorio.

Baños 2: Los Baños 2 se ubicarán estratégicamente para atender las necesidades de los ocupantes de los dormitorios. Se diseñarán cumpliendo con normativas de accesibilidad y ofrecerán un entorno limpio y cómodo. La elección de materiales y accesorios se planificará cuidadosamente para garantizar la durabilidad y la eficiencia.

Escalera 1: La Escalera 1 se convertirá en un elemento central en el diseño arquitectónico del edificio, facilitando el acceso vertical entre los diferentes niveles. Su diseño se integrará armoniosamente con la estética general del edificio, asegurando funcionalidad y elegancia.

Escalera de Emergencia 2: La Escalera de Emergencia 2 se ubicará estratégicamente para proporcionar un acceso rápido y directo en situaciones de emergencia. Se diseñará cumpliendo con todas las normativas de seguridad, con materiales resistentes al fuego y una señalización clara para garantizar la evacuación eficiente.

Pasadizo: El Pasadizo conectará los dormitorios, escaleras y otras áreas del edificio de manera eficiente. Diseñado con iluminación adecuada y elementos arquitectónicos atractivos, su ancho y diseño permitirán un flujo de tráfico suave y sin obstrucciones, facilitando la conexión entre diferentes áreas

## QUINTO PISO

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Pasadizo.

Dormitorios de 2: Los Dormitorios de 2 se diseñarán con un enfoque en la comodidad y la funcionalidad. Cada uno contará con mobiliario ergonómico, espacio de almacenamiento adecuado y una disposición que permita una circulación eficiente. Se prestará especial atención a la privacidad y al diseño interior para crear un ambiente agradable para los ocupantes.

Dormitorios de 1: Los Dormitorios de 1 se planificarán para ofrecer un espacio íntimo y acogedor. El mobiliario se seleccionará cuidadosamente para maximizar el espacio disponible y se incorporarán elementos de diseño que fomenten la comodidad y la relajación.

Dormitorios de 4: Los Dormitorios de 4 se diseñarán para optimizar el uso del espacio sin comprometer la comodidad. Se incorporarán soluciones de diseño inteligentes para garantizar la privacidad individual, y el mobiliario se organizará para crear áreas separadas dentro de cada dormitorio.

Baños 2: Los Baños 2 se ubicarán estratégicamente para atender las necesidades de los ocupantes de los dormitorios. Se diseñarán cumpliendo con normativas de accesibilidad y ofrecerán un entorno limpio y cómodo. La elección de materiales y accesorios se planificará cuidadosamente para garantizar la durabilidad y la eficiencia.

Escalera 1: La Escalera 1 se convertirá en un elemento central en el diseño arquitectónico del edificio, facilitando el acceso vertical entre los diferentes niveles. Su diseño se integrará armoniosamente con la estética general del edificio, asegurando funcionalidad y elegancia.

Escalera de Emergencia 2: La Escalera de Emergencia 2 se ubicará estratégicamente para proporcionar un acceso rápido y directo en situaciones de emergencia. Se diseñará cumpliendo con todas las normativas de seguridad, con materiales resistentes al fuego y una señalización clara para garantizar la evacuación eficiente.

Pasadizo: El Pasadizo conectará los dormitorios, escaleras y otras áreas del edificio de manera eficiente. Diseñado con iluminación adecuada y elementos arquitectónicos atractivos, su ancho y diseño permitirán un flujo de tráfico suave y sin obstrucciones, facilitando la conexión entre diferentes áreas.

## **SEXTO PISO**

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 1, Pasadizo.

Dormitorios de 2: Los Dormitorios de 2 se diseñarán con un enfoque en la comodidad y la funcionalidad. Cada uno contará con mobiliario ergonómico, espacio de almacenamiento adecuado y una disposición que permita una circulación eficiente. Se prestará especial atención a la privacidad y al diseño interior para crear un ambiente agradable para los ocupantes.

Dormitorios de 1: Los Dormitorios de 1 se planificarán para ofrecer un espacio íntimo y acogedor. El mobiliario se seleccionará cuidadosamente para maximizar el espacio disponible y se incorporarán elementos de diseño que fomenten la comodidad y la relajación.

Dormitorios de 4: Los Dormitorios de 4 se diseñarán para optimizar el uso del espacio sin comprometer la comodidad. Se incorporarán soluciones de diseño inteligentes para garantizar la privacidad individual, y el mobiliario se organizará para crear áreas separadas dentro de cada dormitorio.

Baños 2: Los Baños 2 se ubicarán estratégicamente para atender las necesidades de los ocupantes de los dormitorios. Se diseñarán cumpliendo con normativas de accesibilidad y ofrecerán un entorno limpio y cómodo. La elección de materiales y accesorios se planificará cuidadosamente para garantizar la durabilidad y la eficiencia. Escalera 1: La Escalera 1 se convertirá en un elemento central en el diseño arquitectónico del edificio, facilitando el acceso vertical entre los diferentes niveles. Su diseño se integrará armoniosamente con la estética general del edificio, asegurando funcionalidad y elegancia.

Escalera de Emergencia 2: La Escalera de Emergencia 2 se ubicará estratégicamente para proporcionar un acceso rápido y directo en situaciones de emergencia. Se diseñará cumpliendo con todas las normativas de seguridad, con materiales resistentes al fuego y una señalización clara para garantizar la evacuación eficiente.

Pasadizo: El Pasadizo conectará los dormitorios, escaleras y otras áreas del edificio de manera eficiente. Diseñado con iluminación adecuada y elementos arquitectónicos atractivos, su ancho y diseño permitirán un flujo de tráfico suave y sin obstrucciones, facilitando la conexión entre diferentes áreas

La edificación tiene las siguientes características de ampliación:

**USO** : Oficina

**TIPO** : Edificio De Capacitación Con Residencia.

**ALTURA** : Sexto piso (27 metros).

### **Ampliación Propuesta**

Dentro de la edificación existente se propone un cuarto piso con la siguiente distribución de ambientes:

#### **Cuarto Piso**

Escalera, hall, oficina control de calidad, laboratorio, oficina de logística, pasadizo, oficina asesora legal, tragaluz, baño, oficina de contabilidad.

#### **Primer Piso**

Hall, escalera, azotea, cuarto de limpieza, tragaluz y deposito, áreas de ventas, oficinas,

#### **Sistema Constructivo:**

Sistema estructural de concreto armado con albañilería confinada, con las siguientes características:

#### **Muros Y Columnas:**

Albañilería confinada de ladrillo KK tipo IV, en aparejo de soga, con columnas y vigas de concreto armado (C)

**Techos:**

Losa alveolar prefabricado, y losa maciza m(C)

**Pisos:**

cerámico vidriado nacional (D)

**Puertas Y Ventanas:**

Puertas contra placadas de madera (cedro o similar), vidrio transparente templado (C)

**Revestimientos:**

Tarrajeo frotachado, pintura lavable (F).

**Baños:**

Baños completos nacionales blancos con mayólica o cerámico de color (C).

**Instalaciones Eléctricas Y Sanitarias:**

Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, (E).

**Costo De La Edificación:**

**COSTO UNITARIO/m<sup>2</sup>** (Según Tabla de Valores Unitarios) aplicable al mes de  
**ENERO 2023: S/.6,915,000**

**VALOR DE EDIFICACIÓN (Existente) (Área total: 13200 m<sup>2</sup>) : S/ 6,600,000 SOLES**

**VALOR DE EDIFICACIÓN (Ampliación) (Área total: 900 m<sup>2</sup>): S/ 315 000 SOLES**

**VALOR TOTAL DE EDIFICACIÓN: S/  
6,915,000 SOLES**

**Servidumbres:**

El predio no tiene ninguna servidumbre o carga.

**Planos:**

**U.1** Plano de Ubicación y Localización

**A.1** Plano de distribución en planta primer y segundo piso

**A.2** Plano de distribución en planta tercer piso, cuarto piso y azotea

**A.3** Plano de cortes y elevaciones.

**Observaciones**

No exigible al proyecto:

- Área libre mínima.
- Certificación ambiental ni estudio de Impacto vial (art. 61.1 D.S. 011-2017-VIVIENDA)
- Factibilidad de servicios, por tener instalados los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica.

# **MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS**

## **PROYECTO:**

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA E  
INGENIERÍA CON RESIDENCIA APLICANDO LOS CRITERIOS DE  
ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2025”

## **ASESORES:**

ARQ. ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS

## **ELABORADO POR:**

ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

ANGHIE DARLENE BECERRA MACEDO

**MARZO 2025**

## 4.3.2 Memoria descriptiva de Estructuras

### 4.3.2.1 Objetivo

La presente Memoria Descriptiva tiene como objetivo describir el proceso de análisis y diseño de los componentes estructurales que constituyen justificadamente el buen comportamiento del diseño del proyecto estructural de una edificación que cuenta con un nivel de altura libre=4.50 m en primer piso y 4.50 m en segundo, tercero y cuarto piso, altura total exterior de 27.00 m, destinada para uso de Aulas, laboratorios, habitaciones, sala de exposiciones, Oficinas, Cubículos, y talleres. Ubicado en la AV. Sta Elvira distrito de los Olivos, departamento de Lima, propiedad a nombre de la municipalidad de Los Olivos.

Se complementa con la Memoria de Calculo desarrollada aplicando el software especializado ETABS 13.1.5.

### 4.3.2.2 Descripción Del Proyecto

El proyecto es una obra de ampliación del cuarto piso y azotea, de propiedad privada, ubicado la AV. Sta. Elvira distrito de los Olivos, Provincia Huaral, departamento de Lima, sobre un área de terreno de 16 450.56 m<sup>2</sup>.

Tiene las siguientes áreas techadas:

#### **EXISTENTES:**

SEMISOTANO	:	<b>2970 m<sup>2</sup></b>
PRIMER PISO	:	2200 m <sup>2</sup>
SEGUNDO PISO	:	1900 m <sup>2</sup>

TERCER PISO	:	1800 m <sup>2</sup>
CUARTO PISO	:	1800 m <sup>2</sup>
QUINTO PISO	:	1700 m <sup>2</sup>
SEXTO PISO	:	900 m <sup>2</sup>

**AMPLIACION:**

SEXTO PISO	:	800 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	:	<b>14 070 m<sup>2</sup></b>

## Junta de Construcción:

La junta de construcción se concibe como un elemento clave para gestionar movimientos estructurales y controlar deformaciones en la edificación. Se considerarán diferentes tipos de juntas, tales como juntas de construcción de expansión, contracción y sísmicas. La ubicación estratégica de estas juntas será determinada por el análisis detallado de las cargas, geometría del edificio en este caso ya que se maneja una malla de 6.5 x 6.5. La elección de materiales y técnicas de sellado garantizará la durabilidad y estanqueidad de las juntas. Losa Alveolar: La losa alveolar, elemento estructural eficiente, será objeto de análisis exhaustivo. Se examinará su comportamiento mecánico, destacando su capacidad de soportar cargas y resistir esfuerzos. La investigación abordará las variaciones en el diseño de losas alveolares, considerando factores como las luces, cargas aplicadas y requisitos específicos del proyecto. Se evaluarán también las innovaciones tecnológicas y los materiales más apropiados para maximizar la eficiencia estructural y económica. Zapatas: Las zapatas, elementos

fundamentales para la transmisión de cargas al suelo, se analizarán en detalle. Se examinarán diferentes tipos de zapatas que tiene 1.5 m excavado, como las aisladas, corridas y combinadas, considerando las características del suelo y las cargas aplicadas. El dimensionamiento se realizará mediante cálculos precisos, asegurando la estabilidad estructural y cumpliendo con las normativas locales. La elección del tipo de zapata se adaptará a las condiciones específicas del entorno de construcción, garantizando una base sólida y segura para la edificación.

#### 4.3.2.3 Estudios Especiales.

Para el diseño estructural se ha efectuado la evaluación de suelos del área a edificar, para lo cual se realizó una visita de inspección visual para la consideración de los parámetros de diseño estructural.

Se observa que el predio se encuentra ubicado con frente a vía pública, con edificaciones vecinas de cuatro a seis pisos, desarrolladas bajo el sistema de albañilería confinada.

Según art 3.2 de la Norma E050 del RNE vigente, para una edificación que ocupa menos de 500.00 m<sup>2</sup> de superficie, con características sísmicas de terreno no críticas, puede realizarse un estudio mínimo de mecánica de suelos bajo supervisión de profesional responsable contrastándose con el Estudio de Mapa de peligros de la ciudad de Los Olivos, el cual indica para la zona de ubicación del predio una resistencia de 2.64 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 4.3.2.4 Diseño Estructural

Las estructuras de la edificación se han planteado bajo los principios de pórticos de concreto armado, con elementos de cerramiento de albañilería de arcilla TIPO IV, losa aligerada horizontal y losas macizas en zona de escaleras, vigas y columnas de concreto armado.

