



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA

“ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO  
APLICADAS A LA ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA  
PARA EL DISEÑO DE UNA RESIDENCIA PARA  
ESTUDIANTES FORÁNEOS UPN – SAN ISIDRO EN  
TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

**Arquitecta**

**Autor:**

Jimena Lorena Padilla Galarreta

**Asesor:**

Mg. Lic. Alberto Llanos Chuquipoma

Trujillo – Perú

2020

## APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Jimena Lorena Padilla Galarreta**, denominada:

**“ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO APLICADAS A LA  
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA PARA EL DISEÑO DE UNA RESIDENCIA  
PARA ESTUDIANTES FORÁNEOS UPN - SAN ISIDRO EN TRUJILLO”**

---

Arq. Mg. Lic. Alberto Llanos Chuquipoma  
**ASESOR**

---

Arq. Mg. Lic. Hugo Bocanegra Galván  
**JURADO  
PRESIDENTE**

---

Arq. Diego Ríos Gutierrez  
**JURADO**

---

Arq. Fernando Torres Zavaleta  
**JURADO**

## DEDICATORIA

Dedicado de manera especial a mis padres, siendo ellos el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, formando en mí, la base de responsabilidad y deseos de superación, teniéndolos como espejo en el cual me quiero reflejar por sus virtudes y su gran corazón que me llevan a admirarlos cada día más.

Gracias a Dios por concederme a la mejor familia, que sin su apoyo no hubiera podido hacer realidad esta meta.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme y haber permitido que culmine mis estudios profesionales.

A la UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE por haberme albergado en sus aulas y brindarme una educación de calidad y prestigio.

A mi asesor de mi tesis Mg. Lic. Alberto Llanos Chuquipoma por brindarme su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mi tesis con éxito.

Quisiera resaltar y agradecer a mis padres, por la ayuda incondicional que me han brindado durante el desarrollo de mi tesis, por apoyarme en las decisiones que he tomado para poder culminar mi carrera profesional.

Por último, quisiera agradecer a los demás integrantes de mi familia, que también formaron parte del largo camino que hoy culmino.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DE LA TESIS</b> .....	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	18
1.2.1 Problema general .....	18
1.2.2 Problemas específicos .....	18
1.3 MARCO TEORICO .....	19
1.3.1 Antecedentes .....	19
1.3.2 Bases Teóricas .....	21
1.3.3 Revisión normativa .....	30
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	31
1.4.1 Justificación teórica .....	31
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica .....	31
1.5 LIMITACIONES .....	31
1.6 OBJETIVOS .....	32
1.6.1 Objetivo general .....	32
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica .....	32
1.6.3 Objetivos de la propuesta .....	32
<b>CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS</b> .....	<b>33</b>
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	33
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis .....	33
2.2 VARIABLES .....	34
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	34
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	36
<b>CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>37</b>
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	37

3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA .....	37
3.3	MÉTODOS .....	38
3.3.1	Técnicas e instrumentos .....	43
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>		<b>46</b>
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS .....	46
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO .....	63
<b>CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA .....</b>		<b>64</b>
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA .....	64
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	68
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO .....	69
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES .....	89
5.4.1	Análisis del lugar .....	89
5.4.2	Partido de diseño .....	90
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	97
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	97
5.6.1	Memoria de Arquitectura .....	97
5.6.2	Memoria Justificatoria .....	109
5.6.3	Memoria de Estructuras .....	118
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias .....	119
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas .....	121
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>126</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>127</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>128</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>129</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Cuadro de Operacionalizacion de Variable N° 01 .....	37
Tabla N° 02: Cuadro de Operacionalizacion de Variable N° 02 .....	37
Tabla N° 03: Lista de relación entre casos con variable y el hecho arquitectónico .....	39
Tabla N° 04: Ficha modelo de estudio Caso/Muestra .....	45
Tabla N° 05: Formato de Encuesta N° 01 .....	46
Tabla N° 06: Ficha Descriptiva N° 01 .....	47
Tabla N° 07: Ficha Descriptiva N° 02 .....	50
Tabla N° 08: Ficha Descriptiva N° 03 .....	53
Tabla N° 09: Ficha Descriptiva N° 04 .....	56
Tabla N° 10: Ficha Descriptiva N° 05 .....	59
Tabla N° 11: Cuadro Comparativo de Casos .....	62
Tabla N° 12: Población Estudiantil Universitaria en Trujillo .....	65
Tabla N° 13: Población Estudiantil Universitaria – Régimen de Tenencia de la Vivienda .....	66
Tabla N° 14: Programación Arquitectónica .....	69
Tabla N° 15: Matriz de Ponderación de Terrenos .....	76
Tabla N° 16: Parámetros Urbanos Terreno 1 .....	80
Tabla N° 17: Parámetros Urbanos Terreno 2 .....	84
Tabla N° 18: Parámetros Urbanos Terreno 3 .....	88
Tabla N° 19: Matriz de Ponderación de Terrenos .....	89
Tabla N° 20: Cuadro de Acabados Zona Administrativa .....	102
Tabla N° 21: Cuadro de Acabados Zona Complementaria .....	102
Tabla N° 22: Cuadro de Acabados de Baterías Sanitarias .....	103
Tabla N° 23: Calculo de Dotación de Agua Potable .....	121
Tabla N° 24: Calculo de Dotación de Agua Caliente .....	122
Tabla N° 25: Calculo de Dotación de Agua No Potable (Riego) .....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Vista macro del terreno .....	76
Figura N° 02: Vista del Terreno .....	76
Figura N° 03: Calle Republica .....	77
Figura N° 04: Calle S/N .....	77
Figura N° 05: Plano del terreno .....	78
Figura N° 06: Corte Topográfico A-A' .....	<b>78</b>
Figura N° 07: Corte Topográfico B-B' .....	79
Figura N° 08: Vista Macro del Terreno .....	80
Figura N° 09: Vista del Terreno .....	80
Figura N° 10: Av. España .....	81
Figura N° 11: Calle. Marcelo Corne .....	81
Figura N° 12: Plano del Terreno .....	82
Figura N° 13: Corte Topográfico A-A' .....	82
Figura N° 14: Corte Topográfico B-B' .....	83
Figura N° 15: Vista Macro del terreno .....	84
Figura N° 16: Vista del Terreno .....	84
Figura N° 17: Calle 44 .....	85
Figura N° 18: Calle 3 .....	85
Figura N° 19: Plano del Terreno .....	86
Figura N° 20: Corte Topográfico A-A' .....	86
Figura N° 21: Corte Topográfico B-B' .....	87



## RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo Determinar de qué manera las estrategias pasivas del confort acústico condicionan a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo. Para ello, se utilizó una metodología de investigación de tipo descriptivo, utilizando instrumentos de análisis de casos, entrevistas y bases teóricas, para luego ser aplicados y demostrados en el diseño arquitectónico.

Los resultados de dicho análisis, se han procesado como lineamientos de diseño y detalle, los cuales hacen que el proyecto “Residencias para Estudiantes Foráneos” se plantee como una infraestructura nueva y moderna para la ciudad, cubriendo las necesidades tanto del estudiante como exigencias en cuanto a normativas.

Como resultado final se presenta un proyecto integral utilizando ambas variables, con una propuesta innovadora a diferencia de la infraestructura existente en Trujillo, buscando que el estudiante pueda desarrollarse como tal en un espacio óptimo y adaptado para sus necesidades.

## **ABSTRACT**

This thesis aims to determine how passive acoustic comfort strategies condition the architectural envelope for the design of a Residence for Foreign Students UPN - San Isidro in Trujillo. For this, a descriptive research methodology was used, using case analysis instruments, interviews and theoretical bases, to then be applied and demonstrated in the architectural design.

The results of this analysis have been processed as design and detail guidelines, which make the project “Residences for Foreign Students” be considered as a new and modern infrastructure for the city, covering the needs of both the student and requirements as to regulations.

As a final result, an integral project is presented using both variables, with an innovative proposal unlike the existing infrastructure in Trujillo, looking for the student to develop as such in an optimal space and adapted to their needs.

## **CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Hoy en día las residencias estudiantiles en el mundo buscan satisfacer las necesidades de los estudiantes foráneos, ya que según la UNESCO más de 3,6 millones de estudiantes universitarios en el mundo estudian en un país que no es el suyo, y la cifra va en aumento, porque cada vez es más habitual que los jóvenes se desplacen a otros países durante su período formativo. La problemática vista desde la perspectiva de los estudiantes a nivel nacional, radica en que no existe una residencia estudiantil cercana a la zona de universidades, donde ellos se puedan alojar mientras realicen sus estudios universitarios. Dichos estudiantes se ven en la necesidad de rentar departamentos, casas o de alojarse con familiares y si tienen tales posibilidades, deben trasladarse diariamente desde su casa hacia su centro de estudios. Estas situaciones, además de traer consecuencias económicas, generan inconvenientes como la pérdida de tiempo por el traslado, agotamiento del estudiante, inseguridad, entre otros; de modo que muchos jóvenes con grandes capacidades se ven en dificultades para explotar sus cualidades. Asimismo, los estudiantes viven en condiciones poco confortables, espacios sin luz, con excesivo ruido, etc., repercutiendo en el rendimiento académico. Un edificio aumenta la productividad de los ocupantes, ya que ha sido diseñado pensando en la calidad de los espacios habitables, cantidad de iluminación natural requerida, niveles acústicos adecuados, control térmico, ventilación suficiente, etc. Es necesario decir que no solo se busca cubrir necesidades de infraestructura, sino en cuanto a calidad de ambientes, crear espacios adecuados para cada actividad específica, a través de una arquitectura que tome en cuenta condiciones de confort como acústicas, asimismo, diseñar un edificio que armonice en su contexto a través del tratamiento de la envolvente arquitectónica.

Ibiza (2014) afirma que: “Es indispensable que los planificadores comiencen el proceso de diseño considerando previamente la acústica de los recintos. Integrar una arquitectura que considera los elementos principales de una acústica adecuada, permite tomar consciencia de las consecuencias que un diseño implica. Ya que elementos como la forma, el aislamiento acústico y los materiales de un espacio, son decisiones que determinan positiva o negativamente el comportamiento acústico de un recinto.”

Se deduce que, para la concreción de espacios acústicos, sea cual fuere su uso, es necesario tomar en cuenta las condiciones que generan situaciones de poco confort dentro de los ambientes; es el caso de las universidades europeas, donde las facultades de Arquitectura, han optado por mejorar la acústica de todos los ambientes pedagógicos, a través de un estudio de campo, midiendo los decibeles emitidos por los salones de clase, asimismo, evitar la difusión de ruidos dentro de las zonas de estudio, llámese bibliotecas, sala de juntas y salones multimedia. Como resultados se obtiene una propuesta de materiales y cerramientos para el aislamiento de dichos ambientes, ya que, al ser una edificación existente, se buscó mitigar desde lo existente, sin embargo, se plantea parámetros a tomar en cuenta al momento del diseño desde su inicio, tomando como premisa principal el estudio del entorno y los elementos generadores de ruido.

Por otro lado, D’Alencon (2008) Define el término envolvente como aquello que protege algo interior, a manera de una envoltura. Cuando se habla de fachada se refiere a su aspecto visual y compositivo; al hablar de cerramiento a su capacidad de contener y temperar. Esta múltiple caracterización da cuenta de la complejidad inherente a su determinante rol espacial, es decir, la relación interior y exterior, que supone la vinculación de tres ámbitos que determinan sus condiciones de diseño: el exterior, el interior y el plano de cerramiento. La manera de relacionarse entre ellos determina en gran medida las condiciones de uso y confort interior, o desempeño del edificio.

El autor da a conocer la importancia de las envolventes dentro de la infraestructura, y la repercusión que genera el mal manejo de los cerramientos dentro del edificio. Asimismo, afirma que: “Los sistemas de cerramiento deben tener la capacidad de controlar los diferentes flujos que pueden existir a través de ellos, para lo cual es necesario contar como mínimo con estrategias de control solar, control térmico, control lumínico y control acústico”<sup>1</sup>. Dentro de los casos de los estudios realizados por el Arq. D’Alencon en la revista

---

<sup>1</sup> “El diseño del sistema de cerramiento” (Claudio Vásquez z.,2017)

ARQ82, determinó parámetros de diseño para la aplicación de envolventes arquitectónicas de un edificio, concluyendo que: “El diseño de sistemas de cerramiento es complejo tanto por la cantidad de variables involucradas como por su carácter dinámico. Sin embargo, no se trata de una complejidad asociada al cálculo, sino al dominio y la capacidad de percepción y predicción de las distintas situaciones del entorno. Atendiendo a las condiciones internas y externas, para evaluar estrategias de relación entre ellas a través del sistema de cerramiento”<sup>2</sup>.

Es importante crear un vínculo entre las condiciones de confort acústico y la envolvente arquitectónica, ya que, al ser ambas variables esenciales para el funcionamiento adecuado de los ambientes a nivel de confort, se busca generar puntos en común, sin dejar de lado otras condiciones de confortabilidad, dando prioridad al confort acústico para fines académicos. Asimismo, se evidencia que en los espacios pedagógicos es necesario un estudio detallado de las condiciones contextuales, que generan incomodidad sonora dentro de los mismo, ya que las actividades que se realizan dentro son de tipo pasivas, y de alto nivel de concentración, la difusión de ruidos resulta molesto. Asimismo, el tratamiento de fachadas a través de la materialidad es solo un pilar dentro del confort acústico, va de la mano tanto de la elección del terreno teniendo como premisa principal, la cercanía a equipamientos que emitan ruidos molestos, cercanía a vías de alto tránsito, etc.

En el 2005 la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en su estudio exploratorio sobre condiciones de trabajo y/o estudio y salud docente - estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay determinó el perfil patológico de los docentes participantes en este estudio en los 6 países, y encontró que entre el 9% y el 46% de los docentes habían presentado disfonía (diagnosticada por médico), ubicándola entre las primeras 3 (tres) enfermedades asociadas a exigencias ergonómicas, los estudiantes presentaron en su mayoría déficit de atención dentro de las horas de clase, con pocos problemas de disfonía; como consecuencia de la infraestructura deficiente en cuanto a confort lumínico, térmico y acústico. Se evidencia que las malas condiciones acústicas dentro de los ambientes pedagógicos, traen consigo innumerables condiciones anómalas de salud física como mental, dentro del ámbito internacional, Sin embargo se tiene casos excepcionales, tal es el caso de la Residencia de Universitaria en

---

<sup>2</sup> “El diseño del sistema de cerramiento” (Claudio Vásquez z.,2017)

el MIT CAMBRIDGE en Massachusetts, EE.UU, del Arquitecto Steven Holl, construida en el año 1947, cuya particularidad se da en el tratamiento de la envolvente a través de la porosidad y la cantidad de concreto usada para generar grandes masas interiores, con el fin de aislar a los dormitorios y demás espacios, ya que está articulada a una gran vía de tránsito. Asimismo, se puede mencionar a la Residencia universitaria en el MIT CAMBRIDGE en Massachusetts, EE. UU, del Alvar Alto, dicha residencial tiene la particularidad de tener una sobre piel donde alberga la escalera, así como la composición volumétrica de forma ondulante, evita que las fachadas principales estén directas a la vía de alto tránsito. Se concluye que dentro del ambiente internacional en retrospectiva se tuvo en cuenta parámetros de diseño para mitigar las condiciones contextuales tanto de luminosidad como de ruidos. A través de la aplicación de envolventes y cerramientos tanto con propiedades de aislamiento como en llenos y vacíos. Dentro del ámbito nacional se identifica en la Ciudad de Lima, solo 2 residencias estudiantiles, correspondientes a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA y la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS, siendo en la época de creación (1953), un buen recurso de servicio, a la actualidad no se adecua a las necesidades de los estudiantes que la albergan, tanto en temas de tecnología como en ambientes complementarios de sociabilidad y de estudio. Sin embargo, la composición arquitectónica de la fachada buscó mitigar tanto las condiciones de iluminación y ventilación, más no se evidencia otro tipo de cerramiento con propiedades acústicas.

(Del Aguila Vargas, 2016) En el Perú se observa el aumento de instituciones educativas para estudios superiores, debido a la demanda de estudiantes en los últimos 10 años, a causa de nuevas políticas dentro del sector educativo que facilitan la continuidad de los estudios superiores. Asimismo, es importante mencionar que dichas instituciones se han consolidado en las ciudades más grandes y con más posibilidades de desarrollo, es así que se genera un fenómeno muy común de migración de estudiantes hacia las grandes ciudades. Debido a este proceso propio de la dinámica de una ciudad, genera nuevas necesidades dentro de la misma, como es la falta de infraestructura para los estudiantes foráneos, tanto para residencia, alimentación, transporte, bienestar, etc. El aumento de casas de estudio, está generando la construcción desmedida sin criterio alguno, es por ello que, las entidades competentes, ponen a disposición normas técnicas y manuales de

diseño donde la premisa principal es crear espacios confortables tanto térmico, lumínico y principalmente acústico.

(Carrión Isbert, 1998) En relación con la acústica de edificios públicos, hay varios puntos que permanecen oscuros. A fin de evitar la reverberación, a menudo se hace necesario colocar moquetas o cortinas para absorber el sonido. En algunos casos, la presencia de la audiencia es ya suficiente para conseguir el efecto deseado. Para conseguir un espacio confortable acústicamente no solo dependerá del uso de los materiales, sino de las condiciones espaciales, es decir mobiliarios de gran masa, la altura del recinto, áreas, % de aberturas, etc. Para el caso de la residencial, es necesario saber qué ambientes requerirán condiciones especiales de aislamiento de ruidos, del modo en que no se propague el ruido generado dentro y, asimismo, el ruido exterior no logre entrar a los ambientes.

Dado el crecimiento de la población estudiantil, los espacios de residencia destinados a estudiantes universitarios, son escasos ya que la mayoría de estudiantes provienen de otras provincias y se identifica una necesidad espacial como parte de un equipamiento esencial vinculado a la educación. Se evidencia el aumento de instituciones educativas, y el aumento de la población estudiantil a nivel nacional, como una necesidad se identifica la demanda de viviendas y/o espacios de residencia para estudiantes foráneos dentro del ámbito nacional. En la última década la población universitaria ha incrementado casi un 100%. Debido a esto muchos estudiantes se ven obligados a rentar espacios para pernoctar y estudiar, muchas veces siendo estos no óptimos, ya que son expuestos principalmente a espacios con alta difusión de ruidos.

(Chávez Giraldo, 2010) Afirma que la arquitectura es una especie de extensión de la piel, que al igual que el vestido, es el territorio expandido del ser, para protección, disfraz, comunicación y relación. Como se sabe, la piel, el órgano de mayor extensión del cuerpo humano, permite establecer mecanismo de control y protección; es el elemento a través del cual el individuo se pone en contacto con el exterior. Se puede notar la analogía de la arquitectura con un ser orgánico es perfectamente factible desde el punto de vista matérico. Se entiende que infiere al autor, a la envolvente como un elemento esencial dentro de la arquitectura, buscando un elemento protector, tanto por condiciones climáticas y contextuales, ya sea por ruidos u olores. Del mismo modo, dicha envolvente responderá a las condiciones de habitabilidad básicas y excepcionales, según el uso del recinto, es decir

sí se trata de un auditorio, la premisa principal será evitar la propagación de ruidos generados por el hecho arquitectónico, asimismo si se trata de una escuela la premisa principal será evitar que los ruidos se propaguen hacia dichos ambientes.

En la ciudad de Trujillo, se identificó la falta de residencias estudiantiles, siendo esta la problemática planteada inicialmente, dentro del ámbito arquitectónico como parte del análisis de las variables de estudio, para el planteamiento de una arquitectura confortable e integral dentro del contexto de estudio, será necesario estudiar las condiciones que el contexto mediato e inmediato ofrece, la piel o envolvente a desarrollar dependerá de que tipo de arquitectura y qué condiciones de habitabilidad son necesarias para el buen funcionamiento del equipamiento. Actualmente son pocos los edificios que cuentan con un análisis de fachadas, básicamente se busca cubrir las condiciones de habitabilidad de manera superficial, es decir a través de aberturas, sin tomar en cuenta el análisis del lugar. Finalmente, dentro de la ciudad de Trujillo, se sabe que, en el 2018, la población universitaria alcanzó un total aproximado de 70,305 universitarios, teniendo como referencia que el porcentaje de estudiantes foráneos es mayor que los estudiantes provenientes de la misma ciudad, que según el Censo Universitario Nacional del 2010 el 17.5% (Véase Anexo N° 01), son estudiantes que viven en viviendas alquiladas.

Basándonos en estos datos, nos proyectamos al 2048, alcanzando un total de 31 741 universitarios (Véase Anexo N° 02), la cual escogimos a la UPN sede San Isidro como el sector que queremos abarcar teniendo como resultado un total de 2053 alumnos pernoctando en viviendas alquiladas en bajas condiciones inhumanas y poco pedagógicas siendo esta el sector que queremos abarcar. Así nace la necesidad de generar un equipamiento dentro de la ciudad, con el fin de proveer a los alumnos un espacio de calidad, tanto para la vivencia cotidiana y actividades de estudio. Como respuesta a una demanda de estudiantes foráneos dentro del ámbito de estudio, y el déficit de equipamiento expuesto en los párrafos anteriores, se propone el diseño de una residencia para estudiantes, tomando en cuenta las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica. Dentro del escenario ideal, donde el equipamiento que se propone sea construido, contribuirá no solo a la mejor calidad de vida y académica de los estudiantes, sino al desarrollo de la ciudad a medida que las distintas casas de estudio busquen imitar el sistema de residencia dentro o aledañas a los centros de estudio, como una garantía de seguridad y compromiso para con sus estudiantes, asimismo implantar



una arquitectura confortable para estudiantes. En un escenario poco ideal donde el equipamiento propuesto no pueda ser construido, la ciudad de Trujillo seguirá albergando a estudiantes foráneos dispersos en todos los distritos, generando poca seguridad y estabilidad de continuar con los estudios, ya que demanda una serie de gastos, tanto en alquiler transporte, alimentación, entre otros, llegando a desertar en algunas ocasiones. En conclusión, el diseño debe contar con cualidades apropiadas a las funciones que se desarrollaran en los ambientes, tomando en cuenta las variables de estudio propuestas, que son las estrategias pasivas de confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica, estas repercutirán de manera positiva al usuario, es decir que al ser un equipamiento destinado a actividades académicas en su mayoría de tiempo, la premisa principal es proveer espacios confortables, haciendo énfasis en la contaminación sonora del entorno, asimismo como parte de una de las condiciones esenciales para una jornada de estudio sin alterar la concentración de los estudiantes.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema general**

¿De qué manera las estrategias pasivas del confort acústico condicionan a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN - San Isidro en Trujillo?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cómo las estrategias pasivas del confort acústico influyen en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN - San Isidro en Trujillo?
- ¿Cómo la envolvente arquitectónica influye en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN - San Isidro en Trujillo?
- ¿Cuáles son las pautas de diseño a partir de las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN - San Isidro en Trujillo?

## 1.3 MARCO TEORICO

### 1.3.1 Antecedentes

DECONSTRUMARCA, Revista Online Arquitectura Ingeniería Y Construcción, en el artículo **“El confort acústico es fundamental en la educación”** publicado en enero del 2011, afirma que el confort acústico es fundamental en la educación, pues es primordial para el aprendizaje el que los alumnos mantengan la atención y concentración para lo cual son necesarios bajos niveles de ruido y una buena inteligibilidad que favorezcan el estudio y la escucha del profesor. Además, en los colegios y centros de estudio tenemos el agravante de la disparidad de actividades que tienen lugar simultáneamente en ellos, lo cual obliga a compatibilizar aulas, bibliotecas y espacios destinados al estudio, con pasillos, patios de recreo o gimnasios que pueden convertirse en espacios muy ruidosos. Hacer que esta compatibilización no sea problemática para los espacios más sensibles sólo podemos conseguirlo a través de un diseño adecuado, unos buenos aislamientos entre los distintos recintos y un acondicionamiento de los espacios de forma que se reduzca el ruido y se favorezca la inteligibilidad, se concluye el confort acústico es un factor imprescindible para el acondicionamiento de los espacios de aprendizaje y para la captación y retroalimentación del alumno en el proceso de aprendizaje.

En el artículo científico **“Acústica en salones de clase: Un recurso para crear ambientes de aprendizaje con condiciones de audición deseables”**, de la **Sociedad Acústica Americana**, México, 2006; indica los estudiantes con facilidad pueden distraerse con señales acústicas y visuales que provienen de clases adyacentes, como solución a este problema aconseja aplicar materiales absorbentes al ruido, asimismo, para infraestructuras existentes, es necesario acondicionar los ambientes en muros. Recomienda el uso de techos inclinados o en su defecto paneles aislantes dentro de los ambientes con alta reverberación.

En el informe de investigación **“Diseño de Eco-Envolventes”**, de Rodrigo Velasco, Colombia, 2011, sostiene que, para el diseño de envolventes arquitectónicas, es necesario seguir un modelo paramétrico, y estudiar el clima de cada zona, pues cada envolvente es diferente, y responde al espacio y lugar de situación geográfica. Con tal fin, ha desarrollado una estructura relacional entre factores determinantes y parámetros variables, apoyada en análisis previos de desempeño estructural de confort térmico y energía embebida de soluciones genéricas. La investigación se relaciona con la presente tesis, pues determina pautas de diseño y sugerencias para el diseño de envolventes arquitectónicas y su relación con el confort.

En la tesis de Maestría en Proyectos y Edificación Sustentable, **“Diseño y Evaluación de Residencia Estudiantil Sustentable para la zona metropolitana de Guadalajara”**, Luis G. Niño - Bermúdez, 2016, tiene como objetivo diseñar una residencia estudiantil, cuya finalidad es disminuir diversos impactos ambientales y sociales. Parte desde el diseño de la forma, estudio urbano, emplazamiento, orientación, envolvente arquitectónica y sus componentes (muros, coberturas, pieles, cerramientos), y la finalidad es relacionar el confort ambiental (iluminación natural, ventilación natural, calentamiento pasivo, acondicionamiento acústico). La presente tesis se relaciona con la investigación, al aplicar componentes de confort y diseño de envolvente, que forma parte de la arquitectura sostenible y bioclimática, para reducir impactos ambientales en la zona de implantación, y mejorar la calidad de vida del edificio y usuario.

En la tesis **“Residencia Estudiantil para estudiantes foráneos de la UPAO-TRUJILLO”**, Christopher Alexander Chavarri Chávez, Trujillo, 2011, la investigación se basa en la grave situación que atraviesan los estudiantes foráneos de la UPAO y otras universidades de la ciudad, las mismas que a pesar de la fuerte afluencia de estudiantes foráneos, no ofrecen este tipo de servicios. Las soluciones habitacionales que oferta la ciudad, no presentan las condiciones mínimas para el albergue y desarrollo de las actividades estudiantiles. La tipología que se aborda en la presente tesis es de un hospedaje especializado para estudiantes universitarios foráneos, el mismo que ofrece condiciones adecuadas de seguridad y confort para el alojamiento de los citados estudiantes y los servicios complementarios para el desarrollo de sus actividades académicas y sociales. Es así que este tipo de establecimiento, común en otros países del mundo, responde a las necesidades del déficit local, que es

materia de preocupación no solo de los grupos estudiantiles y sus padres de familias, sino también de las autoridades universitarias y de la ciudad.

En la tesis **“Uso de Sistemas de Iluminación Natural que generen Confort Lumínico en Espacios de Estudio de una Residencia Universitaria para la Universidad Anhembi Morumbi”**, José Carlos Alberto Vigo Gálvez, Trujillo, 2017, la presente tesis analiza la falta de espacios de residencia para estudiantes en Brasil debido al gran auge educativo del país y que recibe gran cantidad de alumnos anualmente, plantea como variables de estudio el uso de la iluminación natural para obtener un confort lumínico óptimo, centrándose en los espacios de estudio, cuyo objetivo principal es obtener la adecuada iluminación interior exigida por las normativas y de acuerdo a la actividad de cada espacio, seguido a ello busca aplicar sistemas de iluminación natural de tal manera que se regule, controle y transmita. Realiza un estudio de emplazamiento, orientación, forma. La presente tesis se relaciona con las variables de investigación e indicadores, por buscar el confort y la utilización de sistemas pasivos y elementos naturales en el modelo arquitectónico.

### **1.3.2 Bases Teóricas**

#### **1. ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO**

Según (Bobadilla Moreno, Veas Pérez, Pascual Dominguez, & Gonzalez Candia, 2012), los edificios construidos se pueden evaluar según los siguientes parámetros acústicos:

- La calidad acústica de los elementos de separación viene dada por su capacidad de aislamiento acústico, propiedad física que tienen las particiones de una construcción para minimizar la transmisión de energía acústica que se propaga a través de ellas. Estas particiones pueden ser muros divisorios, tabiquerías, fachadas, losas, etc. (es decir, una superficie o elemento material que separa dos recintos, o un recinto del exterior).

- El confort acústico puede entenderse como la sensación de comodidad o incomodidad de un individuo, proporcionada por el ambiente sonoro en el que está inserto. Esta sensación de comodidad o incomodidad está estrechamente relacionada con la magnitud del ruido ambiental y el tiempo de reverberación.

**a) Organización Espacial:**

Las áreas que no producen ruido, pero que tampoco requieren silencio, podrá servir de separación entre las que lo requieren y la fuente sonora, por lo que se puede pensar en una reorganización espacial. Los patios, pasillos, escalera, ascensores, garajes, son algunos de los espacios que pueden funcionar como zona de colchón, puesto que en ellos se produce ruidos, no requieren silencio. Mientras que los dormitorios, las salas de descanso, biblioteca o sala de estudio son espacios que, además que no producen ruido requieren silencio.

Uso de los espacios intermedios más de 40 Db de aislamiento.

**b) Forma arquitectónica:**

(Cremer & Müller, 1982), la forma del espacio interviene mucho en la distribución de la intensidad del sonido. Se debe tener en cuenta que las paredes paralelas pueden producir ondas estacionarias a ciertas frecuencias. Los cerramientos planos reflejan el sonido especularmente en cambio los convexos y los cóncavos actúan normalmente como dispersoras o difusoras del sonido.

En recintos de grandes proporciones, se deben prever también los fenómenos de eco y las concentraciones focales. La forma elíptica puede ser muy mala si la fuente sonora se encuentra en uno de los focos.

Para reducirlas, es habitual colocar sobre las paredes y techos materiales absorbentes, que evitan ecos y valores demasiados altos del tiempo de reverberación por eso se requiere un cuidadoso diseño del auditorio y de los materiales interiores y una apropiada inclinación y curvatura del suelo.

**c) Aislamiento acústico:**

En el tema acústico, las actuaciones pasivas sobre la vivienda y la parcela son aquellas que van dirigidas a modificar la absorción, la reverberación y el aislamiento propiamente dicho. Hay que señalar que podemos trabajar de modos diferentes según donde se realicen las mejoras. Al mismo tiempo que hay que tener presente que, del mismo modo que ocurre con las variables lumínicas y térmicas, en lo acústico podemos de hablar de filtros progresivos, entendidos estos como las diferentes fases o elementos sobre los que vamos actuando hasta llegar a las zonas interiores que requieren de un mayor control sobre el ruido, por el tipo de actividad de allí se realizan.

Se pueden considerar como una propuesta de intervención el ubicarse pantallas naturales como vegetación en los linderos de las parcelas, cerca de vías muy próximas a fuentes de ruido.

La transmisión sonora a través de puertas y ventanas se rige por los mismos principios físicos que afectan a las paredes. Son considerados los elementos más débiles en el aislamiento acústico a causa de poseer poca masa superficial y cierre de baja hermeticidad. Las medidas de control de ruido procedentes a través de estos elementos se centran principalmente en aumentar la hermeticidad en el cierre mediante el uso de sellos, burletes, y otros, siendo los más comunes junto con la protección higrotérmica de fachada.

En las ventanas también debemos tener en cuenta su valor de aislamiento y las soluciones de los marcos. Por ejemplo, para evitar la vibración de los cristales se pueden colocar unos soportes elásticos en el marco, también se puede conseguir que la cámara de aire, que permitiría reducir las pérdidas caloríficas, funciones también para la reducción del sonido si se prevé el romper los puentes acústicos. A su vez, las ventanas de las viviendas suelen ser de cristal simple resultando ser excelentes conductores del ruido, además de que por su propia vibración generan otro tipo de sonidos en el interior, recomendándose usar ventanas que contengan cristales de mayor eficiencia acústica, con doble de cristal y cámara de aire, es decir, se anexa un elemento aislante entre las dos caras para ayudar a reducir los niveles de acústicos percibidos en el interior.

Como otro punto el uso de falsos cielos rasos, hay que tener presente que este puede ayudar a reducir los ruidos de impacto, pero no debe ser rígido ni hiperestático, más bien debe ser colocado elásticamente. Se recomienda el uso de paredes dobles ya que reduce de 20 a 30 Db, mientras que el falso techo reduce de 15 a 25 Db.

Para finalizar a nivel acústico las alfombras, cubrepiso, linóleo, etc, presentan algunas ventajas puesto que, por su capacidad absorbente, reducen en cierta medida los ruidos de impacto producidos al interior, es decir, que la flexibilidad de las capas de la superficie del suelo juega un rol importante en la reducción en la generación de ruido de impacto si se recubre. Las fuerzas que impactan sobre el suelo se ven amortiguadas, disminuyendo la transferencia de energía mecánica hacia la estructura del suelo.

## **2. ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA**

### **2.1. Definición de Envolvente Arquitectónica**

La envolvente de una edificación es la piel que lo protege de la temperatura, aire y humedad exterior para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes, mientras optimiza el ahorro de energía y así reduce la factura energética y las emisiones contaminantes. Las principales funciones de la envolvente son las de delimitar físicamente dos entornos (interior, exterior), el entorno externo es determinado por las condiciones climáticas las cuales son filtradas y controladas con el objetivo de permitir que el ámbito interior responda a requisitos fundamentales de confort, seguridad y ahorro energético (Varini, 2008). Se compone de elementos como muros, pisos, cubiertas y cerramientos, todo lo que tenga contacto con el terreno y el entorno exterior.

### **2.2. Componentes arquitectónicos de la Envolvente Arquitectónica**

#### **➤ Elementos que componen la envolvente del edificio:**

Los cerramientos y particiones interiores de los espacios habitables se clasifican según su situación en las siguientes categorías:

- Cubiertas: Cerramientos superiores en contacto con el aire con inclinación menor de 60°.



- Suelos: Cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados en contacto con el aire, el terreno o con un espacio no habitable.
  - Fachadas: Exteriores en contacto con el aire cuya inclinación respecto de la horizontal sea mayor de  $60^\circ$ . Se clasifican en 6 según su orientación sea norte, sur, este, oeste, sureste y suroeste.
  - Medianerías: Cerramientos que lindan con otros edificios y que son una división común. Si el edificio se construye con posterioridad el cerramiento se considerará, a efectos térmicos, una fachada.
  - Cerramientos en contacto con el terreno: Aquellos distintos a los anteriores que están en contacto con el terreno.
  - Particiones interiores: Comprenden aquellos elementos constructivos horizontales o verticales que separan el interior del edificio en diferentes recintos.
- **Clasificación según su comportamiento acústico:**

Según (Serra & Coch, 1996) , los sistemas de cerramiento deben tener la capacidad de controlar los diferentes flujos que pueden existir a través de ellos, para lo cual es necesario contar como mínimo con estrategias de control solar (Cs); control térmico (Ct); control lumínico (Cl) y control acústico (Ca). Los medios de propagación del sonido en un edificio se pueden reducir a dos: el aire interior o exterior y los cuerpos sólidos o elementos constructivos que lo configuran. Para la atenuación al sonido aéreo es determinante la masa de los elementos de la envolvente, ya que pierde energía de propagación de acuerdo a su frecuencia y la masa que lo atraviesa –Ley de Berger–. Por eso la selección de los materiales de la envolvente según su masa es una buena manera de aislar acústicamente un interior, utilizando discontinuidades para producir desacoplamientos. El sonido de impacto se propaga a través de las estructuras de los edificios. No

es posible romper su continuidad, por lo que para aislarlo se debe amortiguar la vibración en la propia fuente emisora. Esto porque cuando el sonido se irradia y llega a una superficie es difícil evitar su propagación de forma aérea.

A. Cerramientos en contacto con el aire:

- Opacos: de fachada, cubiertas, suelos en contacto con el aire y los puentes térmicos integrados.
- Semitransparentes: Huecos (ventanas y puertas) de fachada y lucernarios de cubiertas.

B. Particiones interiores en contacto con espacios no habitables:

- Particiones interiores en contacto con cualquier espacio no habitable (excepto cámaras sanitarias).
- Suelos en contacto con cámaras sanitarias.

C. Pantallas:

- Celosías: sistema de control solar basado en el tamizado de la radiación con el objetivo de mantener un componente de cielo activo en el interior.
- Doble piel: se trata de un plano de vidrio que genera una cámara de aire que se ventila natural o artificialmente. La cámara funciona como un colchón térmico que amortigua el rendimiento del sistema de climatización. Su funcionamiento es muy sensible al flujo solar ( $Q_s$ ) y requiere un complejo cálculo de los flujos de aire, por lo que su uso eficiente se restringe a ciertos climas y a ciertas condiciones de gestión. Existen diferentes configuraciones que también responden a este principio.
- Doble piel corredor: se trata de una doble piel cerrada por cada piso para estimular que el aire fluya en sentido horizontal y así ventilar el espacio intermedio. La cámara de aire creado servirá también como un disipador de ruidos evitando el ingreso de ondas sonoras que superen los DB

permitidos. Depende de la existencia de estructuras horizontales que también funcionan como parasoles.

- Fachada ventilada: usa una cámara de aire sobrepuesta al cerramiento, cuyo flujo convectivo se estimula por la radiación solar que recibe la capa exterior. Esta estrategia amortigua el efecto del flujo solar ( $Q_s$ ) en elementos opacos y sirve como estrategia de mitigación de ruidos.
- Doble vidriado hermético (DVH): el uso de este tipo de componentes vidriados tiene el objetivo de controlar el flujo de transmisión ( $Q_t$ ) de calor a través de los elementos transparentes de la envolvente. Su combinación con vidrios reflectivos o absorbentes puede mejorar todavía más el desempeño de los componentes transparentes del sistema de cerramiento de control acústico.

Se infiere que los cerramientos ideales para mitigar el exceso de ruido dentro de una edificación, corresponden básicamente al doble apantallamiento para generar cámaras de aire que ayuden a disipar las ondas de ruido, al re direccionar el ruido a través de dicha cámara, se produce el aislamiento acústico dentro del ambiente. Asimismo, para las zonas donde el ruido se propague por impacto y no por aire, tal es el caso de los elementos vinculados a otra más (muros colindantes), la forma de mitigar el ruido a es a través del aumento de la masa.

### **2.3. Aspectos de la Envolvente Arquitectónica:**

(Serra & Coch, 1996) establecen aspectos para determinar la relación exterior-interior, estas son:

- Pesadez: la pesadez de la piel está directamente relacionada con su masa ya que, según la ley de masas, el incremento de la pesadez implica un mejor aislamiento de los ruidos externos. Se debe tener presente que la continuidad de la barrera acústica debe ser alta, ya que cualquier pequeña superficie con menor aislamiento puede anular la eficacia de la barrera acústica.

- Perforación: brinda la idea de permeabilidad al edificio y al paso del aire, depende mucho de la proporción de perforaciones, a mayor perforación mejor repercusión lumínica y se anula el aislamiento acústico respecto a ruidos exteriores.
- Transparencia: da idea del comportamiento del edificio frente la radiación solar, el grado de transparencia dispone una mejor iluminación, los elementos transparentes son malos aislantes acústicos; Aislamiento: da una idea de resistencia que opone la piel del edificio al paso del calor por conducción, un edificio muy aislado tiene poco intercambio de energía interior-externo, es decir no pierde calor en invierno, la eficacia del aislamiento depende mucho de las orientaciones.
- Tersura: es según la existencia o no de salientes y entrantes respecto a la línea de fachada (volados, aleros, balcones, etc), pueden reflejar las ondas acústicas que llegan desde una dirección, que normalmente va de abajo a arriba y así proteger las ventanas u otros puntos débiles desde el punto de vista acústico del cerramiento del edificio.
- Textura: El concepto de la textura de la piel de un edificio se refiere al tipo de acabado superficial a pequeña escala. Los grados de textura se establecen a partir de la medida de la rugosidad, en mm. Con rugosidad alta hay más absorción de los sonidos más agudos. Igualmente, una escasa rugosidad puede implicar posibilidades de reflexión especular, sobre todo en los sonidos agudos y medios.

#### 2.4. Criterios de Diseño Bioclimático

- **Contexto:** Se refiere al sitio, al lugar donde se fusiona la obra con el sitio, se entiende como la relación de la arquitectura con el entorno físico inmediato, donde el contacto del hombre con su medio natural genera la capacidad de articular los elementos arquitectónicos en conjunto para darse una relación hombre arquitectura-lugar. Aquí se descubren los fenómenos físicos ambiental como clima, los vientos, la lluvia, la humedad y la

temperatura para determinar la forma del objeto arquitectónico relacionándolo con el espacio que lo rodea.

- **Emplazamiento:** Se define como la situación y/o colocación de un objeto arquitectónico en un determinado espacio geográfico y se sugiere un análisis del contexto (topografía, urbanismo, asoleamiento, vientos, factores climáticos, vegetación), pues de estos dependerá la ubicación y disposición de cerramientos en la forma arquitectónica (Short, 2014), siguiendo estas estrategias:
  - **FACHADA NORTE:** recibe la radiación solar durante la mayor parte del día dependiendo de la latitud y estación (invierno: mayor penetración solar a través de superficies transparentes, verano: protecciones horizontales o verticales para generar sombras);
  - **FACHADA ESTE:** recibe sol por la mañana en invierno y verano (la presencia de superficies acristaladas en esta fachada puede generar sobrecalentamiento en determinados climas si no es protegida);
  - **FACHADA SUR:** no recibe radiación solar en forma directa durante gran parte del año, sólo en verano puede recibir algo de sol dependiendo de la latitud (esta fachada no requiere de protección solar, pero sus superficies acristaladas deben lograr un adecuado balance que evite excesivas pérdidas de calor y logre una adecuada iluminación natural, dependiendo del clima);
  - **FACHADA OESTE:** recibe radiación solar durante la tarde, lo que coincide con las más altas temperaturas del día, por tal motivo esta fachada tiene los mayores riesgos de sobrecalentamiento en verano (es necesario proteger las superficies acristaladas, las protecciones solares pueden ser exteriores, interiores, móviles o fijas, incluso puede ser un vidrio con control solar) (Olgyay, 1998).

### 1.3.3 Revisión normativa:

NORMATIVIDAD		
NORMA	FUENTE	APLICACIÓN EN PROYECTO
<b>Norma A.010:</b> Condiciones generales de diseño	Reglamento nacional de edificaciones	Anchos de pasillo y salidas de emergencia, medidas reglamentarias en cuanto a radios de giro en estacionamientos, áreas mínimas de vanos y ductos, salidas de emergencia y rutas de evacuación, y cálculo de aforo.
<b>Norma A.020:</b> Vivienda	Reglamento nacional de edificaciones	El alfeizar de una ventana será cuando menos de 0.90 mts. En caso que esta altura sea menor, la parte de la ventana entre el nivel del alfeizar y los 0.90 mts deberá ser fija y el vidrio templado o con una baranda de protección interior o exterior con elementos espaciados un máximo de 0.15 mts. Las puertas con superficies vidriadas deberán tener bandas señalizadoras entre 1.20 mts y 0.90 mts. de altura. Las montantes verticales de agua fría, caliente, desagüe o electricidad deberán estar alojadas en ductos uno de cuyos lados debe ser accesible con el fin de permitir su registro, mantenimiento y reparación.
<b>Norma A.030:</b> Hospedaje	Reglamento nacional de edificaciones	Calculo de numero de salida de emergencia, numero de ascensores y ancho de pasajes de circulacion de personas.
<b>Norma A.040:</b> Educación	Reglamento nacional de edificaciones	Determinación de los ambientes pedagógicos, tanto para sesiones de tipo teóricas y prácticas.
<b>Norma A.080:</b> Oficinas	Reglamento nacional de edificaciones	La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones de oficinas será de 2.50 mts. Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida la altura mínima será de 2.10 mts. Los anchos mínimos de los vanos en que instalarán puertas serán: Ingreso principal 1.20 mts Dependencias interiores 0.90 mts Servicios higiénicos 0.80 mts
<b>Norma A.120:</b> Accesibilidad para personas con discapacidad	Reglamento nacional de edificaciones	porcentajes de inclinación de rampas, medidas de ascensores, configuración y alturas de aparatos sanitarios, plazas de estacionamiento para discapacitados y señalización.
<b>Norma A.130 :</b> Requisitos de seguridad	Reglamento nacional de edificaciones	Ambientes de almacenamiento, tanto para equipos de impulsión de agua y generadores de energía.
<b>Norma E.030 :</b> Diseño sismo resistente	Reglamento nacional de edificaciones	Aplicación para el dimensionamiento de estructuras (columnas y vigas)
<b>Norma IS.010:</b> Instalaciones sanitarias para edificaciones	Reglamento nacional de edificaciones	Aplicación para el diseño y cálculo de la red de abastecimiento de agua.
<b>Norma EM.010:</b> Instalaciones Eléctricas interiores	Reglamento nacional de edificaciones	Aplicación para el cálculo de demanda máxima del consumo eléctrico del equipamiento.
Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos	MINEDU	Aplicación para el diseño y distribución de los ambientes pedagógicos, sectoriados según las actividades a realizar.
Manual de diseño pasivo y eficiencia energética en edificios públicos. "Dirección de Arquitectura, Ministerio de Educación" – Chile.	MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE	Aplicación para el diseño y distribución de los ambientes pedagógicos, sectoriados según las actividades a realizar.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación teórica**

El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de enriquecer la información sobre las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica, para proporcionar un ambiente adecuado para actividades intelectuales y afines. Asimismo, los beneficios que proporciona el análisis del contexto en donde se ubicará el proyecto, y proponer alternativas de diseño arquitectónico para resolver el problema expuesto anteriormente y estableciendo condicionantes arquitectónicas y constructivas para alcanzar el confort adecuado para los estudiantes residentes.

### **1.4.2 Justificación aplicativa o práctica**

La propuesta del proyecto busca cubrir las necesidades de espacio para albergar a estudiantes foráneos dentro de la ciudad de Trujillo, específicamente para los estudiantes de la sede de UPN – San Isidro, asimismo brindarles un espacio adecuado y confortable para el desarrollo de actividades académicas y afines, dentro del complejo arquitectónico; de la misma manera para generar un hito para futuras construcciones similares, tomando en cuenta las necesidades del usuario y tomando como base investigaciones que abalan la importancia del confort acústico dentro de un espacio, ya sea para el desarrollo de diferentes actividades, no solo las de tipo intelectuales. El proyecto constará de los siguientes ambientes y zonas, como resultado de un análisis de casos previo.

## **1.5 LIMITACIONES**

La presente investigación se refiere a un contexto específico como es la ciudad de Trujillo, por este motivo no se permite la generalización de sus resultados a una escala total; En cuanto a los instrumentos de medición y análisis de la información pueden calificarse de subjetivos debido a plantearse cuestiones de apreciación arquitectónica de carácter cualitativo como también la no realización de la propuesta impide la comprobación de los resultados de manera real y objetiva.