#### **TECHOS.**

El techo es de losa alveolar prefabricado. Se usará losas macizas y llegadas de escalera, junto a los pozos de luz diseñados, para lograr un diafragma rígido. También se proyecta la construcción de vigas peraltadas portantes para soportar la losa aligerada, considerando una sobre carga para esta losa de 250 Kg/m<sup>2</sup>.

#### **ESTRUCTURA PORTANTE DE CARGAS VERTICALES Y SÍSMICAS.**

La estructura portante consiste principalmente en muros y pórticos de concreto armado con albañilería confinada. Los pórticos están compuestos por columnas y vigas peraltadas de concreto armado. La estructura tiene como función principal dotar al edificio de adecuada rigidez y resistencia ante cargas laterales para asegurar un buen comportamiento ante efectos sísmicos.

#### **CIMENTACIÓN.**

Se usará la cimentación existente la misma que tiene las siguientes características:

Columnas y muros portantes apoyados en zapatas de concreto armado y cimientos corridos de concreto ciclópeo respectivamente, según secciones indicadas en planos. La profundidad de cimentación es de -1.50 m. La capacidad resistente del terreno a esa

profundidad se determinó en 2.64 Kg/cm<sup>2</sup>. La cimentación de muros mediante cimientos corridos tiene un ancho de 0.40 m a una profundidad mínima de 1.00 m, la cimentación de columnas mediante zapatas aisladas de dimensiones especificadas en planos y de concreto armado es suficiente para la resistencia indicada.

## **CISTERNA**

La cisterna ha sido diseñada para una capacidad de 2.16 m<sup>3</sup>. En su diseño se han considerado las fuerzas de empuje lateral sobre muros de concreto armado  $f'c = 210 \text{Kg/cm}^2$ , estimándose una carga sobre el suelo de 2.0 Tn/m<sup>2</sup>.

## **ESCALERAS**

De acuerdo con la distribución de la edificación según planos de arquitectura A-01 Y A-02, se propone una escalera Metálica armado en U, por cada piso hasta azotea, con pasos de 0.25 m y contrapasos de 0.18 m.

Esta escalera se extiende hasta la azotea con un desarrollo de un tramo adicional.

### **4.3.2.5 Análisis Estructural**

Se ha considerado el análisis estructural de los diversos elementos del edificio del presente proyecto, debido tanto a cargas de gravedad como a cargas sísmicas; además de considerar el empuje de tierras en la zona de cisterna.

Para cuantificar estas cargas se ha cumplido lo estipulado a las normas:

- Norma Técnica De Edificación E-020 Cargas

- Norma Técnica De Edificación E-030-2019 Diseño Sismorresistente

### **Cargas De Gravedad.**

El análisis se hizo tanto para Carga Muerta como para Carga Viva, entendiéndose por carga muerta al peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos, tabiques u otros elementos soportados por el elemento a analizar, incluyendo su peso propio, y que se propone serán permanentes. Por Carga Viva se entiende al peso de todos los ocupantes, materiales, equipos, muebles u otros elementos móviles soportados por el elemento a analizar.

### **CARGAS SÍSMICAS.**

Para evaluar los efectos de las cargas sísmicas sobre las edificaciones se han considerado los siguientes parámetros. Según la norma E-030 ya mencionada:

- **ZONA.** - La edificación se encuentra en Zona 3 por lo que el factor a considerar es  $Z = 0.4$

- **SUELO.** - El suelo de cimentación se clasifica como tipo S, y le corresponde un factor de suelo de  $S = 1.0$  y un período predominante de vibración de  $T_p = 0.4$  seg.

- **USO.** - Por ser Oficina, la edificación en cuestión clasifica como de categoría C (edificaciones comunes) y le corresponde un factor de  $U = 1.0$

- **FACTOR DE REDUCCIÓN DE FUERZA SÍSMICA.** -

$$R_{xx} = 7 \text{ (Sistema Dual de concreto armado)}$$

$$R_{yy} = 7 \text{ (Sistema Dual de concreto armado)}$$

- **PESO.** - Al clasificarse las edificaciones como de categoría C al peso considerado para el análisis es el debido a carga muerta más 25% del peso debido a Carga Viva.

Se efectuó un análisis dinámico modal espectral, con tres grados de libertad por piso, usando un modelo tridimensional. Se usó el espectro de la norma escalado por los parámetros antes especificados. Se consideró comportamiento elástico de todos los elementos estructurales. Los resultados del análisis dinámico se escalan para que el valor del cortante basal obtenido de la superposición espectral sea igual al 90% del cortante basal obtenido del análisis estático, tal como lo especifica la norma.

Así mismo se cuantifico las densidades de muros en los ejes X y Y.

#### 4.3.2.6 Normatividad

Para el diseño de cada elemento estructural se ha considerado todo lo estipulado en la siguiente Norma:

#### NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-060 CONCRETO ARMADO

El diseño de los elementos de concreto armado se han hecho siguiendo el método de rotura en la cual las cargas se mayoran usando factores de amplificación y la resistencia nominal calculada de acuerdo a los requisitos y suposiciones de la Norma E – 060, son afectados por un factor  $\Phi$  de reducción de resistencia.

Las resistencias de diseño consideradas son las siguientes:

Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días  $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$

Resistencia a la fluencia del acero  $f'y= 4,200 \text{ Kg/cm}^2$

#### 4.3.2.7 Planos

Los planos que forman parte del componente estructural son los siguientes:

E-01 CIMENTACION, DETALLES CONSTRUCTIVOS, ZAPATAS, COLUMNAS, ESCALERAS, CISTERNA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS.

E-02 LOSAS ALIGERADAS, VIGAS.

#### 4.3.2.8 Conclusiones

- El análisis ha tomado en consideración los aspectos generales acerca de la ubicación, tipo de suelo, uso de edificación, factor de reducción según sistema estructural y demás parámetros según la norma de diseño sismorresistente vigente y construcción desarrollada hasta el tercer piso, incrementando las cargas y verificándose los parámetros de diseño en cuanto excentricidad, rigideces y todos aquellos que requieren variación por la ampliación.
- Los elementos de confinamiento de la albañilería han sido diseñados para resistir sismos moderados y los severos en caso de falla de la albañilería que confinan.
- El sistema de losa aligerada está apoyado sobre o vigas peraltadas, teniendo vigas de costura o amarre y vigas transversales de acople que la rigidizan para asemejarse lo más posible al diafragma rígido de diseño.

# **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS**

## **PROYECTO:**

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA E  
INGENIERÍA CON RESIDENCIA APLICANDO LOS CRITERIOS DE  
ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2025”

## **ASESORES:**

ARQ. ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS

## **ELABORADO POR:**

ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

ANGHIE DARLENE BECERRA MACEDO

**MARZO 2025**

### 4.3.3 Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

#### Generalidades

El proyecto consiste en una edificación nueva de tres pisos y azotea, destinada para uso de oficinas. El presente documento presenta las consideraciones generales y criterios empleados en el proyecto integral para las instalaciones sanitarias de la edificación a construirse, las cuales comprenden las redes de agua fría, agua caliente, ventilación y desagüe.

Ha sido realizada cumpliendo con las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma Técnica – I.S. 010
- Normas técnicas de la empresa de Agua Potable y Alcantarillado de Lambayeque.
- Normas Técnicas sobre los tipos de tuberías.

#### Descripción De La Edificacion

El proyecto integral en su componente de arquitectura presenta la siguiente distribución de ambientes:

#### **SEMISOTANO**

Escalera 1, Estacionamientos (12 vehículos), baño, cisterna, CAC, CACI, Cuarto de Tableros, Almacenes, Cuarto de Basura, Depósitos, Comedor, Maestranza, Cuarto de control, Subestación, Grupo electrógeno, y cuarto

de bombas, Tratamiento de aguas residuales, área  
de refrigerado, procesado, Etiquetado.

**PRIMER PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Hall,  
Aulas de capacitación, Pasadizo, Oficinas,  
Talleres, Sala de exposición, Recepción, Tiendas.

**SEGUNDO PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Aulas de  
capacitación, Oficinas, Talleres, Sala de  
exposición, Recepción, Tiendas, Pasadizo.

**TERCER PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2,  
Gimnasio, Cubículos, Cafetería, Áreas de  
estudio, Baños 2, Áreas de descanso, Áreas de  
lectura, Terrazas

**CUARTO PISO**

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1,  
Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera  
de Emergencia 2, Pasadizo.

**QUINTO PISO**

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1,  
Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera  
de Emergencia 2, Pasadizo.

**SEXTO PISO**

Dormitorios de 2, Dormitorios de 1,  
Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera  
de Emergencia 1, Pasadizo.

Para dotar de agua potable esta edificación se propone una cisterna soterrada de dos metros cincuenta y seis centímetros cúbicos de capacidad ( $2.56 \text{ m}^3$ ) bruta, y un almacenamiento en tanque elevado de tres metros cúbicos de capacidad ( $3.00 \text{ m}^3$ ). La unidad inmobiliaria cuenta con sistema de calentadores eléctricos de agua; además se considera un sistema integrado de recolección de desagüe.

La edificación cuenta con los siguientes aparatos:

**Semisótano:**

un lavatorio con agua fría

un inodoro de tanque bajo

una ducha con agua fría y caliente

**Primer piso:**

un lavatorio con agua fría

un inodoro de tanque bajo

una ducha con agua fría y caliente

**Segundo piso:**

un lavatorio con agua fría

un inodoro de tanque bajo

una ducha con agua fría y caliente

**Tercer piso:**

un lavatorio con agua fría

un inodoro de tanque bajo

una ducha con agua fría y caliente

**cuarto piso:**

Un lavatorio con agua fría

Un inodoro de tanque bajo

Una ducha con agua fría y caliente

Un lavadero

**quinto piso:**

Un lavatorio con agua fría

Un inodoro de tanque bajo

Una ducha con agua fría y caliente

Un lavadero

### **Sexto piso:**

Un lavatorio con agua fría

Un inodoro de tanque bajo

Una ducha con agua fría y caliente

Un lavadero

Sistema De Agua Fría

La edificación se encuentra ubicada en una zona urbana captando el servicio de agua de la red pública, planteándose un sistema de almacenamiento en cisterna de concreto soterrada, con un sistema de impulsión mediante una electrobomba de 1/2 HP, siendo necesario contar con un caudal mínimo diario almacenado de 2.50 m<sup>3</sup>.

Instalaciones

Se proponen las instalaciones de agua empotradas en piso y/o muros, empleándose tubería PVC de embone a presión unidas con pegamento PVC. El abastecimiento es directo de la red pública mediante suministro de agua controlado por un medidor volumétrico de caudales ubicado al ingreso de la edificación.

Dotación de agua

La dotación mínima de agua de acuerdo al uso de la edificación es de 130 litros por persona, debiendo adicionarse el uso para servicios especiales y mantenimiento de la edificación, 30% adicional con lo que la dotación diaria será de 1,859 litros por día.

Se propone una cisterna de agua de 2.56 m<sup>3</sup> de capacidad neta, lo que permite almacenar suficiente cantidad de agua para la demanda durante 24 horas.

### Sistema de Impulsión

Se propone un sistema de impulsión mediante electrobomba, empleando un equipo electromecánico de las siguientes características:

#### DE LA ELECTROBOMBA

- **Cantidad:** 1
- **Tipo:** Monoblock acoplada a motor eléctrico tipo Jet Pump, construcción abierta, a prueba de goteo, protección IP21, aislamiento clase “B”, rodamientos sellados pre lubricados, para corriente MONOFASICA, de 60 ciclos, 3450 RPM, 220 voltios con protector térmico incorporado contra sobrecarga.
  - Caudal (lps):0.022
  - A.D.T. (m.c.a):22
  - Max. Potencia (HP):0.5
- **Características de bomba**  
Sellado: Sello mecánico

Ø succión (pulg): 1” rosca NTP

Ø descarga (pulg): 1” rosca NTP

- **Datos de motor:**

- Potencia (HP): 0.5
- Velocidad (rpm):3450
- Voltaje (V): 220
- N° polos: 2
- Fases: 1

- **Cálculo Diámetro Línea de Impulsión**

La velocidad del agua en la tubería de impulsión deberá cumplir la siguiente condición:

$$V < 3.00 \text{ m/seg}$$

Para un diámetro de Ø1-1/2” la velocidad obtenida será:

$$V = 1.20 \text{ m/seg} \quad \textbf{Resultado Satisfactorio}$$

Ø T. Imp. : 1 1/4”

En consecuencia, con el diseño planteado, para el caudal de bombeo la tubería de impulsión es de diámetro 1 1/4”.

#### Desagüe Pluvial

Se prevé la evacuación de las aguas pluviales por medio de un sistema independiente de tuberías, que evacuarán las aguas pluviales en las áreas expuestas como el caso de plantas de azotea, techos y áreas expuestas en concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

En los techos los desagües pluviales son recolectados mediante sumideros que conducen el agua mediante tuberías de Ø3” de diámetro con una pendiente de 1.5% y son interceptados por montantes que conducen el desagüe pluvial hasta el colector principal de la edificación. La evacuación del sistema de desagüe pluvial será evacuada a la vía pública, al nivel de pista terminada. Los diámetros de los montantes y los ramales de los colectores para las aguas de lluvia estarán en función del área servida y de la intensidad de la lluvia.