En la actualidad, no se tiene información de una Residencia para Estudiantes Foráneos en funcionamiento que tenga en cuenta como parte de su diseño las variables de investigación como las estrategias pasivas del confort acústico y los componentes de la envolvente arquitectónica, es por esta razón que se está teniendo

en cuenta el estudio de casos a nivel internacional donde la infraestructura es diseñada para dicho requerimiento. Sin embargo, se cree que la propuesta realizada puede contribuir como referencia para estudios posteriores y, del mismo modo, estima que la propuesta puede validarse de modo general en su viabilidad, pertinencia arquitectónica y factibilidad.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 Objetivo general**

- Determinar de qué manera las estrategias pasivas del confort acústico condicionan a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo.

### **1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica**

- Establecer como las estrategias pasivas del confort acústico influyen en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo.
- Determinar como la envolvente arquitectónica influye en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo.
- Determinar las pautas de diseño a partir de las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo.

### **1.6.3 Objetivos de la propuesta**

- Diseñar una residencia para estudiantes universitarios foráneos UPN – San Isidro en la ciudad de Trujillo, en base al estudio teórico de la relación entre las estrategias pasivas del confort acústico y el diseño de la envolvente arquitectónico para resolver un problema diagnosticado en la realidad problemática.



## **CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS**

### **2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Las estrategias pasivas del confort acústico condicionan a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo, siempre y cuando se diseñe en base a los siguientes criterios:

- Uso de formas cóncavas o convexas para conseguir condiciones acústicas satisfactorias.
- Usar barreras naturales (Arborización, cercos vivos) muy próximas a fuentes de ruido como vías de alto tránsito ya que estas generan mucha contaminación sonora.
- Usar vidrios dobles con cámara de aire, para generar mayor control sobre ruidos incidentes sobre las ventanas.

#### **2.1.1 Formulación de sub-hipótesis**

- Las estrategias pasivas del confort acústico influyen en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo, siempre y cuando se diseñe en base a los siguientes criterios:
  - Usar vidrios dobles con cámara de aire, para generar mayor control sobre ruidos incidentes sobre las ventanas.
- La envolvente arquitectónica influye en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN - San Isidro en Trujillo, siempre y cuando se diseñe en base a los siguientes criterios:
  - Usar pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido, tales como: celosías, doble piel, doble corredor, fachada ventilada y doble vidrio hermético.
- Las pautas de diseño a partir de las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica para el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo son:

- Ubicar los volúmenes con respecto a la orientación del viento SO al NE, para generar una buena ventilación dentro del edificio.
- Usar cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.
- Usar perforaciones a nivel de piel en vanos para anular el aislamiento acústico respecto a ruidos exteriores.

## 2.2 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategias pasivas del Confort Acústico, variable cualitativa que pertenece al acondicionamiento ambiental en arquitectura.

VARIABLE DEPENDIENTE: Envolverte Arquitectónica, variable cualitativa que pertenece al diseño arquitectónico.

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **AISLAMIENTO ACUSTICO:** Un aislante es aquello que consigue aislar: es decir, que logra hacer que un elemento quede apartado o que impide el paso de la electricidad, el calor u otra cosa. Acústico, por su parte, puede vincularse a la rama de la física centrada en la generación, la propagación y la recepción de sonidos.
- **ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA:** La envolvente de una edificación es la piel que lo protege de la temperatura, aire y humedad exterior para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes, mientras optimiza el ahorro de energía y así reduce la factura energética y las emisiones contaminantes.
- **CONFORT ACÚSTICO:** El confort acústico se refiere a las sensaciones auditivas, tanto en contar con niveles sonoros adecuados (aspectos cuantitativos), como contar con una adecuada calidad sonora (aspectos referidos al timbre, reverberación, enmascaramiento, etc.).
- **EMPLAZAMIENTO:** Es el posicionamiento del edificio en un lugar determinado, según el asoleamiento y la dirección de los vientos para captar o controlar los factores climáticos en sus fachadas.

- **CONTEXTO:** Es la zona en donde se emplaza en objeto arquitectónico y del cual hay que tomar en cuenta sus factores climáticos, como es la temperatura, la humedad, la velocidad del viento, etc.
- **FACHADA:** es la pared exterior del cerramiento, o cierre vertical que envuelve dando privacidad al interior y sirve de protección ante los fenómenos climáticos (lluvia, nieve, calor, frío, vientos) y otros agentes para los cuales se emplean diferentes aislaciones o soluciones constructivas.
- **RESIDENCIAS PARA ESTUDIANTES:** Es un centro que proporciona alojamiento a los estudiantes universitarios. Frecuentemente el centro se encuentra integrado o adscrito a una universidad, pero también existen residencias independientes de las universidades. Las residencias universitarias normalmente están situadas en los propios campus o en sus inmediaciones. En general, suelen ofrecer una serie de servicios demandados por los estudiantes universitarios, desde el alojamiento y la manutención hasta lavandería y biblioteca.

## 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### VARIABLE 1: Estrategias Pasivas del Confort Acústico

Tabla N° 01: Cuadro de Operacionalización de variable N° 01

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	Calidad acústica de los elementos de separación viene dada por su capacidad de aislamiento acústico, propiedad física que tienen las particiones de una construcción para minimizar la transmisión de energía acústica que se propaga a través de ellas. (Bobadilla Moreno, Veas Pérez, Pascual Domínguez, & González Candía, 2012)	ORGANIZACION ESPACIAL	ZONIFICACIÓN	Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.
				Ubicar la zona íntima y complementaria en áreas que no generen alto ruido.
		FORMA ARQUITECTÓNICA	GEOMETRIA DEL VOLUMEN	Uso de formas concavas o convexas para conseguir condiciones acústicas satisfactorias.
				AISLAMIENTO ACÚSTICO
		MUROS	Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.	
		VENTANAS Y PUERTAS	Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	
		MATERIALES Y ACABADOS	Uso de vidrios dobles con cámara de aire.	
			Uso de cielo raso con propiedades de absorción acústica.	
			Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruidos de impacto en el edificio.	

### VARIABLE 2: Envolverte Arquitectónica

Tabla N° 02: Cuadro de Operacionalización de variable N° 02

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADOR
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	Es la piel que lo protege de la temperatura, aire y humedad exterior para mejorar la calidad de vida de sus ocupantes, mientras optimiza el ahorro de energía y así reduce la factura energética y las emisiones contaminantes. Serra y Coch (1996)	EMPLAZAMIENTO Y CONTEXTO	Asoleamiento	Orientación de la composición volumétrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S
			Vientos Predominantes	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S-SD al NE
		COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Cubiertas	Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.
			Muros	Uso de muros aplicando el principio de pesadez, tanto para las zonas de estudio como para las zonas de dormitorios.
			Suelos	Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias, asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.
			Cerramientos	Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acústico.
				Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.
				Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.
		ASPECTOS FORMALES	Pesadez	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.
			Perforación (aberturas)	Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.
Tersura	Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.			

## CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Transaccional o transversal: Correlacional-causal.

**M**  **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

**M (muestra):** Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

**O (observación):** Análisis de los casos escogidos.

### 3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Dada la naturaleza de la investigación no se han considerado datos probabilísticos, sino se usará la metodología de estudio de casos arquitectónicos es decir proyectos de características similares como antecedentes para la propuesta, por lo que se recopilan casos para realizar la comparación pertinente. Se escogieron los siguientes casos tomando en consideración que se encuentren relacionados con el tema de investigación:

- Residencia Estudiantil, Somerville College - Oxford, Reino Unido – 2011.
- Residencias Highland universidad de Stanford - California, Estados Unidos – 2017.
- Residencia de Estudiantes, Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts / ADD Inc - Boston, MA, Estados Unidos – 2013.
- Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona / Solomon Cordwell Buenz - Tempe, AZ, Estados Unidos – 2017.
- Residencia de Estudiantes + Viviendas Familiares/ Babled Nouvet Reynaud Architectes, Paris, Francia – 2013.

Tabla Nº 03: Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico.

CASOS	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO	ENVOLVENTE ARQUITECTONICA
1	Residencia Estudiantil, Somerville College - Oxford, Reino Unido	X	X
2	Residencias Highland universidad de Stanford - California, Estados Unidos	X	X
3	Residencia de Estudiantes, Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts / ADD Inc - Boston, MA, Estados Unidos	X	X
4	Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona / Solomon Cordwell Buenz - Tempe, AZ, Estados Unidos	X	X
5	Residencia de Estudiantes + Viviendas Familiares/ Babled Nouvet Reynaud Architectes, Paris, Francia	X	X

### 3.2.1. Residencia Estudiantil, Somerville College - Oxford, Reino Unido – 2011.



Fuente: Archdaily.pe

La residencia se encuentra ubicada en el campus de la Universidad de Oxford, asimismo se observa la conexión con la infraestructura existente, a través de un espacio común (sala de estudiantes), la cual se articula con un pasadizo que dirige hacia las habitaciones, cuenta con sistema de iluminación natural a través de

teatinas. La envolvente del edificio era la principal preocupación para lograr la estrategia energética. El revestimiento fue prefabricado casi en su totalidad para garantizar un nivel muy alto de aislación y estanqueidad.

Tiene relación con el proyecto pues el tratamiento acústico para la residencia se basa en pantallas acústicas. Asimismo, la aplicación de muros dobles en la fachada más cercana a una vía de alto tránsito, a su vez Las ventanas son de madera al ser profundas no tiene contacto directo con el ruido del exterior.

### 3.2.2. Residencias Highland Universidad de Stanford - California, Estados Unidos – 2016.



Fuente: Archdaily.pe

Residencia de la escuela de graduados de negocios "Highland Hall" se ubica en el complejo universitario de STANFORD, se desarrolla en 4 niveles y alberga un total de 200 camas junto con áreas de servicio y espacios para actividades públicas.

La torre de acceso al "Highland Hall", considerada como un elemento icónico del mismo, cuenta con una altura de 12.5 m y se localiza en la plaza de acceso al costado este del complejo, acentuando así la relación con el actual edificio residencial. Posterior a ésta se encuentra el Lobby Lounge que además de ser un espacio clave para la convivencia y recepción al nuevo edificio, sirve como conexión

al patio principal y a los diferentes niveles del complejo.

Tiene relación con el proyecto pues presentan cerramientos mixtos, verticales y horizontales, tanto para ambientes privados (dormitorios), y para ambientes comunes, uso de pérgolas y protectores solares horizontales a manera de celosía.

**3.2.3. Residencia de Estudiantes, Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts / ADD Inc - Boston, MA, Estados Unidos – 2013.**



*Fuente: Archdaily.pe*

Residencia de estudiantes que intenta personificar a la Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts. El edificio dobla la capacidad de alojamiento de la universidad y provee un innovador ambiente que le permite a 493 estudiantes vivir, estudiar y divertirse, todo a alcanzables tarifas de renta de universidad estatal. El edificio cuenta con 21 pisos y 145,600 pies cuadrados contiene una cafetería y sala de estar en la planta baja, un centro de salud en el segundo piso y un tercer piso



común que alberga la cocina, sala de juegos, lavandería y gimnasio. Los 17 pisos restantes consisten en 136 habitaciones con opciones individuales, dobles o triples. Tiene relación con el proyecto ya que en sus fachadas están cubiertas de paneles aislantes metálicos, con caras opacas y translúcidas. Asimismo, al estar emplazado de N-S; los paneles utilizados en toda la fachada ayudan a mitigar el exceso de luz.

#### **3.2.4. Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona / Solomon Cordwell Buenz - Tempe, AZ, Estados Unidos – 2017.**



*Fuente: Archdaily.pe*

La Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona es un nuevo edificio de 7 pisos con una superficie de 42,500 metros cuadrados para estudiantes de primer año de ingeniería. El edificio cuenta con 1,582 camas; cinco apartamentos para el personal; un comedor de 2,500 metros cuadrados y 525 asientos; una tienda de conveniencia; numerosos estudios dedicados para estudiantes y salones sociales; un gran laboratorio fabricante y aula flexible; y un gimnasio.

Utilizando la lengua vernácula de la arquitectura del desierto como punto de partida, el equipo de diseño buscó crear un edificio sostenible adecuado a su contexto que pudiera soportar, e incluso aprovechar, el duro clima desértico de Tempe.

Tiene relación con el proyecto ya que tiene 2 volúmenes entrelazados, generando

un recorrido para los vientos, asimismo en las caras de mayor exposición al contexto tanto climáticas como sonoras, se aplicó un tratamiento de fachadas a través de paneles a manera de lamas a su vez en las fachadas utilizaron parasoles en forma de U en las ventanas.

### 3.2.5. Residencia de Estudiantes + Viviendas Familiares/ Babled Nouvet Reynaud Architectes, Paris, Francia – 2013.



*Fuente: Archdaily.pe*

El proyecto ha optado por vincular la alta densidad impuesta por la profundidad de las parcelas en el marco creado por los edificios conservados en la calle. El sistema de entradas, que genera un flujo en los edificios existentes, así como a través de toda la profundidad del bloque, es el punto de partida de los espacios que se extienden hasta los confines del sitio, convirtiéndose en el primer eslabón de una cadena que se extiende para crear esta disposición espacial.

Tiene relación con el proyecto ya que presenta en el cerramiento paneles metálicos

sobre los muros y vidrios así atenuando la entrada de ruido a los diferentes ambientesos estos a su vez se ubican en las fachadas más largas debido a que el emplazamiento del volumen, está de N-S. El volumen está conformado por terrazas y balcones.

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de casos**

En la presente investigación se hace uso de diversos instrumentos y métodos que servirán para concretar de manera adecuada el estudio. Se utilizarán Fichas de Análisis de Casos y Encuestas como instrumentos de recolección y análisis de casos

#### **3.3.1. Ficha de Análisis de Casos:**

A partir de los casos presentados servirá de análisis, para ello se tomará en cuenta características como la ubicación, área total del proyecto, los niveles del edificio, el proyectista y la accesibilidad, además de los indicadores de investigación. Así, se podrá encontrar la relación y pertinencia con la presente investigación.

Tabla Nº 04: Ficha modelo de estudio de Caso/muestra

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 00			
Nombre			
Ubicación del proyecto		Año	Área Total
DATOS GENERALES DEL PROYECTO			
Nombre del Arquitecto			
Zonificación			
Programa Arquitectónico			
DESCRIPCION DEL PROYECTO			
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION			
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO		ENVOLVENTE ARQUITECTONICO	
INDICADOR	X	X	INDICADOR
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.			Orientación de la composición volumetrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S
Ubicar la zona intima y complementaria en areas que no generen alto ruido.			Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S -SE al NE
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acusticas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.
Uso de barreras acústicas (Arborización , cercos vivos) muy proximas a fuentes de ruido.			Uso de muros aplicando el principio de pesadez , tanto para las zonas de estudio como para la zonas de dormitorios.
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.			Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias,asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.
Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.			Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acustico.
Uso de vidrios dobles con camara de aire.			Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.
Uso de cielo raso con propiedades de absorcion acustica.			Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido. Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.
Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruidos de impacto en el edificio.			Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada. Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.

### 3.3.2. Encuestas:

Este formato, servirá para la determinación de la realidad problemática de la presente investigación. Se aplicó en estudiantes foráneos universitarios de la Universidad Privada del Norte – Sede San Isidro.

Tabla N° 05: Formato Encuesta N° 01

FICHA DE ENCUESTA - RESIDENCIA ESTUDIANTIL		N°												
<b>GÉNERO</b>														
<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>														
<b>UNIVERSIDAD</b>														
1. ¿ Crees qué a la universidad Privada del norte le hace falta una residencia universitaria?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														
2. ¿ Consideras que vives muy lejos de la universidad? ¿ Esto te favorece o no?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														
3. Sabiendo que a mayor cantidad de alumnos por habitación, el alquiler a pagar por cada uno será menor, preferirías vivir en una habitación:														
<input type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/> TRIPLE <input type="checkbox"/> CUÁDRUPLE														
4. ¿ Con qué servicios quisieras que cuente la residencia?. Enumera del 1-6, sabiendo que 1 es el más importante.														
<table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>Zona de computadoras</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Salas de estudio</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Áreas de recreación</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Lavandería</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Zona de computadoras	<input type="checkbox"/>	Salas de estudio	<input type="checkbox"/>	Áreas de recreación	<input type="checkbox"/>	Comedor	<input type="checkbox"/>	Lavandería	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	
Zona de computadoras	<input type="checkbox"/>													
Salas de estudio	<input type="checkbox"/>													
Áreas de recreación	<input type="checkbox"/>													
Comedor	<input type="checkbox"/>													
Lavandería	<input type="checkbox"/>													
Otros	<input type="checkbox"/>													
5. De existir tal residencia ¿ Te gustaría vivir en ella?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

A continuación, se presentarán los resultados de la aplicación del análisis.

### 4.1 Estudio de casos arquitectónicos

Tabla N° 06: Ficha descriptiva de Caso N° 01

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 01					
<b>Nombre</b>	Residencia Estudiantil, Somerville College				
<b>Ubicación del proyecto</b>	Oxford, Reino Unido.	<b>Año</b>	2011	<b>Area Total</b>	2541m <sup>2</sup>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO					
<b>Nombre del Arquitecto</b>	Níall McLaughlin Architects				
<b>Zonificación</b>	Sala común de estudiantes, habitaciones.				
<b>Programa Arquitectónico</b>					
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
<p>La residencial se encuentra ubicada en el campus de la Universidad de Oxford, asimismo se observa la conexión con la infraestructura existente, a través de un espacio común (sala de estudiantes), la cual se articula con un pasadizo que dirige hacia las habitaciones. cuenta con sistema de iluminación natural a través de teatinas; fue diseñado con la sostenibilidad y la conservación de la energía como impulsor clave del diseño, fue reducir al mínimo la demanda del edificio, proporcionando así el proyecto más rentable posible y bajando su emisión de dióxido de carbono.</p>					
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION					
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO			ENVOLVENTE ARQUITECTONICO		
INDICADOR	X	X	INDICADOR		
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchón o amortiguamiento.	X	X	Orientación de la composición volumétrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S		
Ubicar la zona íntima y complementaria en áreas que no generen alto ruido.	X	X	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S-SE al NE		
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acústicas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.		
Uso de barreras acústicas (Arborización, cercos vivos) muy próximas a fuentes de ruido.	X		Uso de muros aplicando el principio de pesadez, tanto para las zonas de estudio como para las zonas de dormitorios.		
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.			Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias, asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.		
Uso de sellos, burlletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X		Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acústico.		
Uso de vidrios dobles con cámara de aire.	X	X	Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.		
Uso de cielo raso con propiedades de absorción acústica.			Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.		
		X	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.		
Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruidos de impacto en el edificio.		X	Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.		
		X	Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.		

El diseño fue concebido en los términos del análisis del entorno pintoresco de Oxford. Los elementos de construcción se utilizan para enmarcar y poner fin a las vistas cortas. Las habitaciones de los estudiantes se articulan con ventanas salientes de madera como una reformulación contemporánea de los antiguos edificios del Somerville College. Esto busca crear una variedad en las fachadas a medida que se pasa frente a ellas. Desde un punto de vista, es todo de cristal, desde otro, se revela toda la madera.

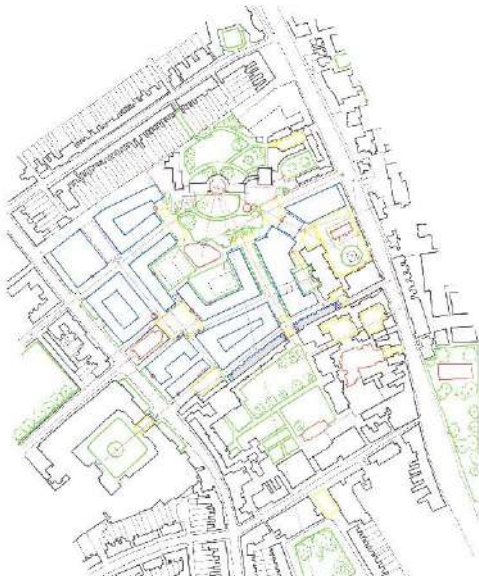
También, en esta zona se encuentra cercana a la infraestructura existente, separada por una zona de área verde la cual funciona como separación de la infraestructura antigua y la nueva. El uso de paneles de madera en fachada a manera de pantallas como estrategia de control acústico, ya que se crea una cámara entre el panel y el cerramiento.

Este revestimiento fue prefabricado casi en su totalidad para garantizar un nivel muy alto de aislación y estanqueidad.

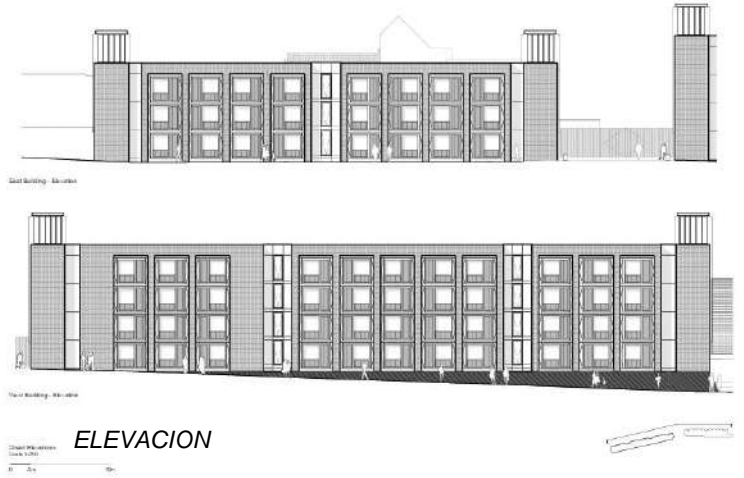
Se observa en todo el proyecto cerramientos opacos y semitransparentes, tanto en fachadas como en interiores.

Presenta un encajonamiento en la fachada y el uso de lucernarios en elementos horizontales.

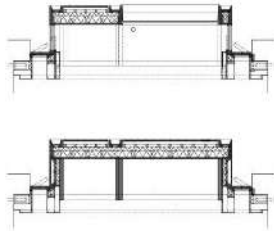
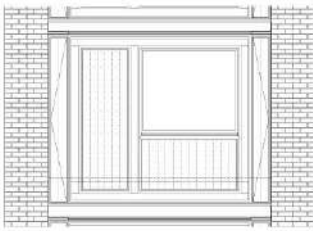
La separación de las ventanas directamente con la fachada contrarresta el impacto del ruido exterior con el interior.



EMPLAZAMIENTO

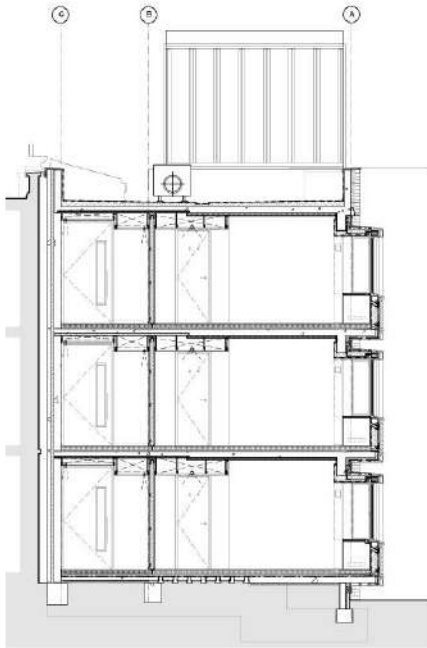


ELEVACION



El uso de paneles de madera en fachada a manera de pantallas como estrategia de control acústico.

Sección A-B (1/20)



La separación de las ventanas directamente con la fachada contrarresta el impacto del ruido exterior con el interior.

Pa



Aplicación de lucernarios en elementos verticales.



Tabla N° 07: Ficha descriptiva de Caso N° 02

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 02				
<b>Nombre</b>	Residencias Highland Universidad de Stanford			
<b>Ubicación del proyecto</b>	California, Estados Unidos	<b>Año</b>	2012	<b>Area Total</b> 14,000 m <sup>2</sup>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
<b>Nombre del Arquitecto</b>	LEGORRETA			
<b>Zonificación</b>	Sala común de estudiantes, habitaciones.			
<b>Programa Arquitectónico</b>				
DESCRIPCION DEL PROYECTO				
Residencia de la escuela de graduados de negocios "Highland Hall" se ubica eb ek complejo universitario de STANFORD, se desarrolla en 4 niveles y alegra un total de 200 camas, áreas se servicio y espacios para actividades públicas.				
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION				
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO			ENVOLVENTE ARQUITECTONICO	
INDICADOR	X	X	INDICADOR	
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.	X	X	Orientación de la composición volumetrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S	
Ubicar la zona intima y complementaria en areas que no generen alto ruido.	X	X	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S -SE al NE	
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acusticas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.	
Uso de barreras acústicas (Arborización , cercos vivos) muy proximas a fuentes de ruido.	X		Uso de muros aplicando el principio de pesadez , tanto para las zonas de estudio como para la zonas de dormitorios.	
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.			Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias,asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.	
Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X	X	Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acustico.	
Uso de vidrios dobles con camara de aire.	X	X	Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.	
Uso de cielo raso con propiedades de absorcion acustica.		X	Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.	
		X	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.	
Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruido de impacto en el edificio.			Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.	
		X	Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.	

La torre de acceso al “Highland Hall”, considerada como un elemento icónico del mismo, cuenta con una altura de 12.5 m y se localiza en la plaza de acceso al costado este del complejo, acentuando así la relación con el actual edificio residencial. Posterior a ésta se encuentra el Lobby Lounge que además de ser un espacio clave para la convivencia y recepción al nuevo edificio, sirve como conexión al patio principal y a los diferentes niveles del complejo.

El proyecto tiene una organización espacial radial, cuya zona de dormitorios está distribuido alrededor de un gran espacio central donde se alberga las zonas comunes. A la vez está rodeado de barreras naturales que le sirven como colchón para el tema del ruido.

En el patio central, las fachadas se configuran a través de galerías.

Se observa cerramientos mixtos, verticales y horizontales, tanto para ambientes privados (dormitorios), y para ambientes comunes, uso de protectores solares horizontales a manera de celosías y verticales como pantallas protectoras.

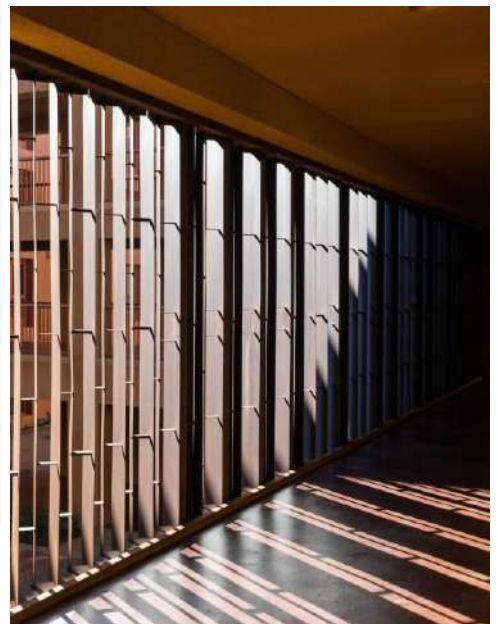
El complejo presenta una volumetría ortogonal, busca generar jerarquías a través de volúmenes yuxtapuestos, generando un patrón de elementos sobresalientes en las fachadas.

Las perforaciones se observan tanto en los corredores como en las galerías se encuentran distribuidas en todo el proyecto.

*Cerramientos horizontales en forma de celosía en ambientes comunes como la escalera.*



*Cerramientos verticales en forma de pantallas en fachada.*



*En el patio central, las fachadas se configuran a través de galerías.*



Tabla N° 08: Ficha descriptiva de Caso N° 03

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 03					
<b>Nombre</b>	Residencia de Estudiantes, Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts				
<b>Ubicación del proyecto</b>	Boston, MA, Estados Unidos	<b>Año</b>	2013	<b>Area Total</b>	13527 m <sup>2</sup>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO					
<b>Nombre del Arquitecto</b>	ADD Inc				
<b>Zonificación</b>	Habitaciones con opciones individuales, dobles y triples, cafetería, sala de estar, centro de salud, cocina, sala de juegos, lavandería y gimnasio.				
<b>Programa Arquitectónico</b>					
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
Residencia de estudiantes que intenta personificar a la Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts. Diseñada por la oficina de arquitectura ADD Inc, el edificio dobla la capacidad de alojamiento de la universidad y provee un innovador ambiente que le permite a 493 estudiantes vivir, estudiar y divertirse, todo a alcanzables tarifas de renta de universidad estatal.					
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION					
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO			ENVOLVENTE ARQUITECTONICO		
INDICADOR	X	X	INDICADOR		
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.	X	X	Orientación de la composición volumetrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S		
Ubicar la zona intima y complementaria en areas que no generen alto ruido.	X	X	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S -SE al NE		
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acusticas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.		
Uso de barreras acústicas (Arborización , cercos vivos) muy proximas a fuentes de ruido.			Uso de muros aplicando el principio de pesadez , tanto para las zonas de estudio como para la zonas de dormitorios.		
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.			Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias, asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.		
Uso de sellos, burlletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X	X	Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acustico.		
Uso de vidrios dobles con camara de aire.	X	X	Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.		
Uso de cielo raso con propiedades de absorcion acustica.		X	Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.		
		X	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.		
Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruido de impacto en el edificio.		X	Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.		
			Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.		

El edificio de 21 pisos y 145,600 pies cuadrados contiene una cafetería y sala de estar en la planta baja, un centro de salud en el segundo piso y un tercer piso común que alberga la cocina, sala de juegos, lavandería y gimnasio. Los 17 pisos restantes consisten en 136 habitaciones con opciones individuales, dobles o triples.

El proyecto está emplazado en una zona consolidada en el casco urbano, para acceder se utiliza una plaza/ alameda, con la finalidad de aislar el proyecto de las vías de alto tránsito.

En la fachada cuenta con 5,500 paneles de metal pintados de forma atrevida en 5 colores y organizados en 5 diferentes anchos y profundidades, haciendo que las ventanas no estén expuestas directamente al ruido del exterior y a su vez tenga un dinamismo la fachada.

Dichos paneles dan una textura y patrón de fachada en movimiento.

En todo el proyecto cuenta tanto con doble vidrio en las ventanas como como doble aislamiento en los paneles ubicados en la fachada, por esto y entre otros sistemas el edificio recibió una certificación LEED plateada por parte del U.S. Green Building Council.



El proyecto está emplazado en una zona consolidada en el casco urbano, para acceder se utiliza una plaza/ alameda, con la finalidad de aislar el proyecto de las vías de alto tránsito.

En la fachada cuenta con 5,500 paneles de metal pintados de forma atrevida en 5 colores y organizados en 5 diferentes anchos y profundidades, haciendo que las ventanas no estén expuestas directamente al ruido del exterior y a su vez tenga un dinamismo la fachada.



En todo el proyecto cuenta tanto con doble vidrio en las ventanas como como doble aislamiento en los paneles ubicados en la fachada, por esto y entre otros sistemas el edificio recibió una certificación LEED plateada por parte del U.S. Green Building Council.

Tabla N° 09: Ficha descriptiva de Caso N° 04

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 04				
<b>Nombre</b>	Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona			
<b>Ubicación del proyecto</b>	Tempe, AZ, Estados Unidos	<b>Año</b>	2017	<b>Area Total</b> 458000 m <sup>2</sup>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO				
<b>Nombre del Arquitecto</b>	Solomon Cordwell Buenz			
<b>Zonificación</b>	Residencial (1582 camas), comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.			
<b>Programa Arquitectónico</b>				
DESCRIPCION DEL PROYECTO				
La Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona es un nuevo edificio de 7 pisos con una superficie de 42,500 metros cuadrados para estudiantes de primer año de ingeniería. El edificio cuenta con 1,582 camas; cinco apartamentos para el personal; un comedor de 2,500 metros cuadrados y 525 asientos; una tienda de conveniencia; numerosos estudios dedicados para estudiantes y salones sociales; un gran laboratorio fabricante y aula flexible; y un gimnasio.				
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION				
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO			ENVOLVENTE ARQUITECTONICO	
INDICADOR	X	X	INDICADOR	
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.		X	Orientación de la composición volumetrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S	
Ubicar la zona intima y complementaria en areas que no generen alto ruido.		X	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S -SE al NE	
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acusticas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.	
Uso de barreras acústicas (Arborización , cercos vivos) muy proximas a fuentes de ruido.	X	X	Uso de muros aplicando el principio de pesadez , tanto para las zonas de estudio como para la zonas de dormitorios.	
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.	X	X	Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias,asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.	
Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X		Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acustico.	
Uso de vidrios dobles con camara de aire.	X	X	Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.	
Uso de cielo raso con propiedades de absorcion acustica.		X	Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.	
		X	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.	
Uso de alfombras o cubrepiso para reducir los ruido de impacto en el edificio.		X	Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.	
			Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.	

Este proyecto cuenta con 7 pisos de una superficie de 42,500 metros cuadrados para estudiantes de primer año de ingeniería. El edificio cuenta con 1,582 camas; cinco apartamentos para el personal; un comedor de 2,500 metros cuadrados y 525 asientos; una tienda de conveniencia; numerosos estudios dedicados para estudiantes y salones sociales; un gran laboratorio fabricante y aula flexible; y un gimnasio.

La forma de ocho del complejo posiciona las dos masas de construcción primarias en posiciones paralelas orientadas de este a oeste, lo que permite que el edificio se "auto-sombree" en patios interiores y fachadas. El proyecto cuenta con una plaza de ingreso, con áreas verdes alrededor.

La fachada sur incorpora visores en forma de U y una serie de rejillas verticales perforadas diseñadas y posicionadas de acuerdo a un algoritmo sofisticado, que presentan un interés visual y asegura un control apropiado del ruido que se origina en el exterior, a su vez, las fachadas orientadas al sur tienen como revestimiento pantallas metálica dotada de lamas, generando estas un patrón de lectura para la fachada e identidad para el proyecto.





Las fachadas orientadas al sur tienen como revestimiento pantallas metálica dotada de lamas, generando estas un patrón de lectura para la fachada e identidad para el proyecto.



La fachada sur incorpora visores en forma de U y una serie de rejillas verticales perforadas diseñadas y posicionadas de acuerdo a un algoritmo sofisticado, que presentan un interés visual y asegura un control apropiado del ruido.

**SOLAR SHADING**

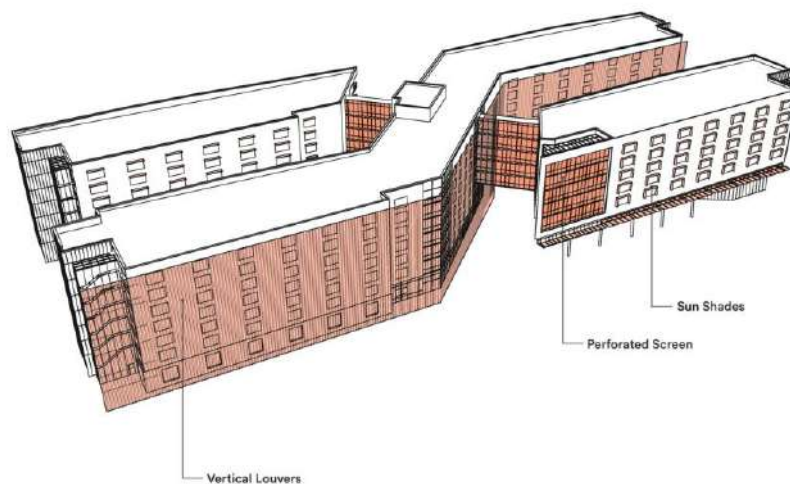


Tabla N° 10: Ficha descriptiva de Caso N° 05

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 05					
<b>Nombre</b>	Residencia de Estudiantes + Viviendas Familiares				
<b>Ubicación del proyecto</b>	387 Rue de Vaugirard, 75015 Paris, Francia	<b>Año</b>	2013	<b>Área Total</b>	2910.0 m <sup>2</sup>
DATOS GENERALES DEL PROYECTO					
<b>Nombre del Arquitecto</b>	Babled Nouvet Reynaud Architectes				
<b>Zonificación</b>	Residencial (1582 camas), comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.				
<b>Programa Arquitectónico</b>					
DESCRIPCION DEL PROYECTO					
El proyecto ha optado por vincular la alta densidad impuesta por la profundidad de las parcelas en el marco creado por los edificios conservados en la calle. El sistema de entradas, que genera un flujo en los edificios existentes, así como a través de toda la profundidad del bloque, es el punto de partida de los espacios que se extienden hasta los confines del sitio, convirtiéndose en el primer eslabón de una cadena que se extiende para crear esta disposición espacial.					
RELACION CON LA VARIABLES DE INVESTIGACION					
ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO			ENVOLVENTE ARQUITECTONICO		
INDICADOR	X	X	INDICADOR		
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchon o amortiguamiento.	X	X	Orientación de la composición volumetrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S		
Ubicar la zona intima y complementaria en areas que no generen alto ruido.	X	X	Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S -SE al NE		
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acusticas satisfactorias.			Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.		
Uso de barreras acústicas (Arborización , cercos vivos) muy proximas a fuentes de ruido.	X		Uso de muros aplicando el principio de pesadez , tanto para las zonas de estudio como para la zonas de dormitorios.		
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.			Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias,asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.		
Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X		Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acustico.		
Uso de vidrios dobles con camara de aire.	X	X	Uso de cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.		
Uso de cielo raso con propiedades de absorcion acustica.		X	Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de		
		X	Uso de cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.		
Uso de alfombras o cubre piso para reducir los ruido de impacto en el edificio.		X	Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.		
		X	Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.		

El proyecto ha optado por vincular la alta densidad impuesta por la profundidad de las parcelas en el marco creado por los edificios conservados en la calle. El sistema de entradas, que genera un flujo en los edificios existentes, así como a través de toda la profundidad del bloque, es el punto de partida de los espacios que se extienden hasta los confines del sitio, convirtiéndose en el primer eslabón de una cadena que se extiende para crear esta disposición espacial.

El proyecto tiene una organización lineal, a lo largo del terreno, el volumen está conformada por terrazas. El proyecto se organiza a través de un núcleo de escaleras, generando una circulación lineal que distribuye a las viviendas. Presenta una zona de áreas verdes alrededor de la infraestructura.

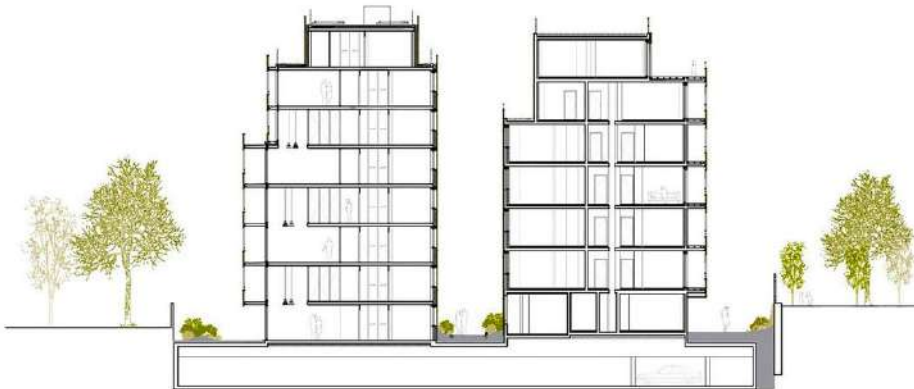
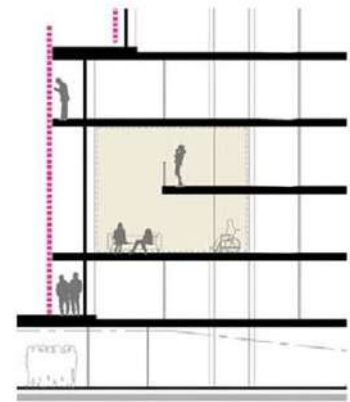
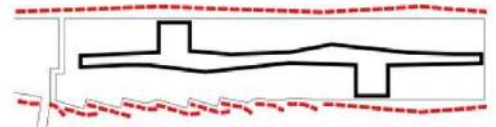
Las fachadas presentan pantallas metálicas a manera de piel, se sitúan en las fachadas principales, ya que estas están orientadas de N-S. Asimismo sirve como un revestimiento para atenuar ruidos originados en el exterior. A su vez, las pantallas están ubicadas en las fachadas sur y no sigue una línea recta, por el contrario, se extiende a manera de zigzag.

Uso de balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.



Presenta una zona de áreas verdes alrededor de la infraestructura.

Las fachadas presentan pantallas metálicas a manera de piel, se sitúan en las fachadas principales, ya que estas están orientadas de N-S. Asimismo sirve como un revestimiento para atenuar ruidos originados en el exterior.



Uso de balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.

Tabla Nº 11: Cuadro Comparativo de Casos

VARIABLE 01	CASO Nº 01	CASO Nº 02	CASO Nº 03	CASO Nº 04	CASO Nº 05	RESULTADO
<b>ESTRATEGIAS PASIVAS DEL CONFORT ACUSTICO</b>						
<b>INDICADOR</b>						
Ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchón o amortiguamiento.	X	X	X		X	Casos 1,2,3 y 5
Ubicar la zona íntima y complementaria en áreas que no generen alto ruido.	X	X	X			Casos 1,2 y 3
Uso de formas convexas o curvas para conseguir condiciones acústicas satisfactorias.						
Uso de barreras acústicas (Arborización, cercos vivos) muy próximas a fuentes de ruido.	X	X		X	X	Casos 1,2,4 y 5
Aplicación de muros dobles con cámara de aire, en zonas de alto ruido.				X		Caso 4
Uso de sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Uso de vidrios dobles con cámara de aire.	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Uso de cielo raso con propiedades de absorción acústica.						
Uso de alfombras o cubrepisos para reducir los ruidos de impacto en el edificio.						
<b>VARIABLE 02</b>						
<b>ENVOLVENTE ARQUITECTONICO</b>						
<b>INDICADOR</b>						
Orientación de la composición volumétrica referente al eje este-este para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Ubicación de los volúmenes con respecto a la orientación del viento S-SE al NE	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Uso de cubiertas inclinadas sin aberturas, para mitigar la difusión de ruidos.			X			Caso 3
Uso de muros aplicando el principio de pesadez, tanto para las zonas de estudio como para las zonas de dormitorios.			X			Caso 4
Uso de suelos aplicando el principio de pesadez en contacto con cámaras sanitarias, asimismo, en las zonas que cuenten con sótano.			X			Caso 4
Uso de cerramientos opacos para cubiertas para control solar y acústico.		X	X			Casos 2 y 3
Uso de cerramientos semitransparentes en vanos para control solar y control acústico.	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Uso de pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.		X	X	X	X	Casos 2,3,4 y 5
Uso de cerramientos aplicando la ley de masas para mejor aislamiento de ruidos externos.	X	X	X	X	X	Casos 1,2,3,4 y 5
Uso de perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.	X		X	X	X	Casos 1,3,4 y 5
Aplicación de volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.	X	X			X	Casos 1 y 2

Elaboración Propia

A partir de los casos analizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones, en las cuales se pueden verificar el cumplimiento de los lineamientos de diseño obtenido del análisis de los antecedentes y la revisión de las bases teóricas. Según se puede verificar la presencia de estos lineamientos en el total de los casos se destaca los siguientes:

- Se verifica en los casos 1,2,3 y 5, el criterio de ubicar espacios intermedios tales como baños, pasillos, escaleras, ascensores como zonas de colchón o amortiguamiento.
- Se verifica en los casos 1,2,4 y 5, el criterio de usar de barreras acústicas (Arborización, cercos vivos) muy próximas a fuentes de ruido.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de usar sellos, burletes y otros para aumentar la hermeticidad al cierre de estas.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de usar vidrios dobles con cámara de aire.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de orientar la composición volumétrica referente al eje este-oeste para mejor aprovechamiento del sol. Orientación de vanos de N-S.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de ubicar los volúmenes con respecto a la orientación del viento SO al NE.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de usar cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.
- Se verifica en los casos 2,3,4 y 5, el criterio de usar pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido.
- Se verifica en los casos 1,2,3,4 y 5, el criterio de usar cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos.
- Se verifica en los casos 1,3,4 y 5, el criterio de usar perforaciones a nivel de piel en vanos para ventilación e iluminación adecuada.
- Se verifica en los casos 1,2 y 5, el criterio de aplicar volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.

#### 4.2 LINEAMIENTOS DEL DISEÑO

Continuando con la investigación y de acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes lineamientos, que se deben tomar como guía para lograr un diseño arquitectónico adecuado con las variables estudiadas:

- Ubicar espacios intermedios tales como patios, pasillos, escaleras, ascensores para generar zonas de colchón o amortiguamiento con espacios que generen ruido.
- Uso de formas cóncavas o convexas para conseguir condiciones acústicas satisfactorias.
- Usar barreras naturales (Arborización, cercos vivos) muy próximas a fuentes de ruido como vías de alto tránsito ya que estas generan mucha contaminación sonora.
- Usar sellos, burletes y otros en vanos para aumentar la hermeticidad al cierre de estas, ya que estos elementos son más débiles en el aislamiento acústico a causa de poseer poca masa superficial y cierre de baja hermeticidad.
- Usar vidrios dobles con cámara de aire, para generar mayor control sobre ruidos incidentes sobre las ventanas.
- Orientar la composición volumétrica referente al eje este - oeste para evitar inconvenientes de generar posibles riesgos de deslumbramiento y su repartición luminosa en el espacio sea regular propia de la luz natural.
- Ubicar los volúmenes con respecto a la orientación del viento SO al NE, para generar una buena ventilación dentro del edificio.
- Usar cerramientos semitransparentes, en vanos para control solar y control acústico.
- Usar pantallas tanto en zonas de alta incidencia solar como en zonas de alto nivel de ruido, tales como: celosías, doble piel, doble corredor, fachada ventilada y doble vidrio hermético.
- Usar cerramientos aplicando la ley de masas, para mejor aislamiento de ruidos externos para aislar acústicamente un interior, utilizando discontinuidades para producir desacoplamiento en la envolvente.

- Usar perforaciones a nivel de piel en vanos para anular el aislamiento acústico respecto a ruidos exteriores.
- Aplicar volados, aleros, balcones para proteger las ventanas u otros puntos débiles del cerramiento del edificio.

## CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

### 5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El presente proyecto, tendrá como elemento primordial para calcular su envergadura el número de estudiantes foráneos de UPN – San Isidro que viven en viviendas alquiladas en la ciudad de Trujillo hacia el futuro, específicamente al año 2048.

Para esto, se calculará en primera instancia la cantidad de población universitaria al 2018 de las principales universidades de la ciudad, dicho dato se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que según información recaudada de esta entidad solamente contamos con datos del 2010 al año 2015.

Debido a que los datos encontrados son hasta al año 2015, se estimó una tasa de crecimiento de los últimos 5 años, para estimar la población al 2018, se toma el valor de 0.05 para el cálculo de la población, teniendo como resultado la cantidad de 70,305 estudiantes universitarios para este año.

Tabla N° 12: Población estudiantil universitaria en Trujillo.

DEPARTAMENTO	TIPO DE GESTIÓN	COD_INEI	DESCRIPCIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
LA LIBERTAD	PÚBLICA	160000004	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	14,078	13,320	15,320	12,932	13527	13507	14128	14835	15577
LA LIBERTAD	PÚBLICA	160000139	UNIVERSIDAD NACIONAL CIRO ALEGRÍA					0	0			
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000074	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI	589	324	506	571	1662	1960			
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000052	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	33,723	46,925	64,968	75,308	14441	14914	15600	16380	17199
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000046	UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	7,640	15,542	20,511	5,456	23748	22146	23165	24323	25539
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000090	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO	479	479	287	223	303	262			
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000055	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE*	7,097	23,226	23,226	26,782	9715	10397	10875	11419	11990
LA LIBERTAD	PRIVADA	260000119	UNIVERSIDAD PRIVADA LEONARDO DA VINCI				640	395	405			
TOTAL				62,538	99,013	124,025	120,478	63,445	60,964	63,769	66,957	70,305

Fuente: Cuadro de elaboración propia.