### CÁLCULO DIÁMETRO DE LÍNEA DE IMPULSIÓN

- Verificamos el cálculo del diámetro de la tubería usando la Fórmula de Bresse:

$$D = 0.5873 \cdot N^{0.25} \cdot \sqrt{Q_b}$$

Donde.

D: Diámetro interior aproximado = 0.025 m

N: Número de horas de bombeo = 1

Q<sub>b</sub> (Caudal de bombeo) = 0.00137 m<sup>3</sup>/s

$$D = 0.025 \text{ m}$$

$$D = 1.01 \text{ pulgadas}$$

$$D = 1 \text{ pulgadas}$$

- Verificamos la velocidad:

$$V = \frac{4 \cdot Q_b}{\pi \cdot D_c^2}$$

V: Velocidad media del agua a través de la tubería (m/s).

D<sub>c</sub>: Diámetro interior comercial de sección transversal de la tubería = 0.038m

Q<sub>b</sub>: Caudal de bombeo = 0.00239 m<sup>3</sup>/s

Se debe cumplir:  $V < 3.00$  m/seg

Para el diámetro seleccionado de  $\text{Ø}1\text{-}1/2''$  (0.038m) la velocidad obtenida es:

$$V = 1.20 \text{ m/seg}$$

Resultado dentro del límite de velocidad que es 3.00 m/seg.

#### ACCESORIOS:

- 01 control de nivel
- 02 válvulas tipo check con canastilla de bronce de 1''

#### RED DE AGUA CALIENTE

Todas las duchas de la edificación cuentan con servicio de agua caliente, planteándose para los baños del segundo y tercer piso un sistema de calentador eléctrico de agua ubicado cerca de la ducha con una capacidad de 8 litros/minuto.

#### Instalaciones

Se proponen las instalaciones de agua empotradas en piso y/o muros, empleándose tubería CPVC de embone a presión unidas con pegamento CPVC. La producción de agua caliente es a través de calentadores eléctricos ubicados en cada piso de la edificación.

#### Dotación de agua

La dotación mínima de agua caliente de acuerdo al uso de la edificación es de 8 litros/minuto por persona, debiendo considerarse que el uso de agua caliente es en duchas.

#### Sistema de calentadores de agua

Para el servicio de baños del primero, segundo y tercer piso se plantea un sistema de calentador eléctrico de agua ubicado cerca de la ducha con una capacidad de 8 litros/minuto.

## **RED DE DESAGÜE Y VENTILACION**

### **Instalaciones**

Se proponen las instalaciones de desagüe y ventilación que corren horizontalmente empotradas en losas, pisos y/o muros y bajadas mediante montantes verticales, empleándose tubería PVC de embone a presión unidas con pegamento PVC. Las cajas de registro son de concreto normalizado con tapa de concreto y registro de bronce. Las salidas de ventilación estarán provistas en los extremos de sombreros de PVC.

### **Caudal de descarga**

El edificio cuenta con un sistema de desagüe que corre horizontalmente empotrado en losas, pisos y/o muros y mediante montantes verticales dentro de un ducto de instalaciones que recoge las aguas residuales de todos los servicios higiénicos descargando en el primer piso a cajas de registro convenientemente ubicadas, las cuales están servidas por un colector que descarga hacia la red pública.

El tipo de agua residual a eliminar es de tipo doméstico, siendo el caudal estimado de descarga de 800 litros/día.

- Especificaciones Técnicas
  
- Aspectos Generales:

- Estas especificaciones definen las condiciones y características mínimas que debe cumplir el diseño, fabricación e instalación de los equipos y materiales a ser usados dentro del alcance del presente proyecto.

- El diseño, los materiales, fabricación, pruebas en fábrica e instalaciones deberán ajustarse a las últimas revisiones de las normas **ITINTEC, REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES y normas Nacionales e Internacionales que sean aplicables.**

- Los planos, las especificaciones técnicas y metrados se complementan y en el caso de existir divergencias entre ellos los planos prevalecen sobre las especificaciones técnicas y éstas sobre los metrados.

- Todos los suministros y su instalación deberán ajustarse a los diseños de los planos y las características especificadas para el material y equipos, pudiendo el proveedor adicionar accesorios que considere necesarios para un correcto funcionamiento y control de estos. Dichos materiales y equipos podrán ser oportunamente inspeccionados para su aprobación o rechazo por la Supervisión.

- Todos los equipos y materiales para suministrar serán de primer uso y con garantía. Cualquier daño debido a defectos de fabricación determinará su reparación o su reemplazo por otro equivalente, sin que ello signifique un costo adicional para el propietario.

- Los materiales deberán ser guardados en la obra en forma adecuada, sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante o manuales de instalación.

- El contratista deberá incluir todos los materiales y trabajos que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones materia del presente proyecto; aunque no estuvieran expresamente indicados en los documentos del mismo.

- El contratista a cargo de las Instalaciones Sanitarias deberá coordinar permanentemente con los encargados de las obras civiles, estructurales, equipamiento, instalaciones eléctricas y de aire acondicionado fin de prever interferencias y programar el desarrollo de los trabajos.

- La Supervisión será el único que juzgará la conformidad de los métodos de instalación, elección, opción y calidad. Si no se puede obtener tal aprobación previa, el Contratista asumirá la responsabilidad para cambiar, sin compensación adicional, los accesorios que él encuentre no conformes, devolviéndolos al propietario.

- Durante la etapa de instalación y hasta que el trabajo sea finalmente aceptado, el Contratista debe acertada y adecuadamente, proteger los conductos sanitarios y todas las partes del equipo que él instale, de los efectos dañinos del agua, polvo, humedad, caída de objetos y averías debido a las actividades realizadas por sus obreros u otros. En caso que el equipo se dañe por negligencia del operario sanitario del Contratista, el Contratista reparará o hará que lo reparen bajo su costo, bajo aprobación de la Supervisión.

- **Tuberías Y Accesorios Para Instalaciones De Agua De Fria Y Caliente**

En general se deberá tener en consideración lo siguiente para la selección de los materiales a instalarse

- Las tuberías y accesorios de instalación, a ubicarse en el cuarto de bombas (zona de cisterna) deberán ser de fierro galvanizado de 150 Lbs/pulg<sup>2</sup> de presión de trabajo.

- Las tuberías y accesorios de instalación a la vista, empotrada en piso o directamente en el terreno, serán de plástico PVC clase 10 tipo pesada para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>, con extremos roscados hasta 2” y de embone para mayor diámetro.

- Las tuberías de agua caliente serán de tipo CPVC, en los diámetros que indiquen los planos.
- Los accesorios serán de plástico CPVC, roscados del tipo reforzado con banda para una presión de trabajo de 150 lbs/pulg<sup>2</sup>
- Las válvulas de interrupción en general serán del tipo esférica (1/4 de giro) de cuerpo de bronce para una presión de trabajo de 150 Lbs/pulg<sup>2</sup>.
- Las válvulas check, o de retención serán de bronce para uniones roscadas en general o bridados contra golpe de ariete a la salida de los equipos de bombeo, para una presión de trabajo de 150 Lbs/pulg<sup>2</sup>.
- A la salida de los equipos de bombeo, se instalarán las conexiones flexibles con extremos bridados de diámetro indicados en planos.
- Las redes de agua fría deberán de satisfacer los siguientes requisitos:
  - a. Las líneas de entrada y los alimentadores, para edificio irán colgadas, los ramales irán empotradas en los muros salvo indicación expresa en planos o más adelante en éstas especificaciones.
  - b. Cualquier válvula que tenga que colocarse en piso deberá ser alojada en cajuela de mampostería y/o de concreto de dimensiones adecuadas con marco y tapa de concreto colocada entre dos uniones universales.
  - c. Se pondrán tapones roscados en todas las salidas de agua fría, debiendo éstos ser colocados inmediatamente después de colocada la salida permaneciendo puestas hasta el momento de instalarse los aparatos o accesorios sanitarios
  - d. Antes de cubrirse las tuberías empotradas deberán ser debidamente probadas para evitar problemas posteriores.

- e. Las uniones se ejecutarán con pegamento para tuberías plástico PVC especial, se colocarán cinta teflón con formador de empaquetadura, para luego realizar el ajuste necesario.
- f. Las tuberías que estén en contacto directo con el terreno deberán ser protegidas en todo su recorrido con concreto pobre (mezcla 1:10).
- g. Las salidas a los aparatos sanitarios se ejecutaran instalando codos o tees, según sea el caso, de fierro galvanizado.

#### Punto de Agua Fría

Se entiende por punto de agua fría, la instalación de cada salida de agua, destinada a abastecer un artefacto sanitario, grifo o salida especial, comprendido desde la salida para los aparatos sanitarios hasta el límite establecido por los muros y/o válvulas que contiene el ambiente del baño y/o hasta el empalme con las montantes o la red troncal.

#### Punto de Agua Caliente

Por puntos de agua caliente se entiende al tendido de las derivaciones desde la montante o troncal hasta la salida en la pared para los aparatos, las que terminarán en un adaptador con rosca interior o exterior, según lo requiera el aparato de utilización. Serán con tubería de CPVC.

## TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA LAS INSTALACIONES DE DESAGÜE Y VENTILACION

### **Tuberías y accesorios de P.V.C.**

Las tuberías y accesorios para el sistema de desagüe serán de P.V.C. S.A.L., de unión simple presión, Clase pesada para redes interiores, para tuberías de la red de colectores y montantes que irán a la vista y o enterradas según se indican en los planos.

Las tuberías y accesorios para el sistema de ventilación serán de P.V.C. S.A.L., Clase liviana.

Deberán cumplir con las Normas ITINTEC No. 399 003 y tendrán las siguientes dimensiones:

#### CLASE LIVIANA

Diámetro	Diámetro	Espesor	Diámetro
Nominal	Exterior	(m.m.)	Interior
(ASTM)	(m.m.)		(m.m.)
1 1/2"	41.0	1.3	38.4
2"	54.0	1.3	51.4
3"	80.0	1.4	77.2
4"	105.0	1.7	111.6
6"	168.0	2.8	162.4

#### CLASE PESADA

Diámetro	Diámetro	Espesor	Diámetro
----------	----------	---------	----------

<b>Nominal</b>	<b>Exterior</b>	<b>(m.m.)</b>	<b>Interior</b>
<b>(ASTM)</b>	<b>(m.m.)</b>		<b>(m.m.)</b>
2"	-		-
3"	80.0	2.0	76.0
4"	105.0	2.6	99.8
6"	168.0	4.1	159.8
8"	219.0	5.3	208.4

La tubería de P.V.C. S.A.L.; debe soportar hasta una presión hidrostática instantánea de 10 Kg/cm<sup>2</sup> a 20 °C.

Para la instalación de las tuberías de espiga y campana se procederá utilizando igualmente un serrucho o sierra para cortarlo, del extremo liso del tubo debe retirarse la posible rebaba y toda irregularidad con una lima o cuchillo, limpiarla cuidadosamente con un trapo limpio y seco para luego aplicar el pegamento. Este debe aplicarse con una brocha (no de nylon u otra fibra) de cerda, sobre las dos superficies en contacto. Deberá esperarse 15 minutos para el fraguado, antes del manipuleo de las piezas y 24 horas antes de aplicar presión a la línea.

Durante todo el proceso de construcción las tuberías deberán mantenerse totalmente llenas de agua, desde el mismo momento de su instalación hasta su entrega final.

### **Sumideros y Registros**

Los sumideros serán de bronce cromados, tendrán rejilla removible roscadas y se instalarán sobre trampa "P". Las roscas irán engrasadas para su fácil remoción.

Los registros serán de bronce cromado con tapa hermética roscada, su instalación se hará al ras del piso. Las roscas serán engrasadas para su fácil remoción.

Las cajas de registro serán de albañilería, de dimensiones interiores indicadas en los planos, las paredes serán de ladrillo King Kong, asentadas de canto con mezcla 1:4 sobre un solado de concreto 1:8 de 0.10 m. de espesor, vaciado sobre suelo bien compactado. El interior de la caja irá enlucido planchado con una mezcla 1:3 con todas las esquinas redondeadas. El fondo llevará una media caña convenientemente formada con el mismo diámetro de tubería, y bermas inclinadas 1:4.

Las tapas serán de concreto acabado frotachado con mezcla cemento arena.

- Los sistemas de desagües en general deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - a. Previo a la instalación, las tuberías y piezas deberán inspeccionarse debidamente, no permitiéndose ninguna con defectos de fabricación, rajaduras, etc.
  - b. Los colectores principales para las Zonas "A" y "B" irán enterrados, los ramales para las salidas irán empotrados en losas y muros, salvo indicación expresa en planos.
  - c. Las gradientes de las tuberías de desagüe principal se indica en los planos, la gradiente de los ramales y derivaciones serán de 1% como mínimo para tuberías de 4" o más y de 1.5% para tuberías de 3" o menos salvo indicación dada en los planos.