Después, de haber calculado la población de estudiantes universitarios al año 2018 y teniendo como referencia que el porcentaje de estudiantes foráneos es mayor que los estudiantes provenientes de la misma ciudad según la Asamblea Nacional de



Rectores (estadísticas del 2011), observamos que la demanda ha crecido en los últimos años y que visualizan a la ciudad de Trujillo como una buena referencia para desarrollar su carrera universitaria, lo cual en la actualidad existe un déficit de espacios de residencia, siendo escasos ya que la mayoría provienen de otras provincias identificándose una necesidad espacial como parte de un equipamiento esencial vinculado a la educación.

Entonces, tomando la relación dada anteriormente debemos tener la cantidad de estudiantes foráneos que alquilan viviendas, obteniendo estos datos del Censo Nacional Universitario del 2010, donde tomamos los datos de las universidades ya mencionadas en las anteriores tablas. (Véase Anexo N° 01)

Teniendo como única referencia los datos del 2010, se tendrá en cuenta la tasa de crecimiento que es el 0.05 y nos proyectaremos al 2048 desde este año, teniendo como resultado una tasa del 1.9. A su vez calcularemos el porcentaje de estudiantes que alquilan vivienda con respecto al total de estudiantes universitarios en el 2010.

*Tabla N° 13: Población estudiantil universitaria – Régimen de Tenencia de la Vivienda*

PROCEDENCIA UNIVERSIDADES	TOTAL ESTUDIANTES Censo Nacional Universitario 2010	%	TOTAL DE ALUMNOS -VIVIENDA ALQUILADA	
			2010	2048
UPN	7097	19.67	1396	4049
UNT	14 078	15.7	2210	6409
UPAO	7640	20.27	1549	4492
UCV	33 723	17.17	5790	16 791
<b>TOTAL</b>	<b>62 538</b>	<b>17.5</b>	<b>10 945</b>	<b>31 741</b>

*Fuente: Censo Nacional Universitario del 2010*

Se concluye que para el año 2048, habrá 31 741 estudiantes foráneos pernoctando en viviendas alquiladas en bajas condiciones inhumanas y poco pedagógicas.

Sin embargo, la inexistencia de este tipo de infraestructura nos hace delimitar a la población estudiantil por atender, escogiéndose una de las universidades antes mencionadas, en este caso la Universidad Privada del Norte - Sede San Isidro por los siguientes criterios:

- Las otras universidades están ubicadas en urbanizaciones ya consolidadas, imposibilitadas a expandirse o tener una infraestructura como la que se plantea en esta tesis. Al ya estar consolidadas, se encuentran diferentes tipos de servicios alrededor de estas, como espacios improvisados y tugurizados que funcionan como residencias.
- La UPN – San Isidro, es una sede nueva la cual está ubicado en un ámbito que está en pleno desarrollo y consolidación, permitiéndonos plantear una nueva infraestructura de gran envergadura.
- Al ser un proyecto del sector privado nos hemos enfocado en una universidad que capta a un sector socio económico A y B, los cuales cumplen con un buen perfil como clientes quienes podrán adquirir el servicio, en ese sentido los estudiantes de la Universidad Privada del Norte son el objetivo.
- En la UPN – Trujillo existen dos sedes: San Isidro y el Molino, siendo 50.7% de matriculados de la sede San Isidro, por otro lado, en la sede del Molino el servicio ya está cubierto por las diferentes residencias estudiantiles entre formales e informales, además ya está consolidada la zona.

Sabiendo el porcentaje de estudiantes matriculados en la sede San Isidro (datos brindado por la Facultad de Arquitectura) y teniendo el número de estudiantes que vivirían en viviendas alquiladas al 2048, aplicaremos este porcentaje que es el 50.7 % teniendo como resultado que 2053 alumnos vivirían en viviendas alquiladas en esta sede para el 2048.

Para delimitar la cantidad de personas a albergar en este proyecto, se realizó una encuesta a aproximadamente 100 alumnos dentro de la sede San Isidro (Véase Anexo N° 08), la cual se aplicó una ficha de 5 preguntas correspondientes al proyecto. Después de la encuesta realizada se obtuvo un promedio total de alumnos, que considerarían vivir en una residencia en caso de existir.

Tomándose en cuenta las respuestas de la pregunta 1 y 5, concernientes a la construcción de una residencia estudiantil, esta cantidad de estudiantes interesados en el proyecto sería entre 15 y 16 personas, haciendo un cálculo simple, se saca un promedio entre ambos valores obteniendo un total de 15 % de toda la población encuestada; dicho porcentaje nos servirá para calcular la población real a albergar

en el proyecto, sabiendo que los alumnos foráneos que viven en viviendas alquiladas de la UPN – San Isidro al 2048 corresponde a la cantidad de 2053, se tomará el 15% de esa población, obteniéndose el valor de 308 estudiantes, dicha cantidad será la máxima demanda a considerar para el desarrollo del proyecto, asimismo en las preguntas de dicha encuesta se hace mención a los tipos de servicio a brindar, siendo esto útil para determinar el programa arquitectónico.

Según la pregunta 3 correspondiente al tipo de habitación, se hace un estimado del porcentaje correspondiente a los alumnos encuestados y se tiene que el 57% prefiere habitaciones simples y 43 % habitaciones dobles; estos porcentajes se verán reflejados en el programa arquitectónico para la contabilización habitaciones según el tipo.

En total el proyecto tendrá capacidad de albergar a 308 alumnos según el análisis anterior. Se justifica de esta manera su dimensionamiento y envergadura.

## 5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Tabla N° 14: Programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO										
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
OBJETO ARQUITECTÓNICO	Zona Administrativa	RECEPCION	1.00	20.00	9.3	2	25	20.00	107.50	
		PROMOTOR	1.00	10.00	9.3	1		10.00		
		CONTABILIDAD	1.00	10.00	9.3	1		10.00		
		SALA DE REUNIONES	1.00	20.00	1.1	18		20.00		
		SECRETARIA	1.00	10.00	9.3	1		10.00		
		ADMINISTRADOR	1.00	12.00	9.3	1		12.00		
		SS.HH MUJERES	1.00	4.50	0.00	0		4.50		
		SS.HH HOMBRES	1.00	4.50	0.00	0		4.50		
		SS.HH DISCAPACITADOS	1.00	4.50	0.00	0		4.50		
		ARCHIVO	1.00	6.00	9.3	1		6.00		
		ALMACEN	1.00	6.00	0.00	0		6.00		
			SUM	1.00	80.00	0.00	80	80.00		
		Servicios Complementarios	BIBLIOTECA					384		1114.00
			AREA DE ESTANTES	1.00	100.00	9.3	19		180.00	
			AREA DE LECTURA	1.00	100.00	4.6	50		230.00	
			AREA DE COMPUTADORAS	1.00	100.00	0.0	20		100.00	
			SS.HH MUJERES	1.00	10.00	0.0	0		10.00	
			SS.HH HOMBRES	1.00	10.00	0.0	0		10.00	
			SALA AUDIOVISUAL	1.00	80.00	1.5	53		80.00	
			SALA COMUN Y TV	1.00	80.00	3.3	24		80.00	
			RESTAURANTE							
			AREA DE MESAS	1.00	180.00	1.5	120		180.00	
			SS.HH MUJERES	1.00	17.00	0.0	0		17.00	
			SS.HH HOMBRES	1.00	17.00	0.0	0		17.00	
			COCINA	1.00	50.00	9.3	5		50.00	
		SALA DE JUEGOS	1.00	40.00	3.3	12	40.00			
		LAVANDERIA	1.00	40.00	0.00	0	40.00			
		Zona Intima	HABITACIONES SIMPLES HOMBRES	114.00	16.00	1.00	114	400	1824.00	5700.00
			HABITACIONES SIMPLES MUJERES	86.00	16.00	1.00	86		1376.00	
			HABITACIONES DOBLES HOMBRES	57.00	25.00	1.00	114		1425.00	
			HABITACIONES DOBLES MUJERES	43.00	25.00	1.00	86		1075.00	
		Servicios Generales	CUARTO DE BASURA	1.00	10.00	0.00	0	9	10.00	204.00
			DEPOSITO GENERAL	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
			DEPOSITO DE LIMPIEZA	1.00	16.00	0.00	0		16.00	
			CUARTO DE BOMBAS	1.00	40.00	0.00	0		40.00	
			CUARTO DE MAQUINAS	1.00	30.00	0.00	0		30.00	
			GUARDIANIA	1.00	12.00	9.3	1		12.00	
			ENTRADA DE SERVICIO	1.00	10.00	0.00	0		10.00	
			CONTROL DE ENTRADA	1.00	10.00	9.3	1		10.00	
			SALA COMUN DEL PERSONAL	1.00	15.00	9.3	2		15.00	
			KITCHENETTE	1.00	25.00	9.3	3		25.00	
	VESTUARIOS HOMBRES		1.00	3.00	3.0	1	3.00			
	VESTUARIOS MUJERES	1.00	3.00	3.0	1	3.00				
								AREA NETA TOTAL	7125.50	
								CIRCULACION Y MUROS [ 20%]	1425.10	
								AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA	8550.60	
AREAS LIBRES	ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ADMINISTRATIVOS	5.00	21.00	0.00	0	120	0.00	2570.00	
		ESTACIONAMIENTOS ESTUDIANTES	120.00	21.00	1.00	120		2520.00		
		PATIO DE MANIOBRAS	1.00	50.00	0.00	0		50.00		
	VERDE	Area paisajistica							4275.30	
								AREA NETA TOTAL	6845.30	
								AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)	8550.60	
								AREA TOTAL LIBRE	6845.30	
								TERRENO TOTAL REQUERIDO	15395.90	
AFORO TOTAL							938.59			

Fuente: Cuadro de elaboración propia.

### **5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO**

La determinación del terreno para la edificación de la propuesta de Residencia para Estudiantes, se dio a partir de la aplicación de la matriz de ponderación a tres terrenos factibles. A partir de la calificación de sus características endógenas y exógenas, es que se determina al terreno óptimo. Pues es el que cuenta con mayor puntuación. A continuación, se muestra la matriz de ponderación con la puntuación de los tres terrenos.

#### **5.3.1 Metodología para determinar el terreno**

##### **5.3.1.1. Matriz de elección de terreno:**

La presente ficha tiene como finalidad escoger el terreno óptimo para el desarrollo del objeto arquitectónico. Todo a partir de criterios que permiten analizar las condiciones más recomendables para el terreno adecuado. Estos factores son; de tipo endógenos, factores internos del terreno y tipo exógenos, factores del alrededor del terreno. Los cuales son relevantes para el descarte y elección del terreno.

Teniendo en cuenta para la Residencias para Estudiantes, se les dará mayor relevancia a las características exógenas del terreno.

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

##### **1. Justificación:**

##### **1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para la Residencia para Estudiantes**

El método para concluir con la localización adecuada del proyecto, se logra a partir de la aplicación de los siguientes puntos:

- Definir los criterios técnicos de elección, que estarán basados según las normas referidas a diseño y vivienda según la normativa presentada en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo.
- Asignar la ponderación a cada criterio a partir de su relevancia.
- Determinar los terrenos que cumplan con los criterios y se encuentren aptos para la localización del objeto arquitectónico.
- Realizar la evaluación comparativa con el sistema de determinación.

- Elegir el terreno adecuado, según la valoración final.

## 2. Criterios Técnicos de elección:

### 2.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

#### A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo, una residencia se debe desarrollar en zonas urbanas o de expansión urbana.
- Tipo de zonificación. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), una residencia se encuentra en zonificación Zona de Uso Residencial y también es compatible con Zona de Reglamentación Especial.
- Servicios básicos del lugar. Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de servicios de agua y energía para la creación de residencias. A partir de los suministros existentes se determinará la disponibilidad de estos.

#### B. VIALIDAD

- Accesibilidad. Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de acceso y evacuación de las personas que serán futuros usuarios. A partir de esto, si el terreno se encuentra en una vía principal tendrá mayor accesibilidad, que mediante una vía secundaria o una vía vecinal.
- Consideraciones de transporte. Este punto es importante, ya que como explica en el RNE, se debe ubicar un establecimiento de deporte teniendo en cuenta factores de acceso a medios de transporte, para generar una correcta evacuación y una correcta accesibilidad. Además, que así se cumple con un criterio de accesibilidad, el de aprehensión, el cual dice que se debe considerar la aproximación a elementos de transporte. Se tiene en cuenta entonces, la cercanía a un transporte zonal o local.

#### C. IMPACTO URBANO

- Inexistencia de residencias para estudiantes en la ciudad. Este factor es importante pues, la existencia de este tipo de

infraestructura contribuiría al desarrollo de la ciudad a medida que las distintas casas de estudio busquen imitar el sistema de residencia dentro o aledañas a los centros de estudio.

## 2.2. Características endógenas del terreno: (40/100)

### A. MORFOLOGÍA

- Forma Regular. A partir de lo indicado en los criterios DALCO, las formas regulares son las más óptimas para el desplazamiento de personas, pues permiten un recorrido limitado y autónomo.
- Número de frentes. A mayor número de frentes, mayor factibilidad de accesibilidad y evacuación.

### B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Soleamientos y condiciones climáticas. Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la ubicación del terreno de acuerdo al grado de soleamiento, vientos, lluvia, etc.
- Topografía. Este aspecto es importante, pues de acuerdo a las pendientes existentes se desarrollarán los desniveles, los cuales pueden obstaculizar la accesibilidad.

### C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia del terreno. Es importante este criterio, pues actualmente Trujillo no cuenta con este tipo de servicio e infraestructura, por lo que este proyecto será netamente privado.

## 2.3. Criterios Técnicos de Elección

Teniendo en cuenta el diseño de una Residencia para Estudiantes, se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría ser lo que pasa fuera del terreno, ya que, es un espacio que albergara estudiantes por las cuales cualquier factor externo influirá para su desarrollo.

## 2.4. Características exógenas del terreno: (60/100)

### A. ZONIFICACIÓN

- Uso de suelo. Este criterio, obtuvo la siguiente valoración, pues es una exigencia del Reglamento Nacional de Edificaciones. Y además, la edificación lo que busca es ubicarse en un punto estratégico cerca a los centros de estudios más importantes y contrarrestar la inexistencia de una infraestructura como es una Residencia para Estudiantes.
  - Zona Urbana (08/100)
  - Zona de Expansión Urbana (07/100)
- Tipo de zonificación. También al ser la determinación del Reglamento Nacional de Edificaciones, la valoración de este criterio es alta a comparación de otras. Y cuenta con dos ponderaciones, la mayor que es de Zona Residencial porque es la que exige el reglamento, la segunda que es Zona de Reglamentación Especial, en la que también se puede zonificar el proyecto.
  - Zona Residencial (05/100)
  - Zona de Reglamentación Especial (04/100)
- Servicios básicos del lugar. Es uno de los principales criterios en la construcción de cualquier infraestructura, por ello su valoración. Es fundamental contar con agua, desagüe y electricidad.
  - Agua/desagüe (05/100)
  - Electricidad (05/100)

### B. VIALIDAD

- Accesibilidad. Este es uno de los principales criterios del proyecto, por ello la puntuación es más significativa. La accesibilidad, no solo implica lo endógeno al terreno, sino también los recorridos para llegar a este. La cercanía del terreno a una vía principal



tendrá mayor repercusión en la accesibilidad del usuario para trasladarse y sentirse incluido.

- Vía principal (06/100)
  - Vía secundaria (05/100)
  - Vía vecinal (04/100)
- Consideraciones de transporte. Al igual que el criterio anterior, cualquier característica que permita inclusión de estudiantes a la residencia, es de mayor trascendencia. Y el que exista una red de transporte cercana optimiza la accesibilidad.
    - Transporte Zonal (03/100)
    - Transporte Local (02/100)

### C. IMPACTO URBANO

- Distancia a centros de estudio. Su ponderación se debe a que, si el objeto arquitectónico se encuentra cerca a los principales centros de estudio de la ciudad, sería más accesible para los estudiantes.
  - Cercanía inmediata (05/100)
  - Cercanía media (03/100)

## 2.5. Características endógenas del terreno: (40/100)

### A. MORFOLOGÍA

- Forma Regular. Se otorga esta ponderación tan alta a la forma regular del terreno; pues un terreno de forma regular facilita el proceso de diseño, la organización, y la zonificación de distintas áreas.
  - Regular (10/100)
  - Irregular (08/100)
- Número de frentes. Mientras existan más frentes existirá una mayor dinámica de flujos, tanto vehicular como peatonal. Y por

esta razón una mayor influencia del proyecto.

- 2 Frentes (03/100)
- 1 Frente (01/100)

## B. INFLUENCIAS AMBIENTALES

- Soleamientos y condiciones climáticas. Estos factores climatológicos son importantes pues son condicionantes de diseño.
  - Templado (05/100)
  - Cálido (05/100)
  - Frío (04/100)
- Topografía. Si el terreno es llano o mantiene una ligera pendiente, no influye para el desarrollo del proyecto.
  - Llano (09/100)
  - Ligera pendiente (09/100)

## C. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tenencia. No se encuentra entre los criterios de calificación más importantes, pero es relevante para la investigación. Pues, al ser una infraestructura nueva en la ciudad, el proyecto sería privado.
  - Propiedad privada (03/100)

### 5.3.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla N° 15: Matriz de Ponderación de Terrenos

MATRIZ PONDERACION DE TERRENOS							
VARIABLE		SUB VARIABLE			PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERISTICAS EXOGENAS 60/100	ZONIFICACION	Uso de Suelo	Zona Urbana	8			
			Zona de Expansion Urbana	7			
		Tipo de Zonificacion	Zona Residencial	5			
			Zona de Reglamentacion Especial	4			
		Servicios Basicos del lugar	Agua /Desague	5			
			Electricidad	5			
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Via Principal	6			
			Via Secundaria	5			
			Via Vecinal	4			
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	3			
Transporte Local	2						
IMPACTO URBANO	Distancia a centros educativos	Cercania Inmediata	5				
		Cercania media	3				
CARACTERISTICAS ENDOGENAS 40/100	MORFOLOGIA	Forma Regular	Regular	10			
			Irregular	8			
		Numero de Frentes	2 Frentes	3			
			1 Frente	1			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climaticas	Templado	5			
			Cálido	5			
			Frio	4			
		Topografia	Llano	9			
Ligera pendiente	9						
MINIMA INVERSION	Tenencia del Terreno	Propiedad Privata	3				

### 5.3.4 Presentación de terrenos

#### Propuesta de Terreno N°1

El terreno se encuentra en la ciudad de Trujillo en el departamento de la Libertad, asimismo se encuentra cerca al centro de la ciudad. El predio está en un área urbana, y colinda con diversos equipamientos, tanto como hospitales, colegios, universidades, comercio zonal y metropolitano. Aspecto importante para la ponderación. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través de la Av. Mansiche, siguiendo después por la calle Republica en la Urb. El Valle.

Figura N° 01: Vista macro del terreno.



Fuente: Google Maps.

Figura N° 02: Vista del terreno.



Fuente: Google Earth.

El lote se encuentra entre dos calles, la calle Republica se encuentra asfaltada, sin embargo, no está en un estado óptimo, mientras la otra calle S/N se encuentra sin asfaltar.

*Figura N° 03: Calle Republica*



*Fuente: Google Earth.*

*Imagen N° 04: Calle S/N*



*Fuente: Google Earth.*

El predio seleccionado cuenta con un área de 16 424.87 m<sup>2</sup> y actualmente no cuenta con construcciones.

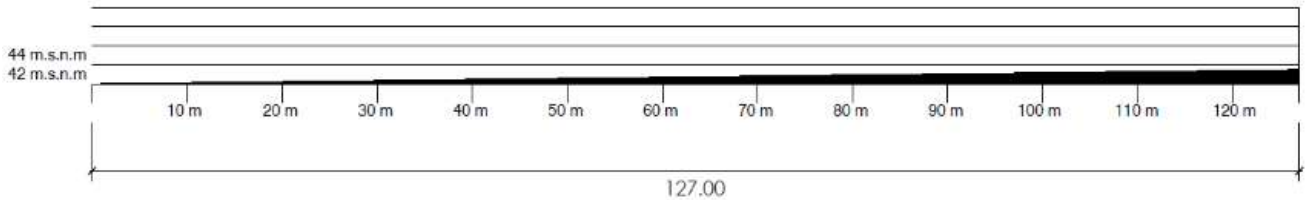
Figura N° 05: Plano del terreno



Fuente: Propia

Figura N° 06: Corte Topográfico A-A'

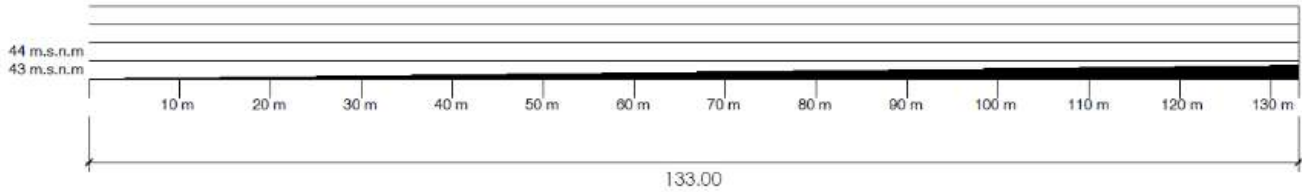
Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Figura N° 07: Corte Topográfico B-B'

Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona Residencial Densidad Alta (RDA).

Tabla N° 16: Parámetros Urbanos Terreno 1

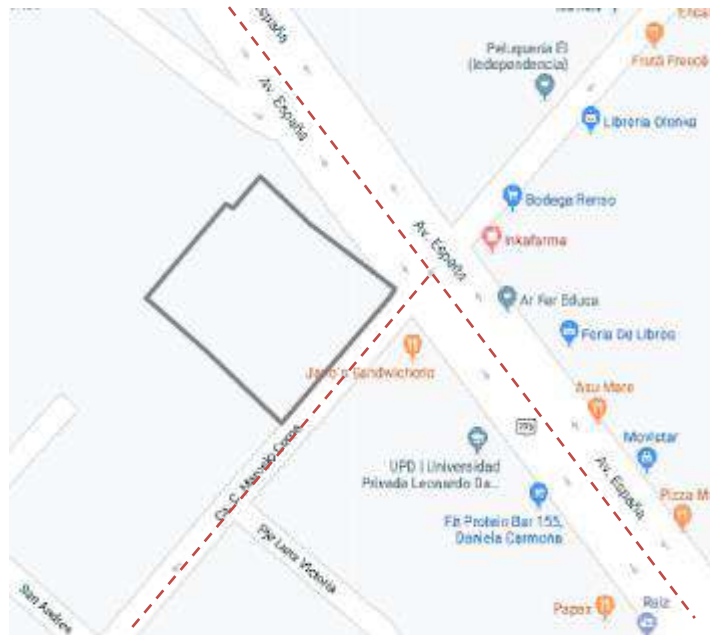
PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Entre las Calles Republica Y S/N
ZONIFICACION	Residencial Alta
PROPIETARIO	Anonimo
USO PERMITIDO	<b>Zona Residencial Densidad Alta (RDA):</b> Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Multifamiliar o Conjunto Residencial. Permite el máximo de altura de edificación equivalente a una vez y medio el ancho de la vía más retiros. Presenta alta concentración poblacional, con densidad neta máxima de 2,250 habitantes por hectárea. En áreas urbanas consolidadas es preferible y conveniente la acumulación de lotes hasta lograr el área mínima establecida. Se permite el desarrollo de proyectos de vivienda masiva unifamiliar sólo en caso de construcción simultánea.
SECCION VIAL	Calle Republica: 115 ml Calle S/N: 129 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Calle Republica: $1.5(115 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 175.5 \text{ ml}$ Calle S/N: $1.5(129 \text{ ml} + 2\text{ml}) = 196.5 \text{ ml}$

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

## Propuesta de Terreno Nº 2

El terreno se encuentra en la ciudad de Trujillo, asimismo se encuentra cerca al centro de la ciudad. El predio está en un área urbana, y colinda con diversos equipamientos, tanto como hospitales, colegios, universidades, comercio zonal y metropolitano. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través de la Av. España.