- d. Todo colector de bajada o ventilación se prolongarán como terminal de ventilación sin disminución de su diámetro.
- e. Todos los extremos de tuberías verticales que terminen en el techo llevarán sombreros de ventilación y se prolongarán 0.40m. sobre el nivel del mismo.
- f. Todos los extremos de tuberías verticales que terminen en los muros deberán tener rejillas de ventilación y se instalarán enrasadas en los plomos de los muros.
- g. Las uniones se ejecutarán con pegamento para tuberías de PVC.
- h. Las tuberías que vayan en los ductos y de tendido vertical, deberán ser soportados con abrazaderas fijadas en muros o columnas
- i. Las tuberías instaladas a la vista deberán ser pintadas con franjas longitudinales discontinuas de color negro mate.

- **PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS**

Antes de cubrirse las tuberías que vayan empotradas se ejecutarán las pruebas, las que consistirán en:

- a) Prueba de las Instalaciones de Agua:

Prueba de presión con bomba de mano para las tuberías de agua, debiendo soportar una presión de 100 lb/pulg<sup>2</sup> sin presentar escapes en el lapso mínimo de 60 minutos.

- b) Pruebas de las Instalaciones de Desagüe:

La prueba de las instalaciones de Desagüe que consistirán en llenar las tuberías después de haber taponado las salidas bajas, debiendo permanecer llenas sin presentar escapes por lo menos durante 24 horas.

c) Pruebas Parciales:

Las pruebas de las tuberías se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzando, debiendo observar un funcionamiento satisfactorio al terminar.

• **DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE**

Las redes de agua fría y caliente deberán desinfectarse después de aceptadas las pruebas respectivas; se lavará el sistema interiormente con agua limpia y se desaguarán totalmente.

Se aplicará una mezcla de soluciones de cloro o hipoclorito de Calcio, llenando las tuberías lentamente con el agente desinfectante en una proporción de 50 P.P.M. de cloro activo, 24 horas después se determinará el cloro residual debiendo alcanzar un valor mínimo de 5 P.P.M., en caso contrario deberá repetirse la operación hasta alcanzar el valor establecido. Durante el proceso de desinfección todas las válvulas serán operadas varias veces.

Una vez aceptada la desinfección se lavarán las tuberías hasta eliminar el agente desinfectante.

• **SISTEMA DE AGUA FRÍA**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, salidas de agua fría y colocación de accesorios, según lo indique en los planos.

### **REDES EXTERIORES DE AGUA FRIA**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, y colocación de valvulas, según lo indique en los planos

**TUBERIA PVC C-10 U.R. P/AGUA DE ½”**

**TUBERIA PVC C-10 U.R. P/AGUA DE ¾”**

Comprenden la instalacion de las tuberias para la instalacion y distribucion de agua fria en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplan las características especificadas.

#### Metodo de Medicion.-

Se medira en metro lineal (m) de tuberia instalada y probada siguiendo los metodos descritos en esta especificacion.

**VALVULA ESFERICA DE 1”**

**VALVULA ESFERICA DE ¾”**

**VALVULA ESFERICA DE ½”**

**VALVULA FLOTADORA DE ¾”**

**VALVULA FLOTADORA DE 1 1/2”**

Comprenden la instalación de las válvulas de interrupción para la instalación y distribución de agua fría en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplan las características especificadas.

Metodo de Medicion.-

Se mide por pieza (pza) de válvula instalada, autorizada y aprobada por el Ingeniero Supervisor.

### **INSTALACIONES INTERIORES**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a las salidas de agua y colocación de válvulas, según lo indique en los planos.

**SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 U-R- Ø ½”**

**SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 U-R- Ø ¾”**

**SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 U-R- Ø 1”**

**SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 U-R- Ø 1 1/4”**

Comprenden la instalación de las salidas de agua fría en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplan las características especificadas.

Metodo de Medicion.-

Se mide por punto (pto) instalado donde indiquen los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**VALVULA ESFERICA DE ½”**

**VALVULA ESFERICA DE ¾”**

## **VALVULA ESFERICA DE 1”**

## **VALVULA ESFERICA DE 2”**

Comprenden la instalacion de las valvulas de interrupcion para la instalacion y distribucion de agua fria en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplan las características descritas en las especificaciones.

### Metodo de Medicion.-

Se medira por pieza (pza) de valvula instalada, autorizada y aprobada por el Ingeniero Supervisor.

- **SISTEMA DE AGUA CALIENTE**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, salidas de agua caliente y colocación de accesorios, según lo indique en los planos.

## **SALIDA DE AGUA CALIENTE TUB. CPVC Ø ½”**

Comprenden la instalacion de las salidas de agua caliente en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplan las características descritas en cumplan las especificaciones técnicas.

Se instalaran con tuberias y accesorios de CPVC, las uniones se realizaran con pegamento especial para tuberias del tipo CPVC, y en las de fierro galvanizado, se colocaran cinta teflon con formador de empaquetadura, para luego realizar el ajuste necesario, las salidas para los aparatos o accesorios sanitarios se ejecutaran con codos o tees, según sea el caso, de fierro galvanizado.

### Metodo de Medicion.-

Se medirá por punto (pto) instalado donde indiquen los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

### **VALVULA ESFERICA Ø ½”**

Comprenden la instalación de las válvulas de interrupción para la instalación y distribución de agua fría en todos los servicios que lo requieran e indiquen en los planos, cumplirán las características descritas en cumplirán las especificaciones.

#### Metodo de Medicion.-

Se medirá por pieza (pza) de válvula instalada, autorizada y aprobada por el Ingeniero Supervisor.

### **CALENTADOR ELECTRICO DE 80 litros**

Comprende el suministro e instalación de calentador eléctrico de 60 Lts, en 220v de marca comercialmente reconocida, instalada en donde lo indiquen los planos.

#### Método de Medicion.-

Se medirá por unidad (und) de calentador eléctrico de 60 Lts. correctamente instalado en donde lo indiquen los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

#### Bases de Pago.-

Las cantidades medidas en la forma descrita serán pagadas al precio unitario establecido en el presupuesto del contrato. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la correcta ejecución de los trabajos descritos.

- **REDES DE DESASÜE**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, salidas de desagüe y colocación de accesorios, según lo indique en los planos.

### **REDES EXTERIORES DE DESAGUE**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, y colocación de valvulas, según lo indique en los planos.

**TUBERIA PVC SAL D= 4”, TIPO PESADO**

**TUBERIA PVC SAL D= 4”, TIPO PESADO P/VENTILACION**

**TUBERIA PVC SAL D= 3”, TIPO PESADO**

**TUBERIA PVC SAL D= 3”, TIPO LIVIANO P/VENTILACION**

**TUBERIA PVC SAL D= 2”, TIPO PESADO**

**TUBERIA PVC SAL D= 1 1/2”, TIPO PESADO**

Comprenden la instalacion de las tuberias para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumpliran las características especificadas.

#### **Método de Medición.-**

Se medira en metro lineal (m) de tuberia instalada y probada siguiendo los metodos descritos en esta especificacion.

### **REGISTRO DE BRONCE D= 2**

**REGISTRO DE BRONCE D= 4”****SUMIDERO DE D= 3”****SUMIDERO DE D= 2”**

Comprenden el suministro e instalación de los registros y sumideros de bronce para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumplirán las características especificadas.

Método de Medición.-

Se medirá en unidad (und) de registros y sumideros correctamente instalados donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**REJILLA METALICA DRENAJE CAJUELAS REBOSE**

Comprenden el suministro e instalación de las rejillas metálicas construidas según detalles indicados en los planos.

Método de Medición.-

Se medirá en metro lineal (m) de tubería instalada donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**SOMBRERO DE VENTILACION DE PVC- SAL D= 2”****SOMBRERO DE VENTILACION DE PVC- SAL D= 4”**

Comprenden el suministro e instalación de los sombreros de ventilación para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumplirán las características especificadas.

Método de Medición.-

Se medira en unidad (und) de sombreros de ventilacion correctamente instalados donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

## **REDES INTERIORES DE DESAGUE**

Esta especificación cubre todos los trabajos concernientes a la instalación de tuberías, y colocación de valvulas, según lo indique en los planos.

SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC- SAL D=4", TIPO PESADO

SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC- SAL D=3", TIPO PESADO

SALIDA DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC- SAL D=2", TIPO PESADO

SALIDA DE VENTILACION CON TUBERIA DE PVC- SAL D=2", TIPO  
LIVIANO

Comprende la instalacion de las salidas de desague para todos los aparatos sanitarios y equipos que lo requieran según lo indiquen en los planos, cumpliran las características descritas en el ítem 2.2.4 de la presente especificación.

### Método de Medición.-

Se medira por punto (pto) instalado donde indiquen los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**REGISTRO ROSCADO DE BRONCE D= 4"**

**REGISTRO ROSCADO DE BRONCE D= 3"**

**REGISTRO ROSCADO DE BRONCE D= 2"**

Comprenden el suministro e instalación de los registros de bronce para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumplirán las características descritas en las especificaciones.

Método de Medición. -

Se medirá en unidad (und) de registros correctamente instalados donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**TRAMPA EN “P” CON REJILLA ROSCADA D= 2”**

Comprenden el suministro e instalación de la trampa en “P” para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumplirán las características especificadas.

Método de Medición.-

Se medirá en unidad (und) de trampa en “P” correctamente instalado donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**REGISTRO ROSCADO DE BRONCE D= 2”**

Comprenden el suministro e instalación de los registros de bronce para el sistema de desagüe según lo indiquen en los planos, cumplirán las características especificadas.

Método de Medición.-

Se medirá en unidad (und) de registros correctamente instalados donde lo indiquen en los planos, autorizado y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

**COLGADORES, SOPORTES E INSERTOS**

Las tuberías colgadas de techos adosados a paredes o en ductos, se instalarán con colgadores, soportes, escuadras, rodillos, abrazaderas, etc., de tipo normal para el diámetro y clase de la tubería de acuerdo a los planos.

Todos los elementos serán fijados con pernos empotrados sujetos a insertos o pernos fijados con disparo a pistola.

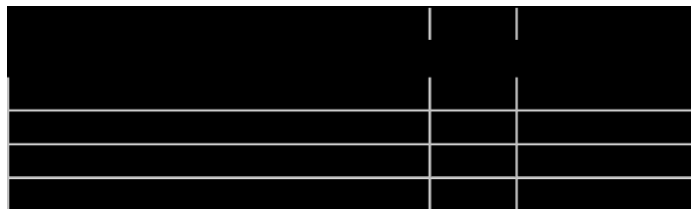
Los espesores y medidas de los colgadores deberán ser tal que garanticen una seguridad de las tuberías y deberán ser aprobados por el Inspector de la Obra y deberán ser pintados con dos manos de pintura esmalte anticorrosivo antes de instalarlos

## **FASES EN ESTRUCTURAS**

Se ha previsto en Estructuras que las tuberías en general puedan atravesar vigas. El contratista podrá atravesarlas pero dejando el pase respectivo, antes del vaciado de estos (esta terminantemente prohibido picar vigas).

Los pases se han previsto porque por razones de diseño no se pueden pasar debajo de vigas, ya sea por pendiente o por salirse del cielo raso.

Los pases en vigas, muros, placas, cimentación, serán niples de acero, según las siguientes indicaciones:



## **GRADIENTES DE LAS TUBERIAS**

La gradiente de los Colectores Principales de Desagüe, esta indicadas en las acotaciones de los planos respectivos. Serán de 1% como mínimo para todos los ramales y colectores

## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **PROYECTO:**

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CON RESIDENCIA APLICANDO LOS CRITERIOS DE ARQUITECTURA VEGETAL EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS 2025”

### **ASESORES:**

ARQ. ROBERTO OCTAVIO CHAVEZ OLIVOS

### **ELABORADO POR:**

ANGGELO ABEL VIGO MUCCHING

ANGHIE DARLENE BECERRA MACEDO

**MARZO 2025**

#### 4.3.4 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas

### GENERALIDADES

El proyecto consiste en la ampliación de una edificación de tres pisos, construyendo el cuarto piso con azotea destinada para uso de oficinas corporativas. El presente documento presenta las consideraciones generales y criterios empleados en el proyecto integral para las instalaciones eléctricas de la edificación a construirse.

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA** El proyecto integral en su componente de arquitectura presenta la siguiente distribución:

#### **SEMISOTANO**

Escalera 1, Estacionamientos (12 vehículos), baño, cisterna, CAC, CACI, Cuarto de Tableros, Almacenes, Cuarto de Basura, Depósitos, Comedor, Maestranza, Cuarto de control, Subestación, Grupo electrógeno, y cuarto de bombas, Tratamiento de aguas residuales, área de refrigerado, procesado, Etiquetado.