Figura Nº 08: Vista macro del terreno.



Fuente: Google Maps.

Este terreno se encuentra en la intersección de la Av. España y la calle Marcelo Corne en la Urb. San Andrés I Etapa. *Figura Nº 09: Vista del terreno.*



Fuente: Google Earth.



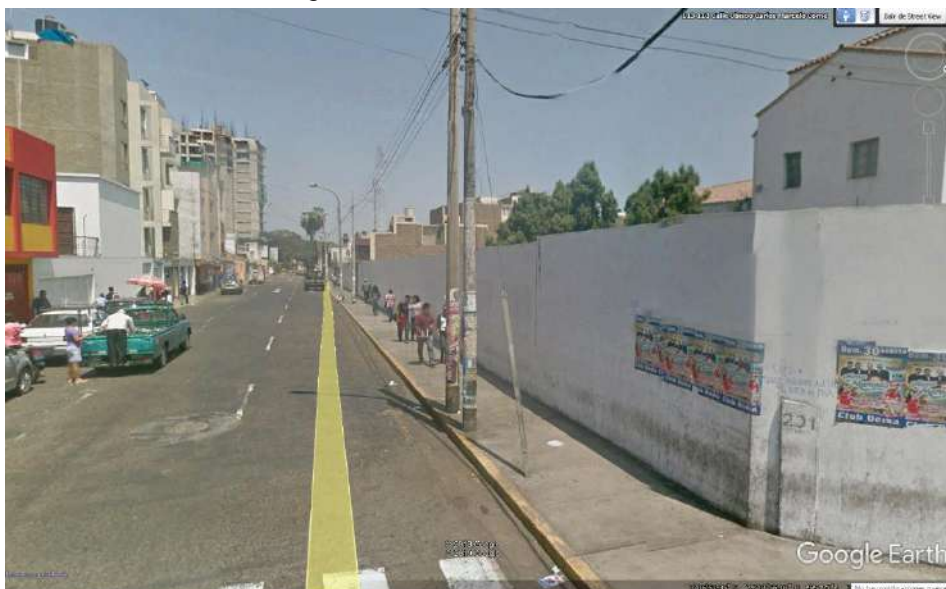
El lote se encuentra entre la Av. España y la Calle Marcelo Corne las cuales se encuentran asfaltadas y en óptimas condiciones.

Figura 10 N° 10: Av. España



Fuente: Google Earth.

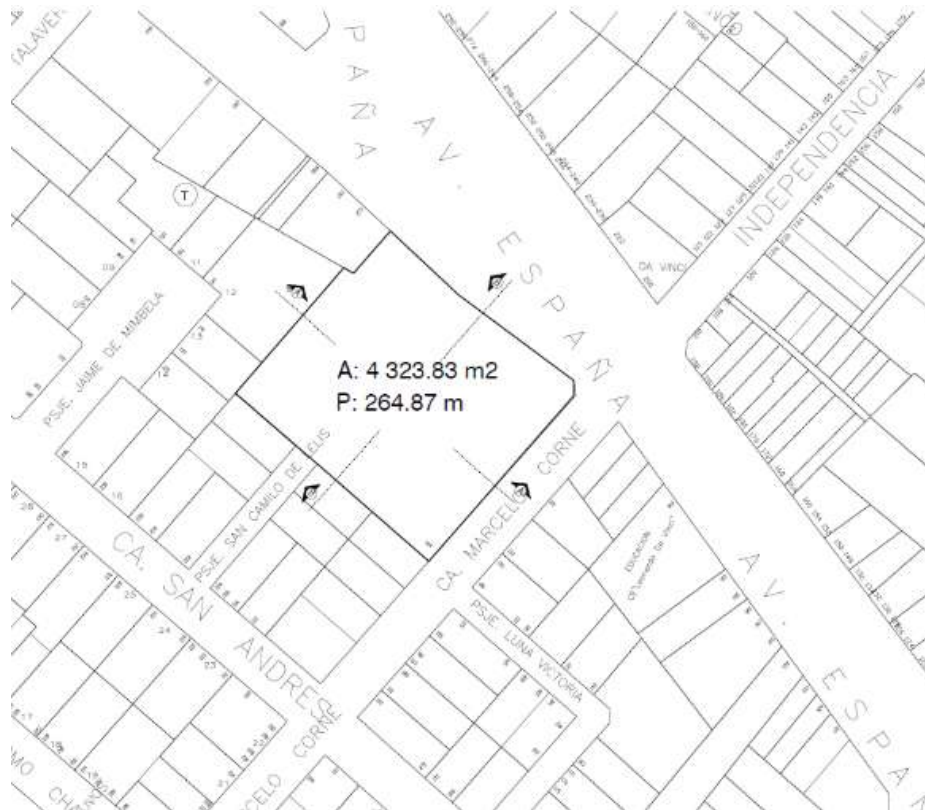
Figura N° 11: Calle Marcelo Corne



Fuente: Google Earth.

El predio seleccionado cuenta con un área de 4323.83 m<sup>2</sup> y actualmente cuenta con construcciones.

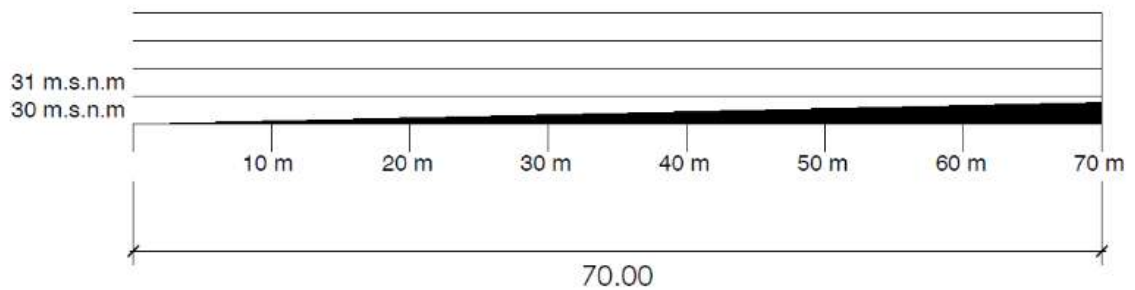
Figura N° 12: Plano del terreno



Fuente: Propia

Figura N° 13: Corte Topográfico A-A'

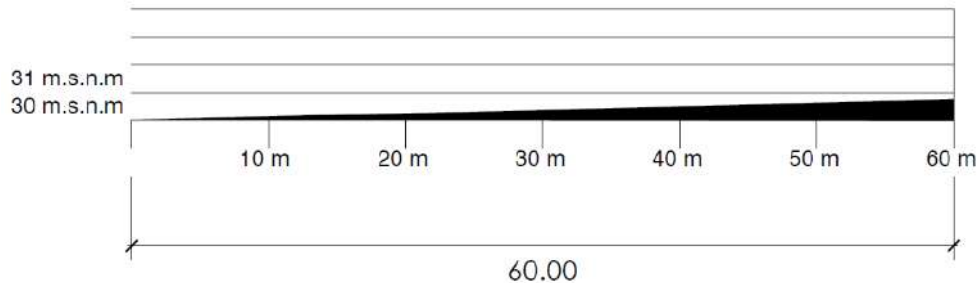
Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Figura N° 14: Corte Topográfico B-B'

Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona Residencial Densidad Alta (RDA).

Tabla N° 17: Parámetros Urbanos Terreno 2

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Entre la Av. España y Calle Marcelo Come
ZONIFICACION	Residencial Densidad Alta
PROPIETARIO	Anonimo
USO PERMITIDO	<b>Zona Residencial Densidad Alta (RDA):</b> Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Multifamiliar o Conjunto Residencial. Permite el máximo de altura de edificación equivalente a una vez y medio el ancho de la vía más retiros. Presenta alta concentración poblacional, con densidad neta máxima de 2,250 habitantes por hectárea. En áreas urbanas consolidadas es preferible y conveniente la acumulación de lotes hasta lograr el área mínima establecida. Se permite el desarrollo de proyectos de vivienda masiva unifamiliar sólo en caso de construcción simultánea.
SECCION VIAL	Avenida España: 69.33 ml Calle Marcelo Come: 61 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Avenida España: 1.5(69.33 ml+3ml)= 108.5 ml Calle Marcelo Come: 1.5 (61 ml + 2ml) = 94.5 ml

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

### Propuesta de Terreno N°3

El terreno se encuentra en la ciudad de Trujillo. El predio está en un área urbana, y colinda con diversos equipamientos, tanto como colegios, universidades, comercio zonal y metropolitano. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través de la Av. Los Colibríes o la Av. Antenor Orrego.

Figura N° 15: Vista macro del terreno.



Fuente: Google Maps.

Este terreno se encuentra en la intersección de la Av. Colibríes y la calle 44 en la Urb. San Judas Tadeo.

Figura N° 16: Vista del terreno.



Fuente: Google Earth.

El lote se encuentra entre la Calle 44 y la Calle 3 las cuales se encuentran asfaltadas y en óptimas condiciones.

*Figura N° 17: Calle 44*



*Fuente: Google Earth.*

*Figura N° 18: Calle 3*



*Fuente: Google Earth.*

El predio seleccionado cuenta con un área de 6 922.38 m<sup>2</sup> y actualmente no cuenta con construcciones.

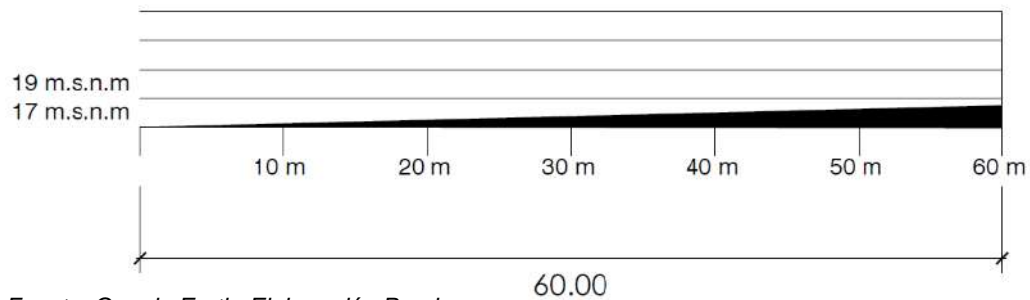
*Figura N° 19: Plano del terreno*



Fuente: Propia

*Figura N° 20: Corte Topográfico A-A'*

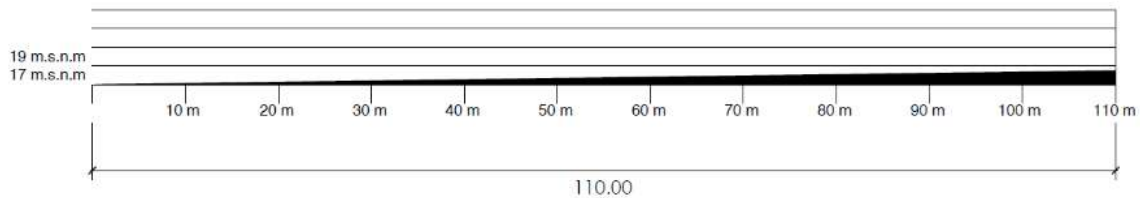
Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Figura N° 21: Corte Topográfico B-B'

Totales del rango: Inclinación Promedio: 0.00 %



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una Zona Residencial Densidad Alta (RDA).

Tabla N° 18: Parámetros Urbanos Terreno 3

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Entre la Calle 44 y Calle 3
ZONIFICACION	Residencial Densidad Alta
PROPIETARIO	Anonimo
USO PERMITIDO	<b>Zona Residencial Densidad Alta (RDA):</b> Es la zona que contiene el uso identificado con la Vivienda Multifamiliar o Conjunto Residencial. Permite el máximo de altura de edificación equivalente a una vez y medio el ancho de la vía más retiros. Presenta alta concentración poblacional, con densidad neta máxima de 2,250 habitantes por hectárea. En áreas urbanas consolidadas es preferible y conveniente la acumulación de lotes hasta lograr el área mínima establecida. Se permite el desarrollo de proyectos de vivienda masiva unifamiliar sólo en caso de construcción simultánea.
SECCION VIAL	Calle 44: 112.21 ml Calle 3: 57.85 ml
RETIROS	Avenida: 3m Calle: 2m Pasaje: 0
ALTURA MAXIMA	1.5 (a+r) Calle 44: 1.5(112.21 ml+2ml)= 171.32 ml Calle 3: 1.5 (57.85 ml + 2ml) = 89.78 ml

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

### 5.3.5 Matriz final de elección del terreno

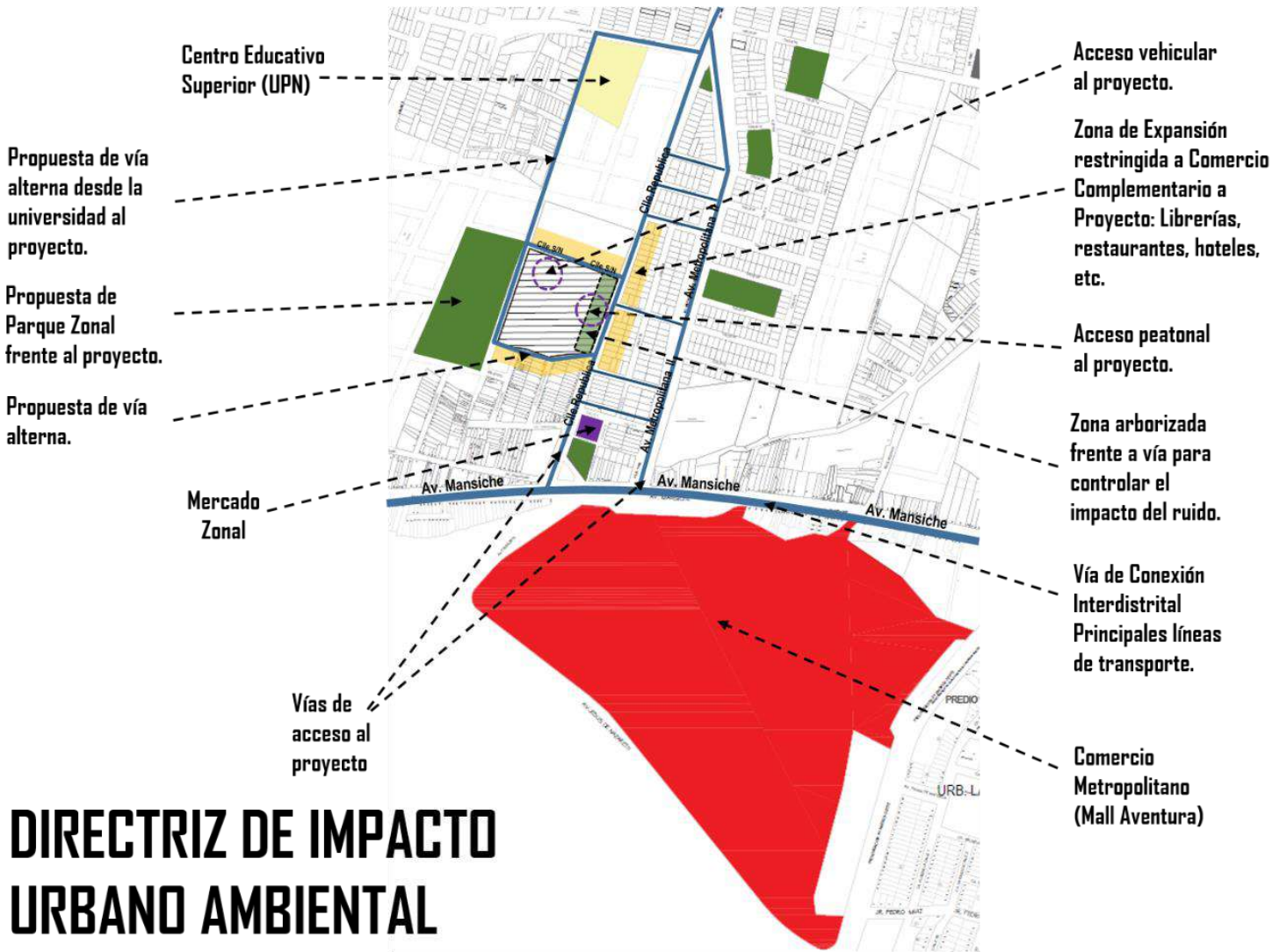
Tabla N° 19: Matriz de Ponderación de Terrenos

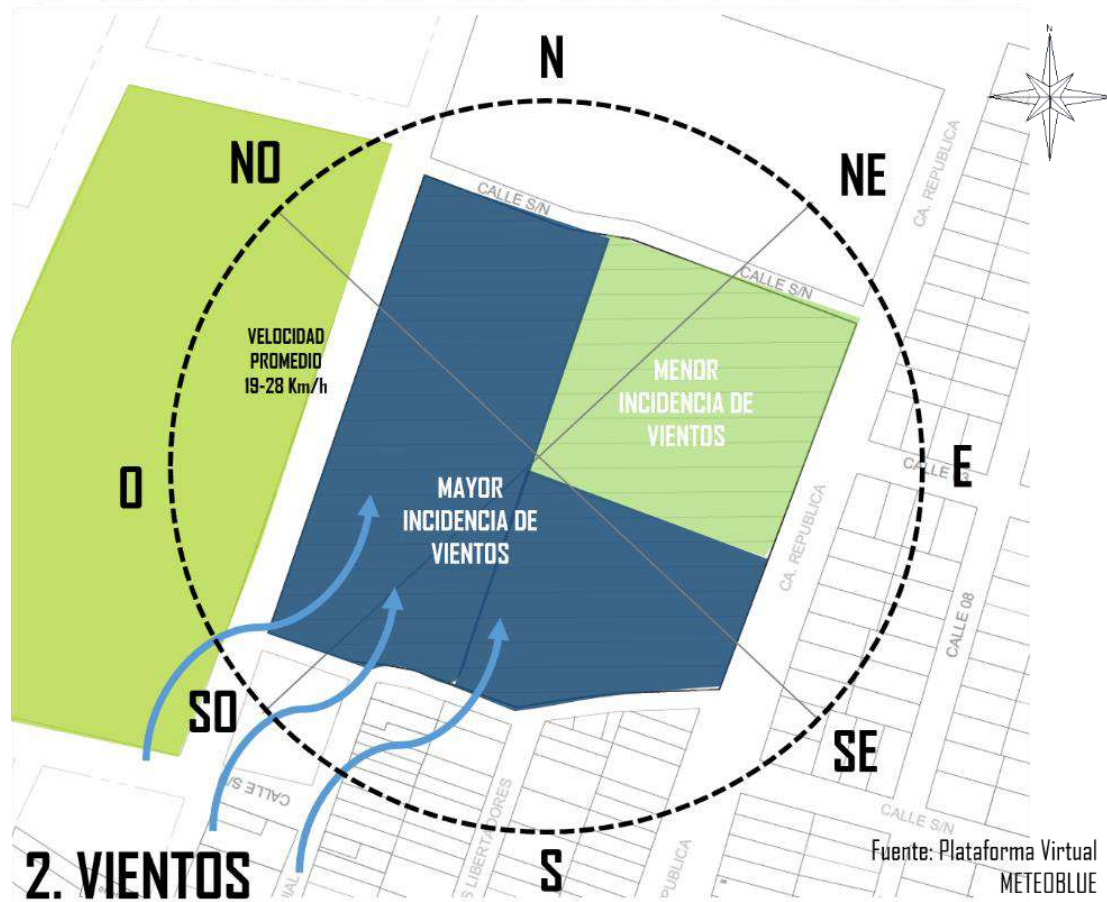
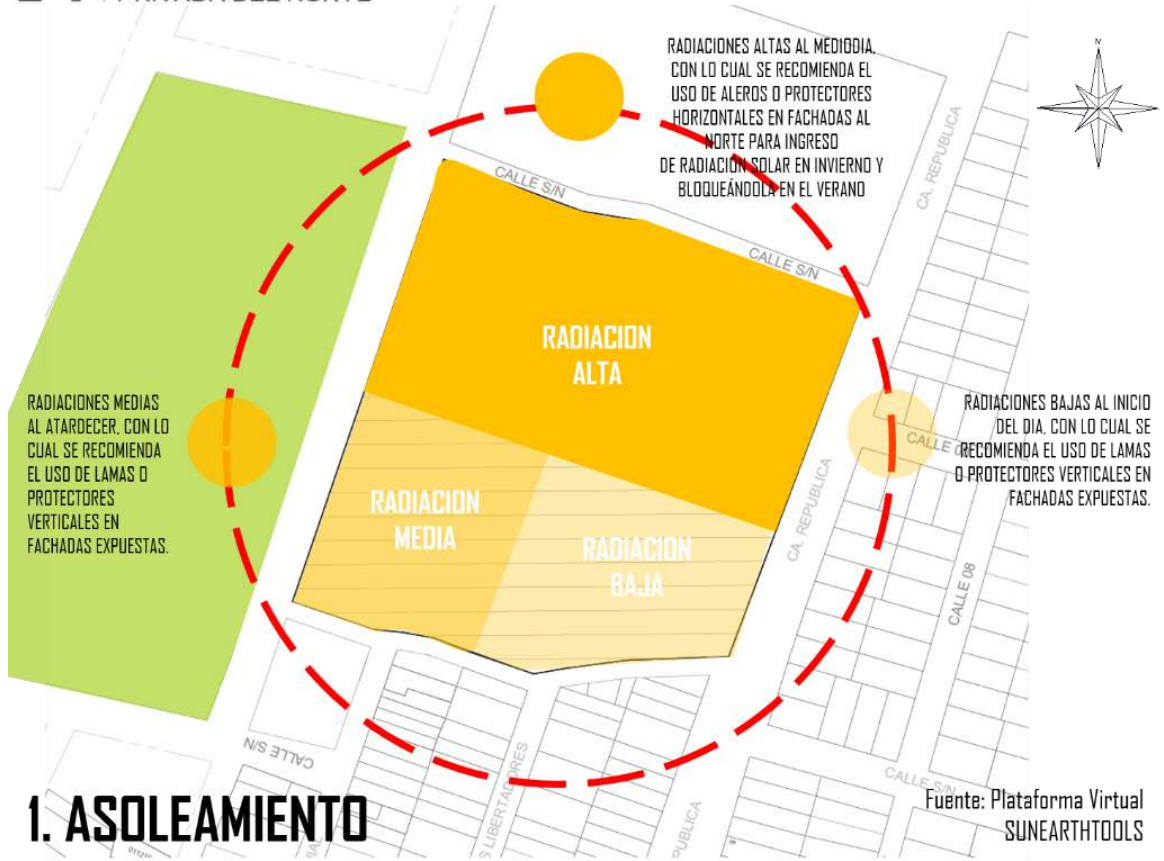
MATRIZ PONDERACION DE TERRENOS							
VARIABLE		SUB VARIABLE			PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACION	Uso de Suelo	Zona Urbana	08	08	08	08
			Zona de Expansion Urbana	07			
		Tipo de Zonificación	Zona Residencial	05	05	05	05
			Zona de Reglamentacion Especial	04			
	Servicios Basicos del lugar	Agua /Desague	05	05	05	05	
		Electricidad	05				
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Via Principal	06	06	06	05
			Via Secundana	05			
			Via Vecinal	04			
		Consideraciones de transporte	Transporte Zonal	03	03	03	02
Transporte Local	02						
IMPACTO URBANO	Distancia a centros educativos	Cercania Inmediata	05	05	03	03	
		Cercania media	03				
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS 40/100	MORFOLOGIA	Forma Regular	Regular	10	10	10	10
			Irregular	08			
	Numero de Frentes	2 Frentes	03	03	03	03	
		1 Frente	01				
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climaticas	Templado	05	05	05	05
			Calido	05			
			Frio	04			
	Topografia	Llano	09	09	09	09	
Ligera pendiente		09					
MINIMA INVERSION	Tenencia del Terreno	Propiedad Privada	03	03	03	03	
<b>TOTAL</b>					<b>62</b>	<b>60</b>	<b>58</b>

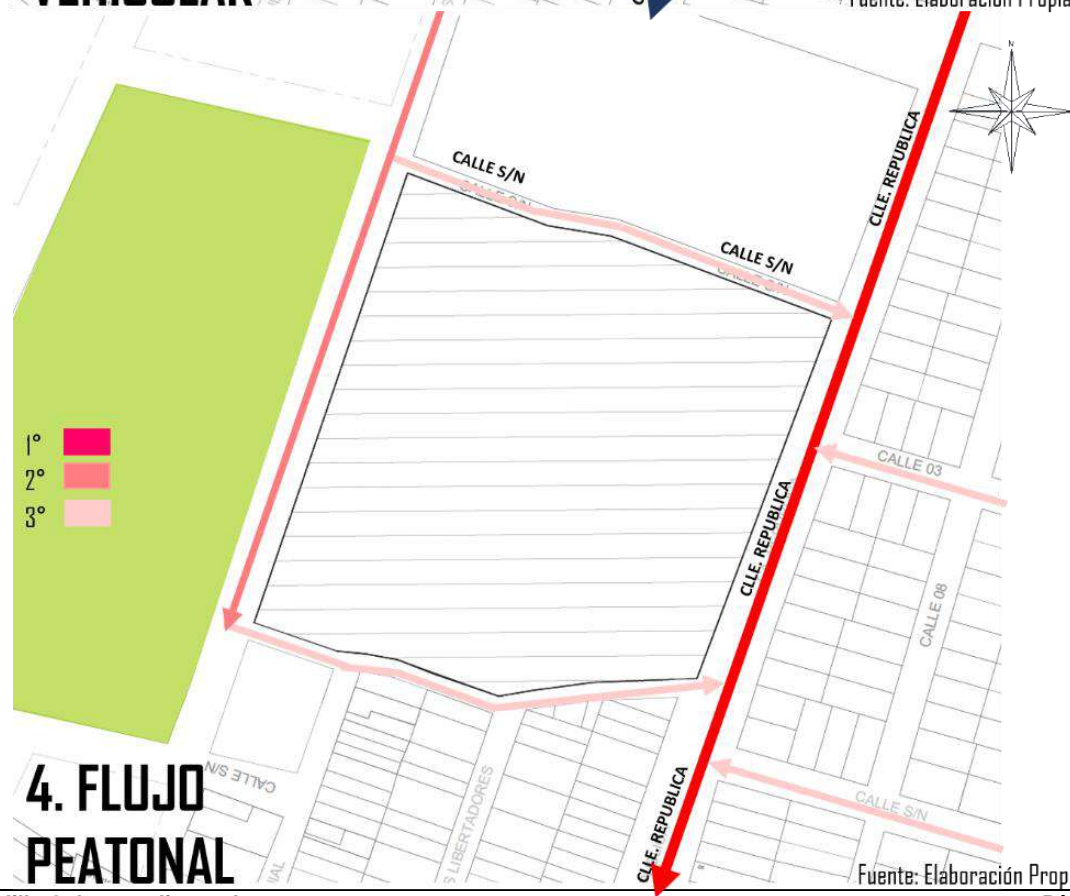


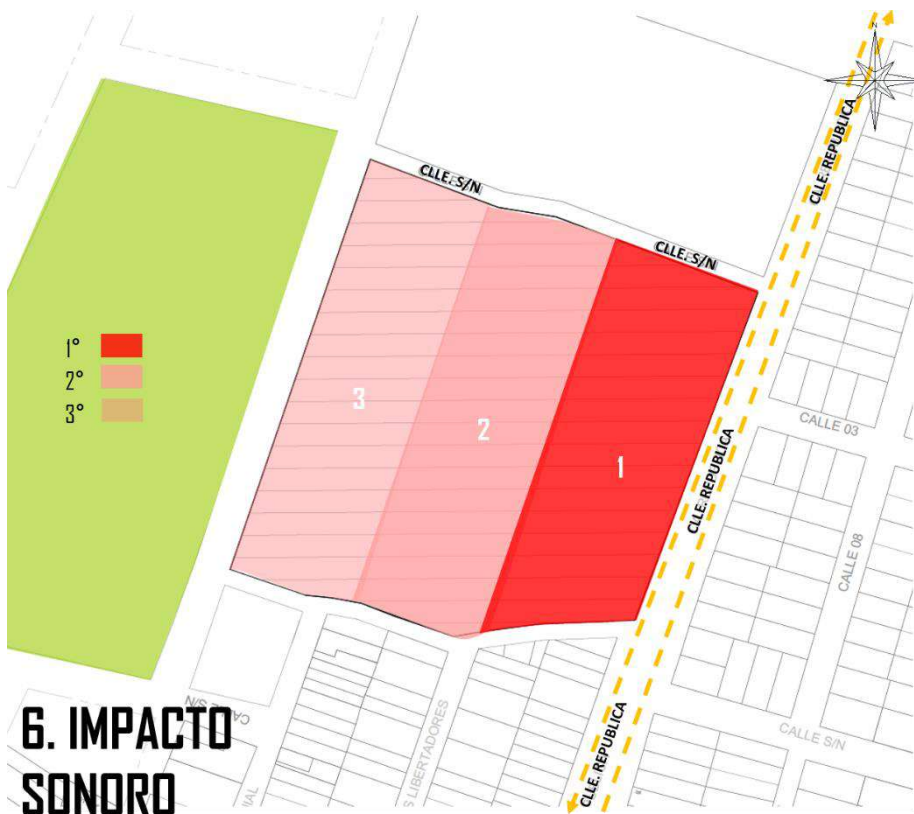
## 5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

### 5.4.1 Análisis del lugar









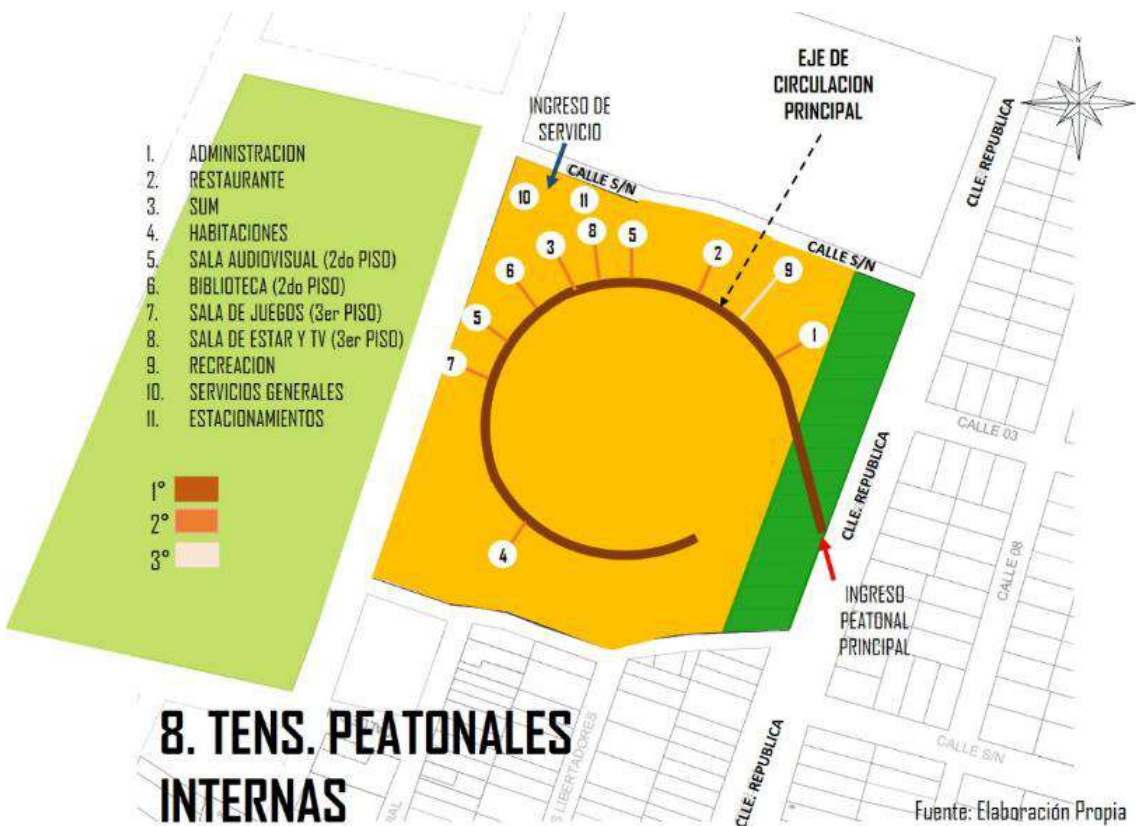
ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN $L_{AeqT}$	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM. "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"



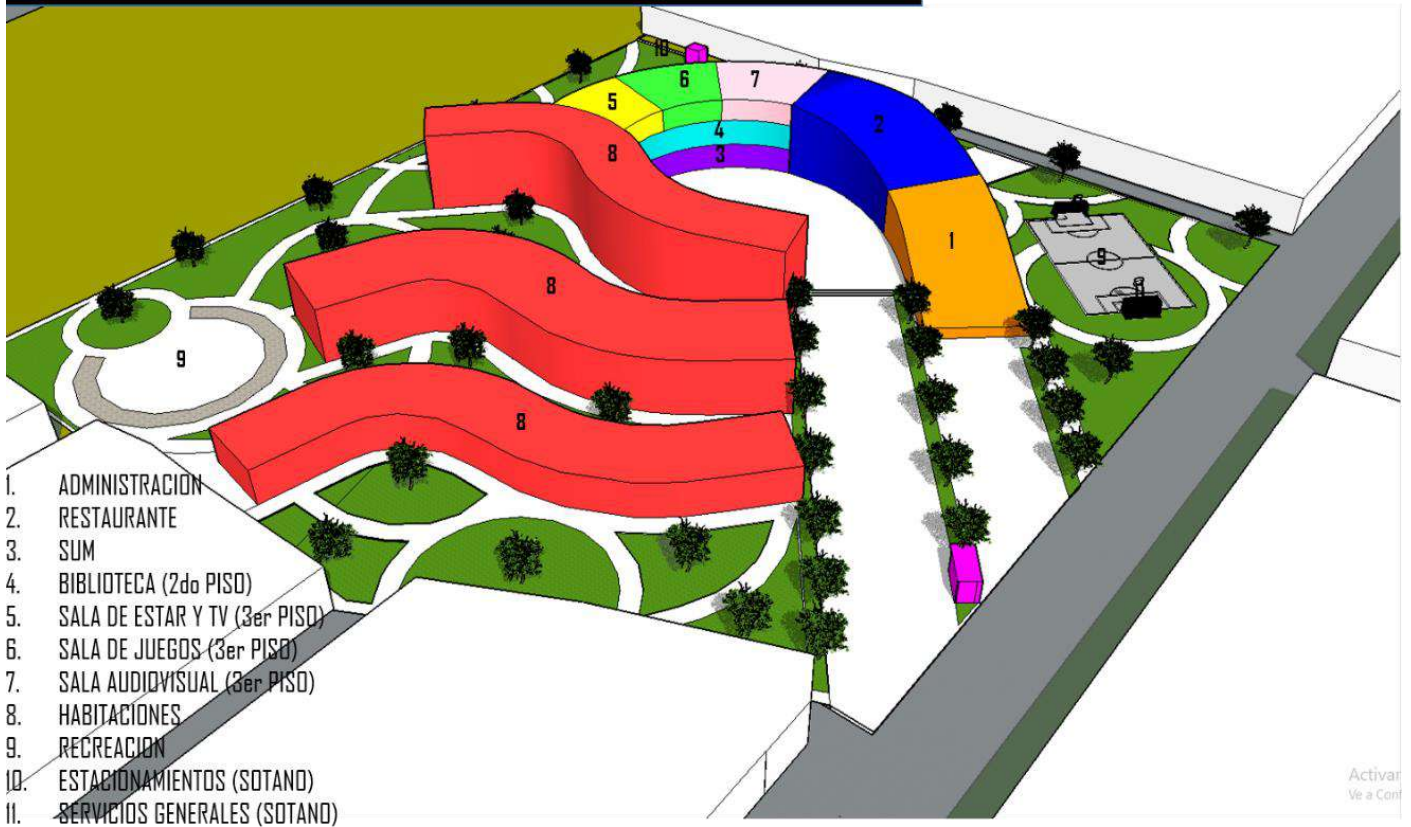
CALLE REPUBLICA - VIA PRINCIPAL  
HORARIO DIURNO -> 7:00 AM A 10:00 PM = 62.4 dB  
**(NO CUMPLE)**

Fuente: MONITOREO ANUAL DE RUIDO AMBIENTAL EN EL CENTRO HISTÓRICO Y VIAS SATURADAS DEL DISTRITO DE TRUJILLO.

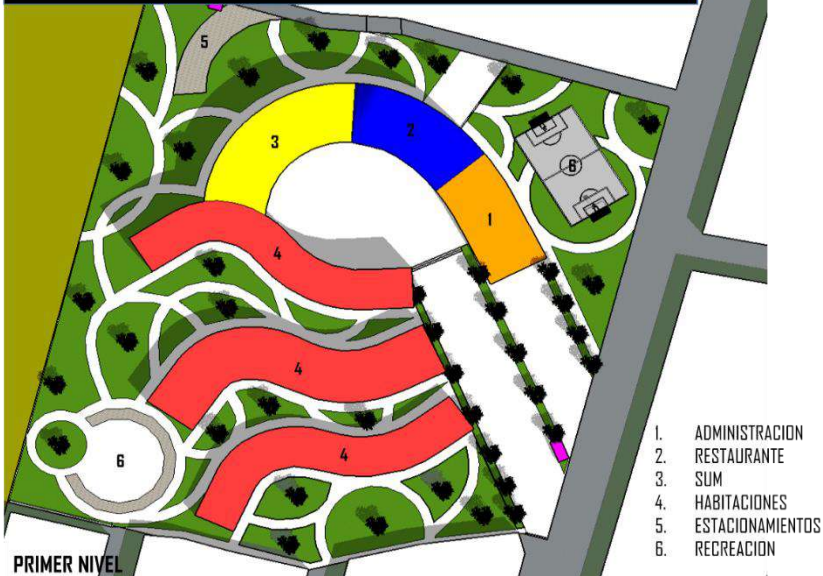


### 5.4.2 Partido de diseño

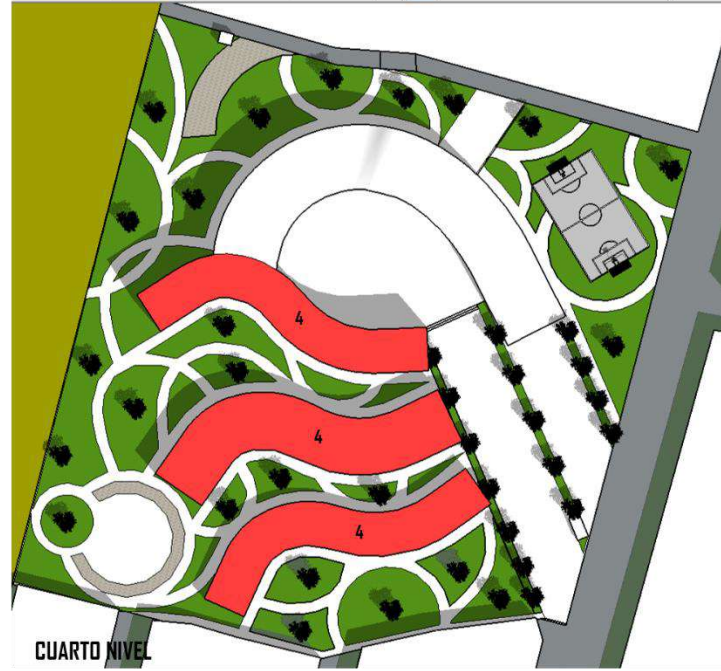
## MACROZONIFICACION



## MACROZONIFICACION POR NIVELES



**MACROZONIFICACION POR NIVELES**



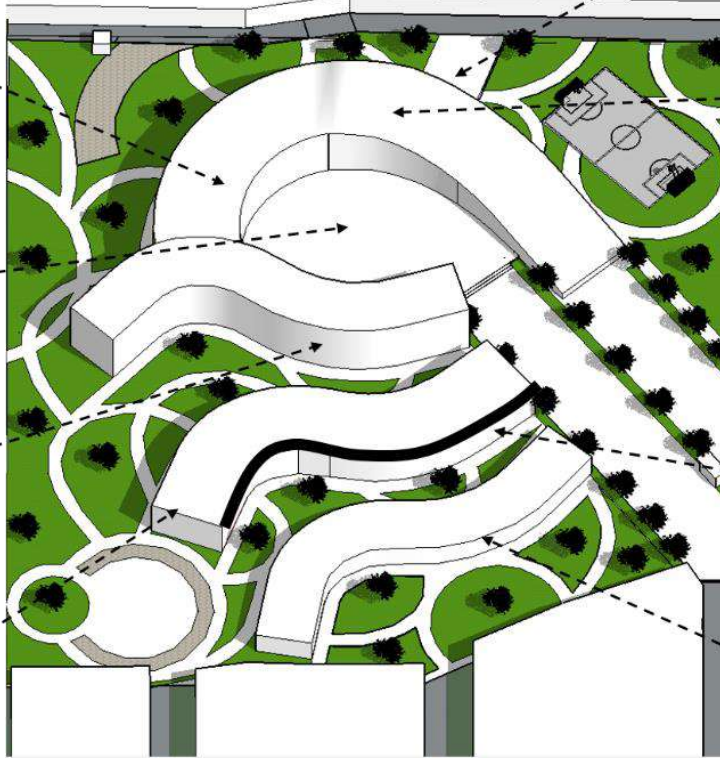
**MACROZONIFICACION - LINEAMIENTOS**

ORIENTAR LA COMPOSICIÓN VOLUMÉTRICA REFERENTE AL EJE ESTE-OESTE.

UBICAR ESPACIOS INTERMEDIOS TALES COMO PATIOS, PASILLOS, ESCALERAS, PARA GENERAR ZONAS DE COLCHÓN O AMORTIGUAMIENTO.

USO DE PANTALLAS O PANELES A ZONAS DE ALTA INCIDENCIA SOLAR.

UBICAR LOS VOLÚMENES CON RESPECTO A LA ORIENTACIÓN DEL VIENTO NO -SE, PARA GENERAR UNA BUENA VENTILACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO.



USO DE PANTALLAS O PANELES A ZONAS DE ALTA INCIDENCIA SOLAR.



USO DE FORMAS CÓNCAVAS O CONVEXAS PARA CONSEGUIR CONDICIONES ACÚSTICAS SATISFACTORIAS.

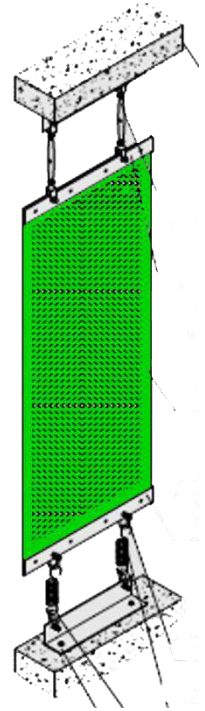
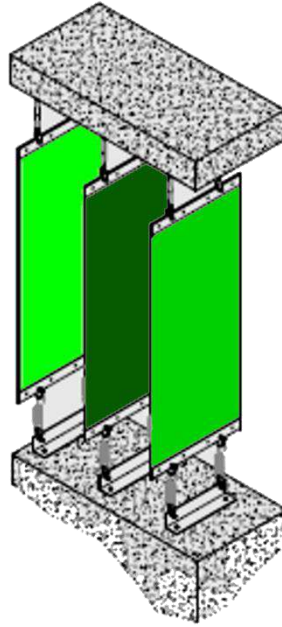
USAR BARRERAS NATURALES (ARBORIZACIÓN, CERCOS VIVOS).

APLICAR VOLADOS, ALEROS, BALCONES.

USO DE CERRAMIENTOS PERFORADOS PARA ANULAR LOS RUIDOS EXTERNOS.

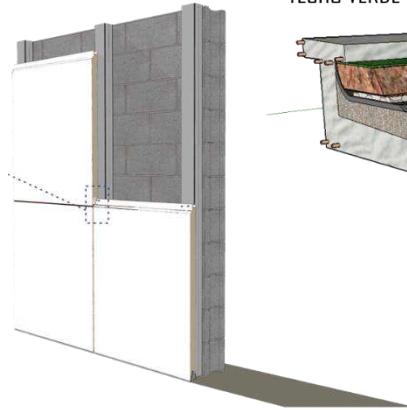
## LINEAMIENTOS - DETALLES

PANELES O PANTALLAS CON PERFORACIONES

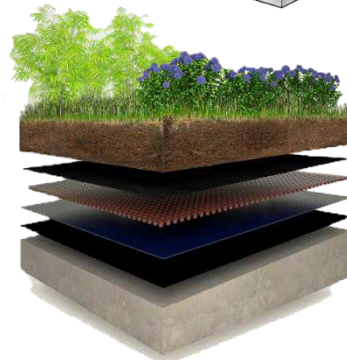
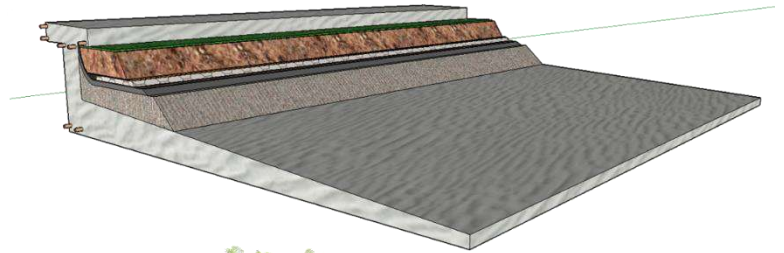


## LINEAMIENTOS - DETALLES

PANEL AISLANTE



TECHO VERDE





## 5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

### 5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 5.6.1 Memoria de Arquitectura

#### I. DATOS GENERALES.

Proyecto: RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES FORANEOS UPN – SAN ISIDRO

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD  
 PROVINCIA: TRUJILLO  
 DISTRITO: TRUJILLO  
 URBANIZACION: EL VALLE  
 MANZANA: -----  
 LOTE: -----

Áreas:

AREA DEL TERRENO		16 424.87 m <sup>2</sup>
NIVELES	AREA TECHADA	AREA LIBRE
1º NIVEL	3 699.50 m <sup>2</sup>	7 331.47 m <sup>2</sup>
2º NIVEL	2 321.73 m <sup>2</sup>	—
3º NIVEL	2 074 .78 m <sup>2</sup>	—
4º NIVEL	997.39 m <sup>2</sup>	—
TOTAL	9 093.40 m <sup>2</sup>	7 331.47 m <sup>2</sup>

## II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES.

El proyecto se emplaza en un terreno de Uso Urbano ubicado en el Distrito de Trujillo, el terreno cuenta con las condiciones de área suficiente para la envergadura del proyecto y está dividido en las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona de Servicios Complementarios, Zona de Servicios Generales, Zona Intima, Zona Recreativa y Estacionamientos

### PRIMER NIVEL



Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma peatonal al ingreso, posteriormente se encontrará un desnivel para jerarquizar zonas importantes y de mayor carácter.

Al ingresar nos encontramos con un volumen de forma curvo y con un techo en pendiente donde se desarrolla un techo verde, que comienza en la zona administrativa en el primer nivel y termina en el último nivel finalizando el volumen. En el primer nivel se encuentra la Zona Administrativa que cuenta con un Hall - recepción, que nos da la bienvenida a esta zona, posterior a este se encuentran las oficinas administrativas tales como: Promotor, Archivo, Contabilidad, Secretaria, Sala de reuniones, Administración, Almacén y SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados.