#### **PRIMER PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Hall, Aulas de capacitación, Pasadizo, Oficinas, Talleres, Sala de exposición, Recepción, Tiendas.

#### **SEGUNDO PISO**

Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Aulas de capacitación, Oficinas, Talleres, Sala de exposición, Recepción, Tiendas, Pasadizo.

<b>TERCER PISO</b>	Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Gimnasio, Cubículos, Cafetería, Áreas de estudio, Baños 2, Áreas de descanso, Áreas de lectura, Terrazas
<b>CUARTO PISO</b>	Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Pasadizo.
<b>QUINTO PISO</b>	Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 2, Pasadizo.
<b>SEXTO PISO</b>	Dormitorios de 2, Dormitorios de 1, Dormitorios de 4, Baños 2, Escalera 1, Escalera de Emergencia 1, Pasadizo.

Para dotar de energía eléctrica esta edificación se propone un sistema con tableros de distribución por cada piso; cada tablero se conecta a una caja de paso del primer piso. Además, se considera como parte del sistema el pozo de puesta a tierra ubicado en el primer piso.

Los códigos y Estándares a aplicar serán como requerimiento mínimo según las últimas ediciones y/o enmiendas de los siguientes:

- AISI American Iron and Steel Institute
- ANSI American National Standards Institute

- ASTM American Society for Testing and Materials
- FMEA Factory Mutual Engineering Association
- ICEA Insulated Cable Engineers Association
- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers
- IES Illuminating Engineering Society
- NEC National Electrical Code
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- NESC National Electrical Safety Code
- NFPA National Electrical Fire Protection Association
- OSHA Occupational Safety and Health Administration
- UL Underwriters Laboratories

En adición a lo anterior, el diseño del sistema de suministro eléctrico estará sujeto a las siguientes normas, conforme a lo requerido en las regulaciones y normas de las entidades locales respectivas tales como:

- El Código Nacional Eléctrico.
- Normas de la DGE del MEM vigentes.
- Normas Técnicas Peruanas, y
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

En caso de presentarse una contrariedad entre los códigos, estándares locales y los mencionados anteriormente, se considerará la opción más exigente entre ambos.

### Suministro eléctrico

La edificación se encuentra ubicada en una zona urbana con servicios de energía eléctrica tanto urbanos como domésticos, siendo necesario contar con eléctrico monofásico de 220 voltios, con una carga calculada total para la unidad inmobiliaria con la siguiente potencia:

AMBIENTE	TABLERO	POTENCIA
1. Estacionamiento 2° piso  KW  y oficinas	TE-1	4.45
2. Oficinas, Aulas 1-3° piso	TE-2	4.0 KW
3. Cubículos 4° piso  gimnasio, cafetería	TE-3	4.0 KW

### Alimentadores y Tableros

Se proponen los tableros eléctricos localizados en lugares de fácil acceso de cada zona, serán de gabinete de f° g° para empotrar y estarán compuestos de interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales (disyuntores).

Se alimentará a cada tablero con conductor de calibre especificado en planos, tipo TW-70, 450/750V irá protegido por una tubería de PVC-P de 25 mm Ø enterrado en el piso o empotrado en losa de techo.

### **Circuitos derivados**

Se han previsto salidas para alumbrado y tomacorrientes. Los circuitos derivados empotrados en paredes estarán constituidos por conductores de cobre TIPO TW-70 450/750 V, tuberías de PVC-P y SEL, cajas de fierro galvanizado pesado, los cuales se instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos.

Así mismo se ha considerado circuitos de fuerza para el equipo de bombeo y para cada calentador de agua eléctrico.

En el tablero se ha considerado dejar el espacio suficiente para un circuito de reserva lo que permitirá instalar interruptores adicionales en caso necesario.

Además, se ha considerado en el diseño de tablero interruptores diferenciales que actuarán con los circuitos de tomacorrientes y calentador eléctrico.

### **MÁXIMA DEMANDA**

Se ha calculado la máxima demanda teniendo en cuenta el área a servir, la potencia de cada equipo y su simultaneidad de uso, de acuerdo a lo indicado en la sección 050-210 del CNE (Tabla 14) la misma que se indica a continuación:

DESCRIPCION	UBICACION	CARGA	FD (%)	POTENCIA
		BASICA SCC		INSTALADA
		050-200 CNE		(KW)
		(Kw)		
T1	SEMISOTANO	11.36	0.90	9.00
	PRMER PISO	4.98	0.90	4.00
	SEGUNDO PISO	4.98	0.90	4.00
T2	TERCER PISO	4.98	0.90	4.00
T-3	CUARTO PISO	4.98	0.90	4.00
T-4	QUINTO PISO	4.98	0.90	4.00
	SEXTO PISO	4.98	0.90	4.00

### SISTEMA DE TIERRA

La puesta a tierra de los circuitos se hará mediante conexión a pozos de tierra de 3.00 metros de profundidad, el cual tendrá una varilla de cobre de 150 mm de  $\Phi$  y 2.40 m de longitud; estará inserta en el suelo y acondicionada con las sales correspondientes hasta conseguir la resistividad necesaria, la cual no debe ser mayor de 25 Ohms.

### MEMORIA DE CÁLCULO

Para determinar la Máxima Demanda del Tablero eléctrico se ha seguido lo indicado en el Código Nacional de Electricidad – Utilización reglas 050-210 –Tabla 14 (Oficinas).

Para determinar la Máxima Demanda del Tablero de Distribución, se considera una carga de 50 W por los primeros 930.00 m<sup>2</sup>. Se consideran las cargas especiales multiplicadas por sus factores de demanda respectivos.

Con el valor de la máxima demanda se encuentra el calibre del alimentador general de los Tableros TE-1 Y TE-2 y el valor de los Interruptores generales.

## **II ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS INSTALACIONES**

### **MATERIALES Y TRABAJOS**

#### **1.00 GENERALIDADES**

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren al Proyecto de instalaciones Eléctricas correspondientes al Edificio multifamiliar de departamentos.

#### **2.00 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

##### **2.1. Tableros de distribución ubicados al interior de los departamentos.**

-Los tableros de distribución serán del tipo gabinete metálico fabricados en plancha de fierro galvanizado de 1.6mm de espesor

-Los gabinetes tendrán las dimensiones suficientes para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores no menor de 10 cm. en todos sus lados.

-Las puertas serán abisagradas de una hoja, con chapa y llave, en su parte interior llevará una tarjeta de material plastificada donde se indicará el Diagrama Unifilar de todos los circuitos que controlan dicho tablero y en parte superior exterior de la puerta, llevará un rótulo de acrílico donde se indicará la denominación y características eléctricas del tablero respectivo.

-La tabla o plancha que cubre los interruptores dejará libre sólo las palancas de accionamiento colocándose al costado de cada interruptor un rótulo con el número de circuitos correspondientes.

-Las barras serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad con capacidad adecuada para la intensidad de corriente que se indica en planos: de sección rectangular y resistencia mecánica y eléctrica capaz de soportar la corriente de choque de magnitud similar al interruptor principal.

-Las cajas de los gabinetes, marco y puerta serán sometidos a un arenado comercial y se le aplicarán dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de pintura esmalte gris claro de acuerdo a la norma ANSI C57-12.

-Los interruptores serán de aire y de ejecución fija, automática de alta velocidad de apertura y cierre, con protección termo magnética, los interruptores de los tableros de distribución de alumbrado y fuerza serán de las siguientes características:

1. Tensión de Operación 230 voltios.
2. Corriente nominal de acuerdo con los planos y esquemas.
3. Capacidad de ruptura simétrica mínima 10 K A.

## **2.2 Tablero de Control de Bombas**

El Tablero de control de bombas de agua serán de tipo de gabinete de acero para montaje de superficie, debiendo ser proporcionado este por proveedor de las mismas y equipado, conforme a las características de operación del sistema de bombeo respectivo.

## **3.00 CONDUCTOS**

### **Conductos PVC**

Los conductos de energía entre la caja toman de suministro, Tablero de Bombas y Tableros de Distribución serán tuberías PVC-SAP de fabricación nacional con unidades y conectores del mismo tipo entre tubos y entre estos y todas las cajas.

. Los conductos para los circuitos derivados de alumbrado, tomacorrientes y sistemas de comunicaciones serán del tipo PVC-SEL.

-Este sistema de conductos en general, deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja estableciendo una adecuada continuidad en la red de ductos.

- No se permitirán la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.

- Los conductos en general deberán estar enteramente libres de contactos con otras tuberías de instalaciones y no permitirán su instalación a menos de 15 cm. de distancia de tuberías de agua caliente.

- No se permitirán más de dos curvas de 90° entre caja y caja, el diámetro mínimo de las tuberías será de 15 mm.

- Todas Las curvas de 90° serán de fábrica y no se permitirá la elaboración de curvas en obra por calentamiento de la tubería.

- Las tuberías proyectadas para instalación directamente en contacto con el terreno serán protegidas con un dado de concreto pobre en toda su longitud a una profundidad de instalación de 0.45m.

#### **4.00 CAJAS DE PASE PARA REDES ELECTRICAS Y TELEFONO**

##### **Tamaño normal**

- Todas las cajas de tamaño estándar americano serán de fiero galvanizado de espesor mínimo de 1.6mm y de las siguientes dimensiones:

- Octogonal 100 x 55 x 40mm prof.: salidas a centros de luz
- Rectangular 100 x 55 x 40mm prof.: salidas a interruptor de luz, tomacorriente y voz.
- Cuadrada 100 x 100 x 40mm prof. : Cajas de pase.
- Cuadrada 100 x 100 x 40mm prof.: Salidas con tapa reductora a 1 gang, para salida

con 3 tuberías de tomacorrientes y teléfono.

### **Tamaño no Standard**

- Todas las cajas de tamaño no estándar serán de plancha de fiero galvanizada 1.5 mm de espesor, con tapa para empernar.
- Las cajas mayores de 0.50x0.50m serán fabricadas con refuerzo de estructura angular de 3/16” en todos sus bordes.
- Las cajas telefónicas de distribución serán de fiero galvanizado, en fondo de madera de 3/4” de espesor, con una puerta metálica y chapa de las dimensiones que se indica en plano.

## **5.00 CONDUCTORES**

### **a. TIPO THW-600V.**

Se utilizaran para alimentadores eléctricos desde el medidor al tablero de distribución; y cumplirán con las normas de fabricación:

- ITINTEC 370-048 (calibre en mm<sup>2</sup> )
- ASTM B-3 Y B-8, para los conductores.
- VDE-0250 (para el aislamiento)
- Tensión de servicio: 600V.

- Temperatura de operación: 75°C

**b. TIPO TW-600V**

Se utilizarán para circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes.

Cumplirán con lo prescrito en las normas de fabricación:

- ITINTEC 370-048 (calibre en mm<sup>2</sup>)
- ASTM B-3 Y B-8, para los conductores.
- VDE-0250 (para el aislamiento)
- Tensión de servicio: 600V.
- Temperatura de operación: 60°C

El calibre mínimo de los conductores será de 2.5 mm<sup>2</sup> y aquellos superiores a 10 mm<sup>2</sup> serán del tipo cableado, los sistemas de alambrado en general deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- Antes de proceder al alambrado se limpiará y secará las tuberías y se barnizarán las cajas.
- Para facilitar el paso de los conductores se empleará talco o estearina no debiéndose usar grasas o aceite.
- Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes en el interior de los conductos. De preferencia serán continuos entre tableros.

- Los empalmes de conductores de las líneas de alimentación entre tableros en cajas se harán soldados o con grapas o terminales de cobre, protegidos y aislados mecánica y eléctricamente.

## **6.00 ACCESORIOS**

Los interruptores, tomacorrientes y salidas para teléfonos serán del tipo para empotrar de las características siguientes:

- Interruptores, 220 V, 10 Amp. Serie dominó con placa de bakelita de Ticino o similar.
- Tomacorriente de pared, 220 V, 10 Amp. Serie dominó con placa de bakelita de Ticino o similar.
- Tomacorriente de pared con línea de tierra 220 V – 10 Amp. Serie magic con placa de aluminio anodizado con Ticino o similar.
- Salida para teléfono y TV, por cable de pared, serie dominó con placa bakelita de Ticino o similar.

La posición de las salidas y accesorios se indica en los planos

## **7.00 LINEA Y POZO DE TIERRA**

De acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto se instalará una línea a tierra, a través de la cual se conectará al pozo a tierra de baja tensión, todas las estructuras metálicas del Tablero de servicios generales, de los tableros de distribución y cajas de traspaso, Esta línea se hará con conductor de cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo TW-600 V, cubierta exterior de color amarillo.

El pozo a tierra será de 0.80 m. de diámetro y de 3.00 m de profundidad, estará dotado de una varilla de cobre vertical de  $\frac{3}{4}$ " Ø x 2.40m de longitud, relleno con capas de tierra de cultivo y tapa de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.50 m.

Una vez instalado el sistema de puesta a tierra se utilizará un telurómetro, para la verificación de la resistencia individual de cada pozo, luego se verificará el sistema integral.

El valor de la resistencia a tierra máxima obtenible para el sistema integral, no deberá exceder los límites indicados en el CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2001 (25 OHM.)

La resistividad del terreno para el sistema de puesta a tierra será menor a 15 Ohmios, para lo cual el contratista tendrá que agregar una o más soluciones de sales inorgánicas del tipo Thor-gel o Sanik-gel. Así mismo instalar dos o más pozos de tierra según sea el caso, hasta obtener un valor de resistencia de puesta a tierra integral menor a lo indicado en plano IE-03.

## 8.00 PRUEBAS

- Antes de las de la colocación de los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización se efectuaran las pruebas de cada circuito correspondiente y sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones.

- Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores , debiéndose efectuar prueba tanto de cada circuito como de cada alimentador,

- Para lo cual se utilizara la tierra del sistema como electrodo de tierra.

- Los valores que deberán obtenerse con los tableros de distribución conectados, exceptuándose artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización son:

Circuitos de 15 a 20 amps., o menos .....1000,000 ohmios.

Circuitos de 21 a 50 amps. ....250,000 ohmios.

- Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se efectuara una segunda prueba, la que se considerara satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores arriba indicados.

- Al concluirse las pruebas, deberán formularse tarjetas de registro de los valores de aislamiento de cada tablero, cada alimentador, de cada circuito, exceptuando los artefactos de alumbrado.

### **9.00 Aplicación de Código y Reglamento**

Para todo lo no especificado son válidas las prescripciones del Código Nacional de Electricidad y del Reglamento Nacional de Construcciones y las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). La Organización Internacional de Normalización (ISO) y las Normas del ITINTEC.

### **10.00 DOCUMENTACIÓN A PRESENTARSE:**

- Previo a la instalación se suministrará a la Supervisión la información completa del fabricante.

- Dibujos de detalle, indicando las características de materiales y procedimiento de instalación.

- Todos los materiales deben ser producto standard de fabricantes especializados como 3M, Hilty o similar aprobado.

### **11.00 ALMACENAJE E INSTALACIÓN**

- Todos los materiales deben llegar a obra en sus envolturas originales cerradas (no se aceptarán cajas o envolturas abiertas), con las etiquetas originales de los fabricantes.

Los materiales se almacenarán en recintos cerrados bajo techo.

## **CALCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES Y EL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS QUE CONTIENEN LOS CONDUCTORES DE LOS ALIMENTADORES**

CÁLCULO DE LAS SECCIÓN DE LOS ALIMENTADORES.

Se determina teniendo en cuenta: Por capacidad de corriente y por Caída de tensión.

- Por capacidad de corriente:

$$MD = K \cdot V_N \cdot I_N \cdot \cos \emptyset.$$

**MD** es la máxima demanda.

**K** cuyo valor es de  $\sqrt{3}$  para alimentador trifásico y de 1 para monofásico.

**V<sub>N</sub>** con el valor de 220Volts.

**Cos Ø** con un valor de 0,80 asumido.

**I<sub>N</sub>** es la corriente nominal, la cual es la incógnita a encontrar, conociendo todos los valores de las otras variables.

**I<sub>N</sub>** es la corriente nominal del circuito.

Para diseñar el alimentador se toma en cuenta de una reserva para el conductor de un 25%.

Luego La I de diseño  $I_D = 1.25 I_N$ .

$$I_D = 1.25 \frac{MD}{K \cdot V_N \cdot \cos\phi}$$

Para Semisótano y primer piso:

OFICINAS						
CUADRO DE CARGAS REGLA 050-210 CNE						
TABLE	DESCRIPCION	CANTIDA	POT	P.I.(	FACTOR	MAXI
RO		D	UNIT	W)	DE	MA
					DEMAN	DEMA
					DA	NDA
TE-1	ALUMBRADO Y TOMACORRIEN TES					
	AREA	175.46		5,293.	1.00	5,293.00
	TECHADA			00		
	CALDERAS	2		9,000.	0.60	5400.00
				00		
	ELECTROBOMB A 0.5 HP	1	750.00	750.00	0.60	450.00

---

MOTOR	1	375.00	375.00	0.60	225.00
PUERTA SECC					
0.5HP					
<b>TOTAL</b>					<b>11,368.0</b>

**0**

Potencia a contratar=MDx=0.80

Factor de simultaneidad=0.80

factor de potencia=0.90

**11,368. X0.80 9,094.40 W**

**00 =**

Para segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto piso:

---

OFICINAS

---

**CUADRO DE CARGAS REGLA 050-210 CNE**

---

TABLE	DESCRIPCION	CANTID	POT	P.I.(W	FACTOR	MAXIM
RO		AD	UNIT	)	DE	A
					DEMAN	DEMAN
					DA	DA

---

---

TE-2	ALUMBRADO Y					
TE-3	TOMACORRIEN					
TE-4	TES					
TE-5	AREA	1800		4361.5	0.80	3489.20
TE-6	TECHADA			0		
	CALENTADORD	1	1500.0	1500.0	1.00	1500.00
	E AGUA 1500 W			0	0	
	<b>TOTAL</b>			<b>5861.</b>		<b>4,989.20</b>
				<b>50</b>		

Potencia a contratar=MDx=0.80

Factor de simultaneidad=0.80

factor de potencia=0.90 **4,989. X0.80** **3,991.36** W

**20 =**

---

Con estos valores se va a tablas del conductor de energía con aislamiento entubado o la Tabla N°2 del CNE para el caso del alimentador del tablero eléctrico TE-1 y TE-2 que controlan el primer y segundo piso y tercer piso y azotea respectivamente, con aislamiento PVC en el caso de los alimentadores secundarios de cada uno de los circuitos, para determinar el calibre ó sección respectivo.

Siendo el calibre o sección seleccionado del conductor con aislamiento PVC de 6 mm<sup>2</sup> para el tablero TE-1 (primer y segundo piso) y de 4.0 mm<sup>2</sup> para el tablero TE-2 (tercer piso y azotea).

➤ Por caída de tensión:

Para tramos que sean largos es necesario aplicar el cálculo de la sección de los conductores de los alimentadores, Así se aplica la fórmula general para la caída de tensión siguiente:

$$\Delta V = K \cdot \rho \cdot I_D / S \cdot L$$

$\Delta V$  = La Caída de tensión es de 2.5% de la Tensión Nominal. = 5.5 voltios.

$K = \sqrt{3}$  para circuito trifásico y 2 para circuito monofásico.

$\rho$  = resistividad del material de cobre = 1/56.

$L$  = La longitud del alimentador. En mts.

$S$  = Sección ó calibre del conductor del alimentador.

Con esta sección nos vamos a tablas de conductores con aislamiento TW-70, o con aislamiento THW y se elige.

La fórmula por lo tanto para la sección del conductor será:

$$S = K \cdot \rho \cdot I_D / \Delta V \cdot L$$

## PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Antes de la puesta en servicio deberán efectuarse las siguientes pruebas:

### **Pruebas de las medidas de protección contra contactos indirectos.**

- En las instalaciones con conductor de protección se verificará que dicho conductor y el de puesta a tierra tengan por lo menos la sección exigida, sean correctamente instalados y conectados en forma segura y que no estén conectados a las partes activas.
- Que el conductor de protección este correctamente conectado al tomacorriente de puesta a tierra.
- Que el conductor de protección no tenga ningún elemento que interrumpa su continuidad.
- Que los dispositivos de protección hayan sido correctamente instalados y funcionen como se tiene previsto. **Medidas de la resistencia de aislamiento.**

Las pruebas se efectuarán antes del montaje de los artefactos de alumbrado, o cualquier otro equipo, con los conductores puestos fuera de servicio por la desconexión, en el origen, de todos los conductores activos.

La tensión de prueba deberá ser de por lo menos 500V. Se efectuarán pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra, y entre todos los conductores activos.

La resistencia de aislamiento entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o desde el último dispositivo de protección, desconectados todos los aparatos que consuman corriente, deberá ser por lo menos de 1,000  $\Omega/V$ , es decir que para la tensión de 220 V. la

corriente de fuga no deberá ser mayor a 1 mA. Este límite de la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA por cada 100 m. o fracción adicional de longitud de los tramos analizados.

## Relación de planos

<u>Número</u>	<u>Descripción</u>
<u>Escala</u>	
IE-01: CIRCUITOS DE ALUMBRADO: 1°-6° PISO Y AZOTEA	
DETALLES-DIAG UNIFILAR-CUADRO DE CARGAS	1/50
IE-02: CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES: 1°-4°PISO Y AZOTEA	1/50

## SÍMBOLOS

Los símbolos que se emplearán corresponden a los indicados en la RM N° 091-2002-EM/VME, los cuales están descritos en la leyenda respectiva.

## ILUMINACION

Los Niveles de iluminación usados para el alumbrado de los diferentes ambientes se dan de acuerdo a los niveles recomendados por el Reglamento Nacional de Edificaciones Norma EM-0.10.

## **CÓDIGOS Y REGLAMENTOS**

Para todo lo no indicado en planos y/o especificaciones el instalador deberá observar durante la ejecución del trabajo las prescripciones del Código Nacional de Electricidad - Utilización y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

## **CAPITULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL**

### **5.1. Discusión**

El diseño arquitectónico debe centrarse en la funcionalidad, la seguridad y la estética, aspectos esenciales que pueden lograrse mediante la correcta aplicación de ciertos principios. Entre ellos destacan el uso de volúmenes geométricos tradicionales, la incorporación de accesos peatonales rodeados de zonas verdes y la variación de alturas de techos. Estos elementos juegan un papel fundamental para crear espacios que no solo sean funcionales, sino que optimicen la experiencia de quienes los utilizan o transitan. A continuación, explicamos cómo la aplicación de estos principios contribuye a un diseño eficiente, atractivo y seguro.

Volúmenes geométricos simples y ortogonales: El uso de cubos y prismas rectangulares con planos ortogonales garantiza un diseño estructurado y funcional, permitiendo un uso eficiente del espacio y las instalaciones. La relevancia de este lineamiento radica en que sus formas simples facilitan una distribución ordenada y clara, además de brindar una estética equilibrada y sobria.

Acceso peatonal a través de áreas verdes: Desde un inicio, este lineamiento se orientó a la integración de accesos peatonales que atraviesan espacios verdes, favoreciendo la seguridad y comodidad de los peatones al mantenerlos alejados del flujo vehicular. Además, estas áreas verdes generan un impacto positivo en el bienestar de las personas, ofreciendo espacios de recreación y contribuyendo al mejoramiento del entorno urbano.

Principio compositivo del ritmo: La aplicación del principio compositivo del ritmo en la fachada busca potenciar tanto su expresividad como su funcionalidad, logrando un diseño dinámico y armónico que destaque por su valor estético y su impacto visual. Este concepto se ha materializado principalmente a través de la incorporación de celosías con patrón de lamas de madera dispuestas verticalmente en gran parte de la volumetría.

## 5.2 Conclusiones

Se puede decir que el objetivo de la investigación se logró con éxito. Para lograrlo, fue necesario analizar diversos proyectos arquitectónicos, seleccionando finalmente cuatro casos de estudio: dos a nivel nacional y dos a nivel internacional. A partir de estos casos, se realizó un análisis basado en aspectos como función, forma, sistema estructural y contexto. Como resultado, se identificaron una serie de características comunes entre ellos, que permitieron definir 12 lineamientos técnicos esenciales.

Posteriormente, estos se complementaron con otros lineamientos teóricos desarrollados en el transcurso del proyecto de tesis en arquitectura. Finalmente, este proceso condujo a la consolidación de un conjunto final de entre 12 y 16 lineamientos de diseño arquitectónico.

Uno de los lineamientos principales es el uso de volúmenes geométricos convencionales, específicamente cubos y rectángulos con planos ortogonales. Con este enfoque se busca mantener un diseño ordenado, sobrio y limpio. Además, la ortogonalidad de las plantas facilita tanto la planificación como la construcción, optimizando el uso de materiales y reduciendo costos y tiempos de ejecución. El uso de formas regulares también mejora la eficiencia estructural, ya que permite una distribución uniforme de las cargas, favoreciendo la estabilidad del edificio. En este caso, la volumetría del edificio surge de la segmentación de un volumen rectangular que se extiende en diagonal, mientras que la distribución interna se organiza de manera clara y eficiente mediante un corredor principal que conecta los diferentes espacios.

Otro aspecto clave es la incorporación de accesos peatonales a través de áreas verdes o espacios públicos, lo que mejora significativamente la experiencia de los transeúntes. En este sentido, el proyecto reserva parte de su terreno para la creación de espacios compartidos donde las personas puedan socializar, descansar o simplemente disfrutar del entorno. Además de su función recreativa, estos espacios pueden integrar elementos culturales, artísticos y de ocio, fortaleciendo la identidad comunitaria. Desde una perspectiva ambiental, este enfoque promueve la sostenibilidad, ya que las áreas verdes contribuyen a la regulación térmica, la mejora de la calidad del aire y la gestión eficiente del agua de lluvia, generando un impacto positivo en el ecosistema urbano.

Finalmente, se destaca la aplicación del principio compositivo del ritmo en la fachada del edificio, que permite resaltar ciertos elementos y aportar dinamismo al diseño exterior. Este principio se evidencia en la distribución de celosías y biombos, generando una composición visual armoniosa y funcional. Además de su impacto estético, la integración del ritmo en la fachada tiene beneficios técnicos, ya que puede mejorar el desempeño energético del edificio al regular la entrada de luz solar y optimizar la ventilación natural. De esta manera, se logra un equilibrio entre funcionalidad, sustentabilidad y estética en la propuesta arquitectónica.

### 5.3 Referencias

- Acevedo-De-los-Ríos, A., Chumpitaz-Requena, F. R., & Rondinel-Oviedo, D. R. (2024). Analysis of urban metabolism in an informal settlement using the MuSIASEM method in Lima. *Cleaner Environmental Systems*, 13, 100189. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2024.100189>
- Agencia Peruana de Noticias ANDINA. (2011, 14 de febrero). *Población universitaria en Perú asciende a casi 840 mil estudiantes*. ANDINA. <https://andina.pe/agencia/noticia-poblacion-universitaria-peru-asciende-a-casi840mil-estudiantes-340176.aspx>
- Agroempresario.com. (2022, 6 de septiembre). La tendencia de la semana: arquitectura vegetal. *Agroempresario*. <https://agroempresario.com/publicacion/10034/la-tendencia-de-la-semana-arquitectura-vegetal/?cat=406>
- Alegría, J. L. (2023). Modelo cuantitativo de la arquitectura arbórea, en *Anacardium excelsum*, en Quimbaya, Quindío, Colombia. *Biblioteca Digital Univalle*. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/22814/restricted-resource?bitstreamId=18c95f60-974e-4106-b83a-f522709ca946>
- Andrade, L. (2023). *Sostenibilidad y arquitectura: Nuevas tendencias en Latinoamérica*. Buenos Aires: Ediciones del Sur.
- Aravena, J., Blanco, R., Denegri, M., & Lagos, L. (2020). Significado de bienestar subjetivo e inclusión económica en adultos mayores líderes de asociaciones en el sur de Chile.

Interdisciplinaria Revista De Psicología Y Ciencias Afines, 38(1), 117-132.

<https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.8>

ArchDaily Perú. (2018, 6 de noviembre). Arquitectura Vegetal / Plant Architecture.

*ArchDaily Perú.* <https://www.archdaily.pe/pe/904859/arquitectura-vegetal-plant-architecture>

ArchDaily Perú. (2021). Campus San Pietro / Roselli Architetti Associati. *ArchDaily Perú.*

[https://www.archdaily.pe/pe/997100/campus-san-pietro-roselli-architetti-associati?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/997100/campus-san-pietro-roselli-architetti-associati?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

ArchDaily Perú. (2023, 10 de marzo). La 'ciudad posible' de Roma y la batalla de la gentrificación en San Lorenzo. *ArchDaily Perú.*

[https://www.archdaily.pe/pe/997646/la-ciudad-posible-de-roma-y-la-batalla-de-la-gentrificacion-en-san-lorenzo?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.pe/pe/997646/la-ciudad-posible-de-roma-y-la-batalla-de-la-gentrificacion-en-san-lorenzo?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Arquigreen. (2020, 16 de marzo). Arquitectura Vegetal. *Arquigreen.*

<https://arquigreen.es/arquitectura-vegetal/>

Arteaga, H. V. (2012, 3 de julio). Arquitectura vegetal. *Urbanarbolismo.*

<https://www.urbanarbolismo.es/blog/arquitectura-vegetal/>

Barthélémy, D., Edelin, C., & Hallé, F. (1989). Architectural concepts for tropical trees. En

L. B. Holm-Nielsen & H. Balslev (Eds.), *Tropical forests: botanical dynamics, speciation and diversity* (pp. 89-100). Academic Press.

Bell, A. D. (1991). *Plant Form: An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology*. Oxford University Press.

Cabrera, A., Montoya, A., & Morales, F. (2006). Deserción estudiantil universitaria, y existe culpa por parte tanto como del estado como de las universidades privadas. *Revista UPC*. <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/366/346>

Cancino Becerra, S. G., & Puente Deza, G. E. Y. (2022). Residencia Universitaria para Estudiantes Foráneos de la UPAO – La Libertad, Trujillo. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://orcid.org/0000-0001-6388-1886>

Cárdenas-Mamani, Ú., Kahhat, R., & Vázquez-Rowe, I. (2022). District-level analysis for household-related energy consumption and greenhouse gas emissions: A case study in Lima, Peru. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103572. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103572>

Carlos, M. E. (2018, 2 de febrero). Verde que te quiero verde: así es la arquitectura vegetal de Stefano Boeri. *Idealista*. <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/internacional/2018/02/01/762681-el-futuro-de-la-arquitectura-es-verde-y-stefano-boeri-su-paladin>

Castillo Álvarez, M. L., & Sánchez Castillo, K. L. (2023). *Criterios de Arquitectura Vernácula aplicados al diseño de un Centro Cultural Artesanal en el distrito de Catacaos - Piura 2023* [Tesis de licenciatura, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura]. Repositorio de la Universidad de Piura. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/119714>

Castillo, G. T. U., & Sánchez, B. A. M. (2021). Factores que inciden en la deserción universitaria. *TZHOECOEN*, 13(2), 56-65.

<https://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/1999>

Cedeño Rodríguez, G. M., & Silva Vizuete, E. H. (2024). Diseño de una residencia universitaria en Guayaquil con parámetros de certificación LEED [Tesis de grado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Repositorio Nacional en Ciencia y Tecnología. <https://www.repositorionacional.edu.ec/tesis/12345>.

Checa Arosemena, S. A. (2021). *Arquitectura y paisaje. Edificio de investigación y difusión agropecuaria SENASA en Invernillo de Pomalca* (Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo). Disponible en <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4175>

del Carmen, Q. M. (2015, 13 de junio). El estudiante foráneo y su desempeño académico. *Universidad de Colima*.

<https://eventos.ucol.mx/content/micrositios/241/file/memoria/pdf/70.pdf>

Dialnet. (2012, 20 de noviembre). Ornamentació vegetal i architectures de l'oci a la Barcelona del 1900. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=76716>

Donaire Arquitectos, & SSW Arquitectos. (2013, 30 de agosto). Residencia Universitaria en Sevilla. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/02-288830/residencia-universitaria-en-sevilla-donaire-arquitectos-ssw-arquitectos?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/02-288830/residencia-universitaria-en-sevilla-donaire-arquitectos-ssw-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Echeverria, D., & Edelberto, B. (2020). Edificio del centro pompidou, parís: un derroche de tecnología o una pieza maestra de arquitectura. *Módulo arquitectura Cuc*, 24, 49-66.

<https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.23.1.2020.03>

Elkus Manfredi Architects. (2021, 16 de octubre). Residencia universitaria Emerson College.

*ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/969810/residencia-universitaria-](https://www.archdaily.pe/pe/969810/residencia-universitaria-emerson-college-elkus-manfredi-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

[emerson-college-elkus-manfredi-](https://www.archdaily.pe/pe/969810/residencia-universitaria-emerson-college-elkus-manfredi-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

[architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/969810/residencia-universitaria-emerson-college-elkus-manfredi-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Espinoza Guevara, J. (2023). Rehabilitación de la Residencia Universitaria de la Universidad

Nacional Mayor de San Marcos. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/298066>

European Commission. (2022). *Green architecture: Policies and implementations in Europe*.

Bruselas: European Commission.

Farfán Correa, F. (2014, 19 de julio). 8 Formas de integrar la vegetación en la arquitectura.

*Valles Pasiegos*. [https://www.vallespasiegos.org/medio-ambiente/3226-8-formas-](https://www.vallespasiegos.org/medio-ambiente/3226-8-formas-de-integrar-la-vegetacion-en-arquitectura)

[de-integrar-la-vegetacion-en-arquitectura](https://www.vallespasiegos.org/medio-ambiente/3226-8-formas-de-integrar-la-vegetacion-en-arquitectura)

Feijoo, L. A. (2023, 15 de abril). Residencia universitaria para estudiantes de provincia.

*Repositorio Académico UPC*.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581308/Presentaci>

[%c3%b3n.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581308/Presentaci)

Fernández, M., & Sánchez, R. (2021). *Principios de arquitectura sostenible en la educación*

*superior*. Madrid: Editorial Universitaria.

- Ferrer, B. G. (2018, 25 de diciembre). Arquitectura vegetal para renaturalizar las ciudades y mejorar la salud. *Efeverde*. <https://efeverde.com/arquitectura-vegetal-salud/>
- Francescangeli, N., & Zagabria, A. (2010). Citoquinina para modificar la arquitectura de planta de petunia. *INTA*. <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/5280>
- Galiano, C. (2018, 12 de septiembre). Residencia Universitaria Uneatlántico. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/901913/residencia-universitaria-uneatlantico-carlos-galiano-arquitectura?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/901913/residencia-universitaria-uneatlantico-carlos-galiano-arquitectura?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Gamarro, M. L. (2020, 27 de septiembre). Arquitectura y Vegetación una relación posible. *Issuu*. [https://issuu.com/lauragamarro/docs/porfolio\\_laura\\_gamarro\\_nieto](https://issuu.com/lauragamarro/docs/porfolio_laura_gamarro_nieto)
- Global Green Building Council. (2023). *The future of green architecture: A global perspective*. Londres: Green Building Press.
- Granados, P. J. (2016, 22 de septiembre). Ciudades Verdes: Fachadas verdes y fachadas ajardinadas a gran escala. *Madrimasd*. <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2016/09/22/147718>
- Granados, P. J. (2017, 5 de julio). Arquitectura en verde: las fachadas vivas de Rahul Mehrotra. *Arquitectura y Empresa*. <https://arquitecturayempresa.es/noticia/arquitectura-en-verde-las-fachadas-vivas-de-rahul-mehrotra>
- Gutiérrez, J. (2022). *Arquitectura vegetal: Innovación en el diseño urbano*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Gutiérrez-Mozo, M. E., Martí Ciriquián, P., & Barberá Pastor, C. (2019). *Paisaje, Urbanismo y Arquitectura en el Campus de la Universidad de Alicante*. Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/100730>
- Guzmán, P. (2022). *Desafíos de la arquitectura sostenible en Perú*. Lima: Editorial Pacífico.
- H Arquitectes, & DATAAE. (2023, 15 de abril). 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/02-233794/57-viviendas-universitarias-en-el-campus-de-letsav-h-arquitectes-dataae?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/02-233794/57-viviendas-universitarias-en-el-campus-de-letsav-h-arquitectes-dataae?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- Hallé, F., & Oldeman, R. A. A. (1970). *Essai sur l'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux*. Masson Ed.
- Hallé, F., Oldeman, R. A. A., & Tomlinson, P. B. (1978). *Tropical trees and forests*. Springer.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mcgraw-hill.
- Hernando, R. A. (2015, 19 de febrero). *Arquitectura viva o arquitectura vegetal*. *Forestal Maderero*. <https://www.forestmaderero.com/articulos/item/arquitectura-viva-o-arquitectura-vegetal.html>
- HMC Architects. (2018). *Green building: Architecture that brings sustainability to college campuses*. *HMC Architects*. <https://www.hmcarchitects.com/news/green-building-architecture-sustainability-college-campuses-2018-11-02/>
- Iglesias, J. M. (2020, 24 de agosto). *Qué es la arquitectura vegetal y por qué la veremos en tendencia los próximos meses*. *AD Magazine*.

<https://www.admagazine.com/arquitectura/que-es-la-arquitectura-vegetal-caracteristicas-20200824-7325-articulos>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo Nacional de Población y Vivienda 2017. INEI.

Intersynergia. (2020, 18 de diciembre). Arquitectura viva vegetal. La fantasía del diseño más allá de los cuentos. *Intersynergia*. <https://intersynergia.com/arquitectura-viva-vegetal/>

Iriarte, J. J. (2016, 22 de septiembre). Ciudades Verdes: Fachadas verdes y fachadas ajardinadas a gran escala. *Madrimasd*. <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2016/09/22/147718>

Lana de Roca, R. (2020, 14 de septiembre). Fachadas vegetales y jardines verticales en Perú. *Paneles ACH*. <https://panelesach.com/latam/pe/blog/fachadas-vegetales-jardines-verticales/>

León Oregón, A., & Quiroz, M. (2022). Estudio sobre la demanda de alojamiento estudiantil en Lima Norte. *Revista de Urbanismo y Desarrollo*, 15(2), 45-60.

López, A., & Martínez, T. (2020). *Arquitectura y sostenibilidad: Un enfoque práctico*. Barcelona: Editorial Técnica.

Madeleine Architectes, & Studio Francois Nantermod. (2023, 19 de marzo). Viviendas colectivas en Villy. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/996653/viviendas-colectivas-en-villy-madeleine-architectes-plus-studio-francois-nantermod?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/996653/viviendas-colectivas-en-villy-madeleine-architectes-plus-studio-francois-nantermod?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Maldonado, F., Yáñez, K., & Mantilla, J. (2021). Una aproximación a la metodología de la investigación jurídica. *Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho*, 8(2), 81. <https://doi.org/10.5354/0719-5885.2021.60341>

Mancuso, S. (2017). *El futuro es vegetal*. Galaxia Gutenberg. [https://www.elboomeran.com/upload/ficheros/obras/03\\_elfuturoesvegetal\\_web.pdf](https://www.elboomeran.com/upload/ficheros/obras/03_elfuturoesvegetal_web.pdf)

Márquez Rene, S. L. (2021). Ecolodge y centro de investigación educativa ocupacional agropecuario: Adaptación de los sistemas constructivos tradicionales y uso de las energías renovables en los sistemas constructivo convencionales para el distrito Huallanca - Áncash. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2240>

Masquespacio. (2014, 14 de febrero). Residencia universitaria Resa San Mamés. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/956502/residencia-universitaria-resa-san-mames-masquespacio?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/956502/residencia-universitaria-resa-san-mames-masquespacio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

Melgarejo, L. M., Romero, M., Hernández, S., Barrera, J., Solarte, M. E., Suárez, D., ... & Pérez, W. (2010). Experimentos en fisiología vegetal. Departamento de Biología. *Universidad Nacional de Colombia*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11144>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA. <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/normas-legales/262129-192-2018-vivienda>

Morales, D. (2022). *Impacto de los jardines verticales en la eficiencia energética*. Santiago: Editorial Andes.

Moya Blanco, L. (1993). *La arquitectura cortés.*

[https://oa.upm.es/38696/1/1993\\_arquitecturacortes\\_luismoya\\_opt.pdf](https://oa.upm.es/38696/1/1993_arquitecturacortes_luismoya_opt.pdf)

Moya, L., Vilela, M., Jaimes, J., Espinoza, B., Pajuelo, J., Tarque, N., Santa-Cruz, S., Vega-Centeno, P., & Yamazaki, F. (2024). Vulnerabilities and exposure of recent informal urban areas in Lima, Peru. *Progress in Disaster Science*, 23, 100345.

<https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2024.100345>

Murcia, J. G., Gómez, M. A., & Caballero, R. T. (2020). The Green architecture as a contribution for environmental improvement in Madrid = La arquitectura verde como solución de mejora medioambiental en Madrid. *Building & Management*, 4(2), 11-

26. [http://polired.upm.es/index.php/building\\_management/article/view/4692](http://polired.upm.es/index.php/building_management/article/view/4692)

Ojembarrena, J. A., Chanampa, M., Rivas, P. V., Aragonés, R. G., Olivieri, F., González, F. J. N., & Frutos, C. B. (2010). Sistemas vegetales que mejoran la calidad ambiental de las ciudades. *Boletín CF+ S*, 42/43, 211-223.

[http://polired.upm.es/index.php/boletin\\_cfs/article/view/2819](http://polired.upm.es/index.php/boletin_cfs/article/view/2819)

ONU. (2021). *Climate change and urban architecture*. Nueva York: Naciones Unidas.

Peñarroya, J. M. (1999). Paisaje y arquitectura en el sector occidental de las sierras Subbéticas durante la Prehistoria reciente. *Antiquitas*, 10, 37-54.

Pérez, F. (2021). *Residencias estudiantiles y arquitectura sostenible*. Bogotá: Editorial Andes.

Pérez, L. (2023). *Arquitectura verde en el Perú: Perspectivas y desafíos*. Lima: Ediciones Andinas.

- Rakshit, S., & Filipovitch, A. (2014). Sustainable design for campus residential housing. En S. Th. Rassia & P. M. Pardalos (Eds.), *Cities for smart environmental and energy futures* (pp. 271-281). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-37661-0\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-642-37661-0_16)
- Ramírez, S. (2023). *Diseño urbano y sostenibilidad en la educación superior*. Madrid: Ediciones Académicas.
- Referencia: Pinillos Merino, K. S. (2022). *Principios biomiméticos basados en el uso de fibras vegetales como material de construcción aplicados en el diseño de un centro de integración cultural para la puesta en valor de la totora en Huanchaco* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe>.
- Riarte. (2016, 5 de mayo). El reino vegetal y su reflejo en la construcción. *Cercha 128*. <https://www.riarte.es/bitstream/handle/20.500.12251/540/CERCHA%20128%20MAYO%2016.%20pp.%2074-80.%20Museo%20del%20Tabaco%2c%20en%20Navalmoral%20de%20la%20Matanza%20%28C%2c%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, P., & Pérez, M. (2021). *Arquitectura sostenible en América Latina: Casos de estudio*. Bogotá: Editorial del Caribe.
- Rojo, J. T. (1997). Restauración en arquitectura del paisaje: ensayo metodológico aplicado al Carmen de los Mártires y otros jardines granadinos del siglo XIX (Doctoral dissertation, Universidad de Granada). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=125630>

Rugarcía, A. (1993). La deserción universitaria. *ITESO*.

[https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/1581/26\\_renglones26delauniarmandoru\\_garciaDES.pdf?sequence=2](https://rei.iteso.mx/bitstream/handle/11117/1581/26_renglones26delauniarmandoru_garciaDES.pdf?sequence=2)

Ruiz, J. T. (2021, 18 de mayo). Soluciones diversas para cubiertas verdes. *Blog Manni Group*.

<https://blog.mannigroup.com/es-es/isopan/cubiertas-verdes-y-que-tipologias>

Salazar, B. J., & Tumbaco, M. A. (2023). Diseño de extensión universitaria con implementación de arquitectura vernácula en el cantón San Lorenzo-Esmeraldas. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/6627>

Salinas, N. (2022). *Núcleo vegetal en la reinterpretación de la arquitectura biomimética en un centro de investigación en biotecnología alimentaria en Cali del Valle del Cauca* (Trabajo de grado). Fundación Universidad de América, Bogotá D.C.

<https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/8796>

Salman, V. S. (2023). Residencia universitaria. *Repositorio Académico UPC*.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/576946/Proyecto+profesional+Saide+Salman.pdf?sequence=3>

Sánchez Núñez, P. A. (2020). Fibras vegetales de totora y cabuya y su aplicación en espacios interiores de viviendas sociales de la Parroquia Totoras. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Ambato.

<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/31195>

Santos, M. S. (2016, 27 de agosto). Architensions es preseleccionado para el diseño de una 'Residencia Universitaria Vegetal' en Sydney, Australia. *ArchDaily Perú*.

<https://www.archdaily.pe/pe/793661/architensions-es-preseleccionado-para-el-diseño-de-una-residencia-universitaria-vegetal-en-sydney-australia>

Serrano, C. P. (2021, 11 de noviembre). Fachada verde y cubierta vegetal en los edificios y en las ciudades. *Calor y Frío*. <https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/aislamiento-y-humedad/fachada-verde-cubierta-vegetal-edificios-ciudades.html>

Serrano, Y. P. (2017, 11 de agosto). Cuando la vegetación se reconcilia con la arquitectura. *Certificados Energéticos*. <https://www.certificadosenergeticos.com/vegetacion-reconcilia-arquitectura>

Sijakovic, M., & Peric, A. (2021). Sustainable architectural design: towards climate change mitigation. *Archnet-IJAR*, 15(2), 385-400. <https://doi.org/10.1108/ARCH-05-2020-0097>

Solano, J., González, J., Collinao, M., Borie, F., & Castillo, C. (2021). Arquitectura radical y estados fenológicos de cultivos andinos quínoa, amaranto, lupino y alforfón en un andisol del sur de Chile. *Idesia (Arica)*, 39(2), 23-30. <https://doi.org/10.4067/s0718-34292021000200023>

Stanford-Manjarrés, C. A. (2023). El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 113-126. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.3070>

SV60 Arquitectos. (2022, 16 de diciembre). Vivienda colectiva Habitat Sevilla Este. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/993842/vivienda-colectiva-habitat-sevilla-este-sv60-arquitectos?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/993842/vivienda-colectiva-habitat-sevilla-este-sv60-arquitectos?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

TECPA. (2020, 27 de abril). Construcción sostenible: plantas en edificios. *TECPA*.

<https://www.tecpa.es/edificacion-y-vegetacion/>

The Factory School. (2020, 3 de noviembre). Edificios verdes que te sorprenderán. *The*

*Factory School*. <https://www.factoria5hub.com/edificios-verdes-que-te-sorprenderan/>

Torrego, S. N. (2017). Crecimiento, supervivencia y arquitectura de plantas de murta (*Ugni molinae* Turcz.) derivadas de esquejes y semillas, en la comarca andina del paralelo.

*Universidad Nacional de Río Negro*.

<https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/470/1/Torrego%20Sergio%20Tesina%20-Murta.pdf>

Torres-Chávez, L. (2021). Metodología cualitativa y cuantitativa como herramienta en la investigación de la calidad de vida. *Journal De Ciencias Sociales*, 171-175.

<https://doi.org/10.18682/jcs.vi16.4601>

Tourn, G. M., Barthélémy, D., & Grosfeld, J. (1999). Una aproximación a la arquitectura vegetal: conceptos, objetivos y metodología. *Boletín de la sociedad argentina de Botánica*, 34(1-2), 85-99.

Universia Perú. (2010, 17 de noviembre). Hoy se presentan resultados del II Censo Nacional

Universitario 2010. <https://www.universia.net/pe/actualidad/orientacion-academica/hoy-se-presentan-resultados-ii-censo-nacional-universitario-2010-784409.html>

Universia Perú. (2010, 17 de noviembre). *Hoy se presentan resultados del II Censo Nacional*

*Universitario 2010*. Universia

Perú. <https://www.universia.net.pe/actualidad/orientacion-academica/hoy-se-presentan-resultados-ii-censo-nacional-universitario-2010-784409.html>

Universidad Nacional de Litoral. (2022, 10 de julio). Complejo de residencias universitarias UNL-ATE. *ArchDaily Perú*. [https://www.archdaily.pe/pe/985085/complejo-de-residencias-universitarias-unl-ate-universidad-nacional-de-litoral?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.pe/pe/985085/complejo-de-residencias-universitarias-unl-ate-universidad-nacional-de-litoral?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)

UrbanArbolismo. (2018, 22 de enero). 10 formas de integrar la vegetación en arquitectura. *UrbanArbolismo*. <https://www.urbanarbolismo.es/blog/10-formas-de-integrar-la-vegetacion-en-arquitectura/>

Vargas Meza, J. E. (2012). Residencia universitaria en Pueblo Libre. *Repositorio Académico UPC*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/298066>

Vázquez, A. (2021). La escuela que no fue. el proyecto del campus de coruña de castañón, laguna y ucha. *En Blanco Revista de arquitectura*, 13(31), 143. <https://doi.org/10.4995/eb.2021.15621>

V-ter. (2016, 11 de julio). Proyecto residencial sostenible con cubiertas vegetales y paneles solares. *V-ter*. <https://v-ter.com/actualidad/379-proyecto-residencial-sostenible-con-cubiertas-vegetales-y-paneles-solares.html>

Young, B. E., Young, K. R., & Josse, C. (2011). Vulnerabilidad de los ecosistemas de los Andes tropicales al cambio climático. En F. H. (Ed.), *Cambio climático y biodiversidad en los Andes tropicales* (p. 195). [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39419081/libro\\_completo-libre.pdf?1445835426=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39419081/libro_completo-libre.pdf?1445835426=&response-content-)

[disposition=inline%3B+filename%3Dtapa\\_ebook\\_FH11.pdf&Expires=1681611184  
&Signature=NALm~X3H13Pb189Je9QcX88jOvByMGYQbbh99Qb8PRlzfJfC~Irq  
OmlTGfXYXfoBkBLrwuYEPMcHw0MoKEOexCIh79I5CLIoK1o-  
AUzvegu0Z~6n0ss3QtdVeheCzg0sxcrad2SuhXyuayDh8OrsowNhOwuJPWibb9qll  
Hbn-jyufhx5ewWN8xfVyYb7kEEI4-  
sxvYEBmMBYtaykB1S1RIsHdpPMaXI8gOODAQmu1K9D6GfsoBNCJL-  
e6A2kxdbtJPORkhfPVCutm5GdPc9vrKugs52XdAmU1hE0rQIawask-  
4k6b8GIqcgyszAPIUTOBMzeGLAQyKqiotLYvTPPw\\_\\_&Key-Pair-  
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA#page=213](#)

Zafra, B. A. T. (2019, 6 de enero). Arquitectura vegetal y Paisajista. *Diario de León*.

<https://www.diariodeleon.es/articulo/revista/arquitectura-vegetal/201901060500011819923.html>