Así mismo, nos encontramos con una plaza central que se encuentra a un nivel superior al ingreso, donde se distribuye las diferentes zonas tales como la Zona de Servicios Complementarios donde podemos encontrar un Restaurante para toma de alimentos de los estudiantes, también en este nivel cuenta con una Sala de Usos Múltiples para los diferentes eventos que se podrían desarrollar dentro de esta residencial. Adjunto a esta encontraremos la escalera principal que nos conecta a los otros pisos y espacios del proyecto.

Posteriormente se encuentra la Zona íntima que está distribuida en 3 volúmenes de diferentes alturas que están conectadas entre sí por áreas verdes donde podemos encontrar también zonas para sentarse.

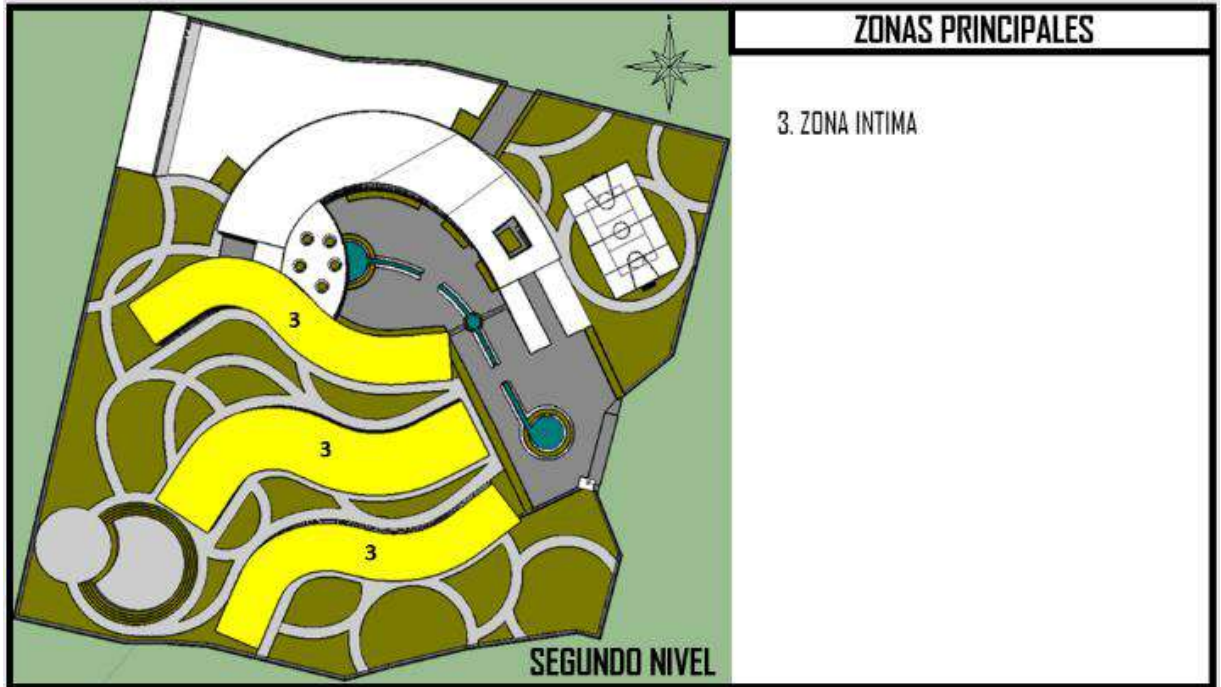
La primera torre se accede directamente desde la plaza central, esta torre es de 4 pisos y cuenta con 100 habitaciones simples, que al ingresar se encuentra la escalera común, el ascensor y depósito, que partiendo de este punto se distribuye a lo largo del volumen 25 habitaciones simples con sus respectivos baños.

La segunda torre es de 3 pisos y cuenta con 63 habitaciones dobles y 12 simples, que al ingresar se encuentra la escalera común, el ascensor y el depósito, contando con 25 habitaciones en el primer nivel, finalmente la tercera torre es de 2 pisos y cuenta con 50 habitaciones simples.

En todo el recorrido del proyecto se encuentran diferentes plazas y áreas verdes que si bien sirven como de zona esparcimiento cumplen una función de colchón acústico, a su vez, encontramos también un anfiteatro al aire libre para uso de los estudiantes.

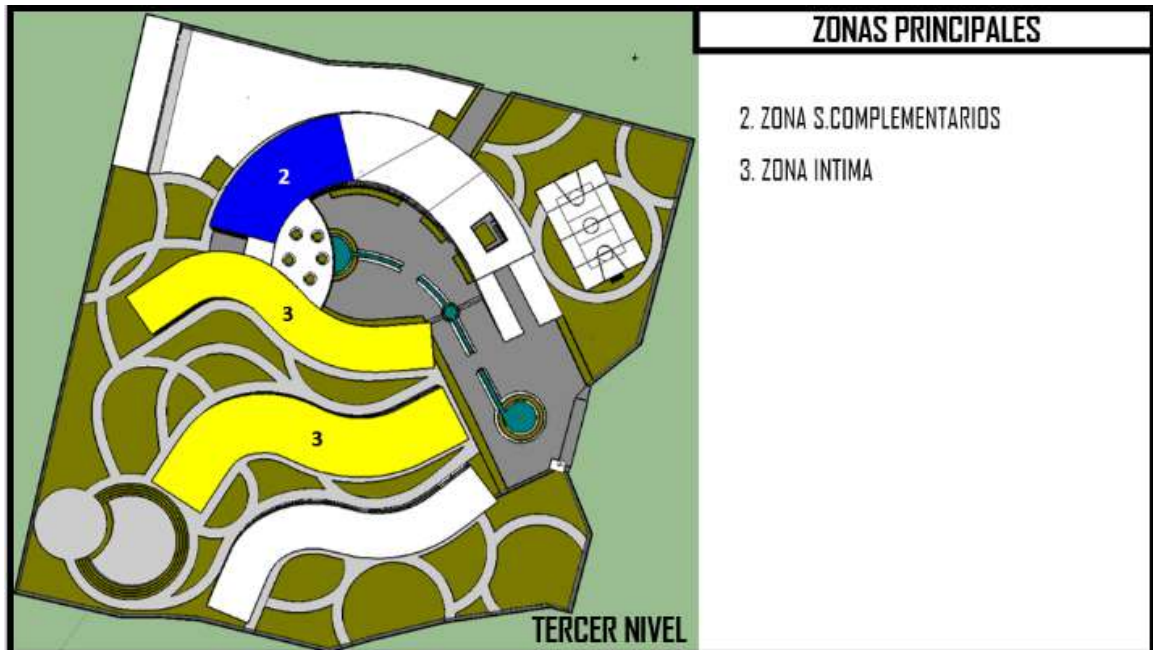
La Zona de Servicios Generales está ubicada estratégicamente en la parte posterior del proyecto alejados de la zona íntima. Esta zona está compuesta por un conjunto de espacios que darán servicio a la residencial que son: Lavandería, Vestidores – duchas y SS.HH para el personal, Depósito de limpieza, Depósito General, Depósito Perecibles, Cuarto de bombas, Cuarto de Calderas, Sub estación Eléctrica, Tablero General y Grupo Electrónico. De igual forma la zona de esparcimiento como es las canchas de fútbol y basquetbol están ubicados estratégicamente en el proyecto.

## **SEGUNDO NIVEL**



A este nivel llegamos mediante la escalera principal del proyecto donde conecta tanto los espacios complementarios con el espacio íntimo(dormitorios) mediante una plaza techada que funciona como zona de lectura y a la vez se podrá acceder hacia las torres de habitaciones. Desde esta plaza podemos ingresar a la torre de 4 pisos como hacia la torre de 3 y 2 pisos mediante un puente que conecta entre ellos.

### TERCER NIVEL



En este nivel se ha emplazado la zonas complementarias tales como: Sala Audiovisual y Biblioteca y SS.HH de hombres y mujeres, así mismo esta zona se conecta con la zona intima mediante la plaza techada que funciona como zona de lectura.

### CUARTO NIVEL



En este nivel se ha emplazado la zona complementaria tales como: Sala Estar y TV, Sala de Juegos y SS. HH de hombres y mujeres, esta zona se conecta con la zona íntima mediante la plaza techada que funciona como zona de lectura.

### III. ACABADOS Y MATERIALES.

#### ARQUITECTURA.

Tabla N° 20: Cuadro de Acabados Zona Administrativa

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES (Hall, Recepción, Oficina administrativas)				
PISO	LAMINADO	a= 19.8 cm L= 121.5 cm e= 8mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Colocación sobre superficie nivelada y alisada.	Color: Roble
	CEMENTO PULIDO		Piso de concreto pulido se mide por grado y acabado: cuanto más alto es el grado, más grandes tienden a ser los agregados expuestos. Y cuanto más alto es el acabado, más brillante es el esmalte.	Color: Gris Claro
PARED	PINTURA		Esmalte acrílico mate lavable sobre estucado liso (2manos mínimo).	Color: Blanco
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Madera y vidrio	a= 0.90 m h= 2.20 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Color: Nogal
	Aluminio y vidrio	a= 2.00 m h= 2.20 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro/natural
VENTANAS	Doble vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a= variable h= variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris.	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a= variable h= variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña.	Transparente

Tabla N° 21: Cuadro de Acabados Zona Complementaria

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES (Restaurante y S.U.M)				
PISO	PORCELANATO	a= 0.60 cm L= 0.60 cm	Pieza compacta y vitrificada, que tiene una gran resistencia al desgaste y que absorbe una cantidad muy baja de agua. De este modo, el porcelanato ofrece beneficios que no pueden encontrarse en la cerámica tradicional.	Color: Beige
	CEMENTO PULIDO		Piso de concreto pulido se mide por grado y acabado: cuanto más alto es el grado, más grandes tienden a ser los agregados expuestos. Y cuanto más alto es el acabado, más brillante es el esmalte.	Color: Gris Claro
PARED	PINTURA		Esmalte acrílico mate lavable sobre estucado liso (2manos mínimo).	Color: Blanco
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco

PUERTAS	Madera y vidrio	a= 0.90 m h= 2.20 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Color: Nogal
	Aluminio y vidrio	a= 2.00 m h= 2.20 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: Claro/natural
VENTANAS	Doble vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a= variable h= variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris.	Transparente
	Vidrio templado y aluminio (Mamparas)	a= variable h= variable	Mampara de muro cortina de vidrio templado de 8mm con sujetadores tipo araña.	Transparente

Tabla N° 22: Cuadro de Acabados Bateria Sanitarias

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS TECNICAS	ACABADO
BATERIAS SANITARIAS (SS.HH para hombres, mujeres y discapacitados)				
PISO	PORCELANATO	a= 0.60 cm L= 0.60 cm	Pieza compacta y vitrificada, que tiene una gran resistencia al desgaste y que absorbe una cantidad muy baja de agua. De este modo, el porcelanato ofrece beneficios que no pueden encontrarse en la cerámica tradicional.	Color: Beige
	CERAMICO	a= 0.45 cm L= 0.45 cm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Color: Gris Claro Acabado: Mate
PARED	CERAMICO	a= 0.25 cm L= 0.45 cm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Color: Gris Claro Acabado: Mate
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta a= 0.75 m h= 1.70 m e= 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Oscuro Color: Gris Acabado: liso sin textura
VENTANAS	Doble vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a= variable h= variable	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Templex de espesor 10mm y los accesorios de aluminio serán de color gris.	Transparente

### **ELÉCTRICAS:**

- Interruptores, Tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO, modelo Magic, de material de PVC, color plomo / blanco, capacidad para 2 tomas, Amperaje de 16 A, Voltaje 250; ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos.
- Para la iluminación general serán luminarias de embutir en cielorrasos, diseñadas especialmente para utilizarlas en ambientes estéticos, con difusor de cristal templado de seguridad, con 2 tubos fluorescentes de 36 w. Éstas luminaria deberán asegurar un nivel lumínico mínimo de 250 lux en un plano de 85 cm de altura. Su carcasa será de acero inoxidable, pintado con Epoxi. Su terminación será en color blanco, su reflector en chapa de acero o aluminio y su acabado será transparente; marca PHILIPS modelo 40103.
- La iluminación en parques, plazas o patios exteriores; serán con luminarias Urbanas de diseño clásico moderno y actualizado de Tipo THORN LIGHTING con reflector cónico, realizada de aluminio de alta resistencia y durabilidad. Funciona mediante LEDS con ópticas secundarias que proporcionan luz indirecta que no deslumbra. Es de fácil instalación y mantenimiento.

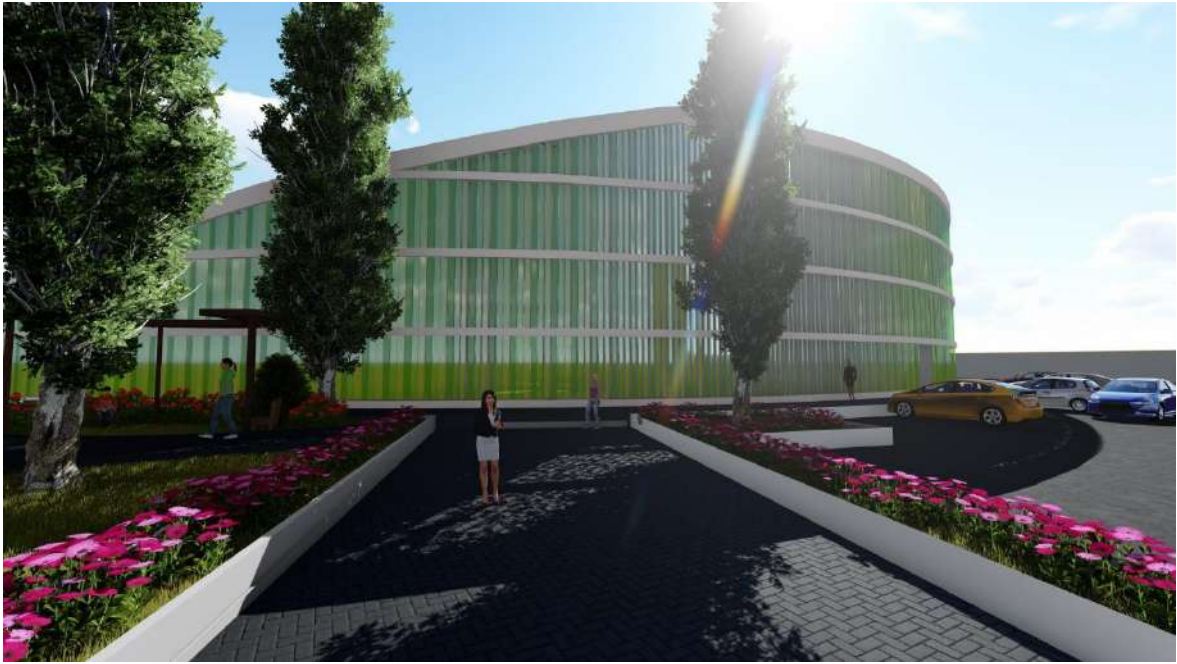
### **SANITARIAS:**

- Para los sanitarios serán de modelo Handicapped Flux de la marca CATO, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua. En Inodoros y Urinarios su instalación será con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.
- Los lavatorios serán de tipo Ovalín, modelo SONNET de la marca TREBOL, de material hecho 100% de loza color blanco con un acabado vitrificado de una profundidad de 42 cm, su instalación será sobre una mesada o tablero de mármol con bordes pulidos en color gris. El tipo de grifería será VAINSA con monocomando con temporizador.
- Las duchas para baños de la Zona Intima serán de la marca FV California, material de metal con bases ABS en color cromo, el tipo de llaves en su grifería serán cilíndricas con mezclador y su instalación de la ducha será fija a la pared.



#### IV. MAQUETA VIRTUAL









## 5.6.2 Memoria Justificatoria

### A. DATOS GENERALES.

Proyecto: RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES FORANEOS UPN – SAN ISIDRO

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
PROVINCIA:	TRUJILLO
DISTRITO:	TRUJILLO
URBANIZACION:	EL VALLE
MANZANA:	-----
LOTE:	-----

### B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS RDUPT:

#### Zonificación y Usos de Suelo

El terreno presenta zonificación Residencial Densidad Alta, según el Reglamento de Desarrollo urbano de la provincia de Trujillo. Dicha zonificación es compatible con establecimientos de hospedaje, específicamente pensiones para estudiantes.

#### Altura de edificación

Por otro lado, según el Reglamento y por el tipo de zonificación nuestro proyecto debe tener una altura de 1.5 (a+r), teniendo como altura de edificación 12.40 m (4 pisos).



### Retiros

La edificación tiene un retiro mínimo de 2 ml en calle y 3ml en avenida por el RDUPT, con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior de la residencia y la vía pública.



### Estacionamientos

El servicio que brinda el proyecto no es compatible con algún reglamento de RDUPT, por lo tanto, se realizó una encuesta a los alumnos de la UPN-SAN ISIDRO teniendo como resultado, que el proyecto contara con 20 estacionamientos.



#### Zona Administrativa y Zona de Servicio.

Para el cálculo necesario de estacionamientos se revisó el reglamento de desarrollo urbano provincial de Trujillo considerando los requerimientos necesarios para oficinas, dando como resultado 4 estacionamientos.

#### Zona Intima (Habitaciones)

En esta zona no se tomó en cuenta ningún reglamento ya dispuesto por la municipalidad ya que no se asemeja al tipo de servicio que brinda el proyecto. Para calcular el número de plazas se realizó una encuesta a los alumnos de la UPN sede SAN ISIDRO teniendo como resultado que el 5% de la población a albergar cuenta con automóvil, de esta forma se planteó 16 plazas de acorde al total de estudiantes a albergar.

Finalmente, el proyecto contara con 20 estacionamientos que abastecerán a todo el proyecto.

### **C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A010, A030, A040, A070, A080, A120:**

#### **Dotación de servicios higiénicos**

##### **Zona Administrativa:**

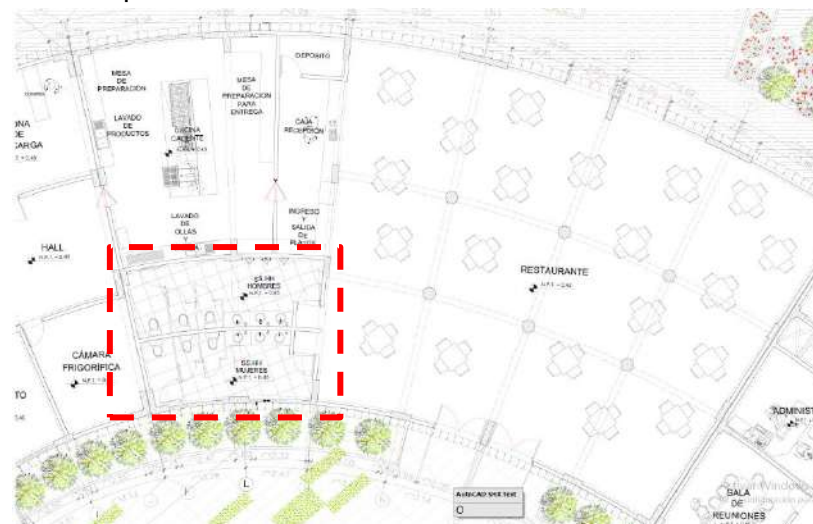
Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de trabajadores, siendo estas 20 personas. Para lo cual el reglamento nacional exige de 7 a 20 empleados 01 batería para cada género, además se agregó 01 baño para discapacitados, teniendo un total de 03 baterías, 02 estándar, y 01 para discapacitados (mixto).



### Zona Servicios Complementarios:

#### Restaurante:

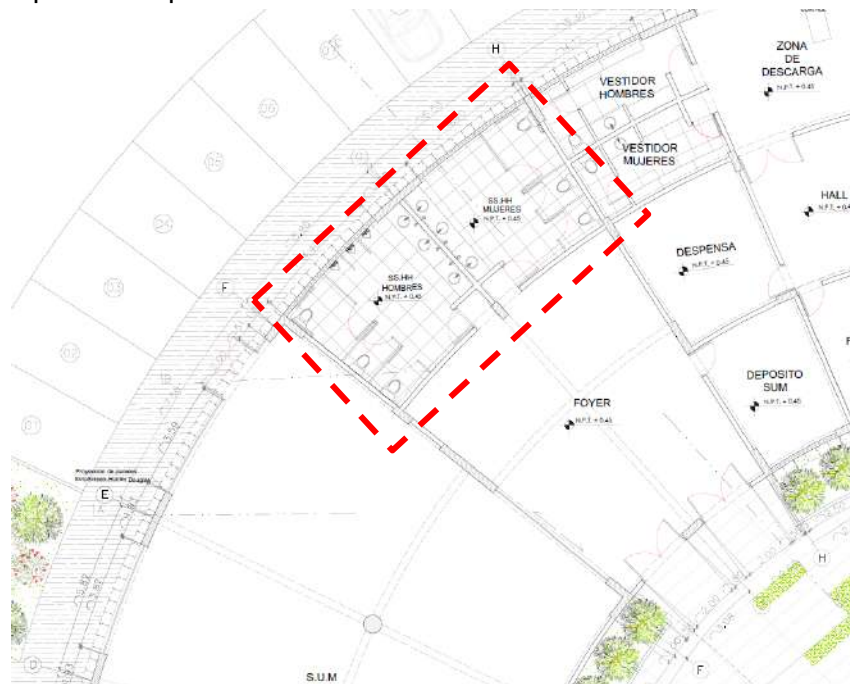
Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de estudiantes, siendo estas 80 personas. Para lo cual el reglamento nacional exige de 51 a 100 personas 02 baterías para cada género, además es obligatorio agregar 01 baño para discapacitados.





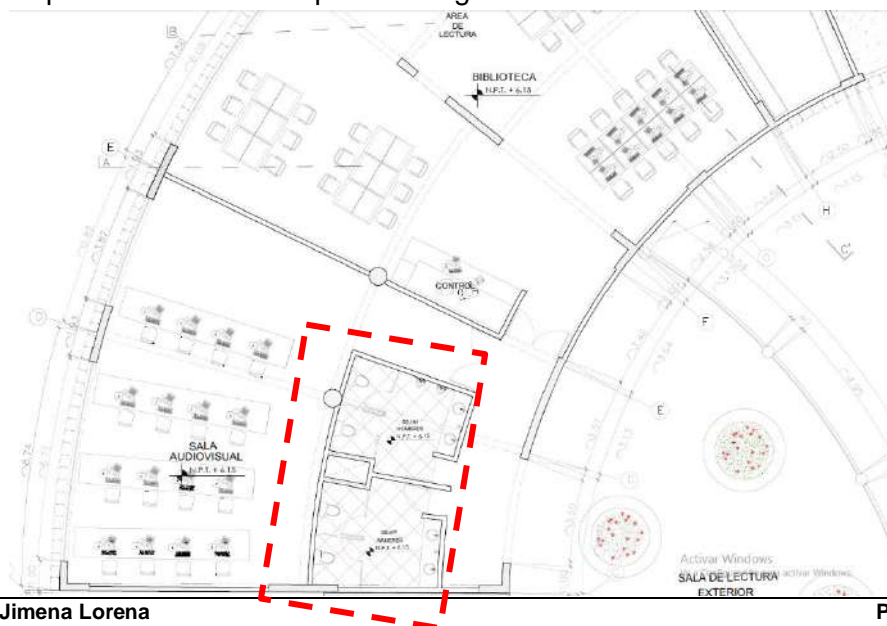
### SUM:

Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de estudiantes, siendo estas 80 personas. Para lo cual el reglamento nacional exige de 31 a 80 personas 02 baterías para cada género, además es obligatorio agregar 01 baño para discapacitados.



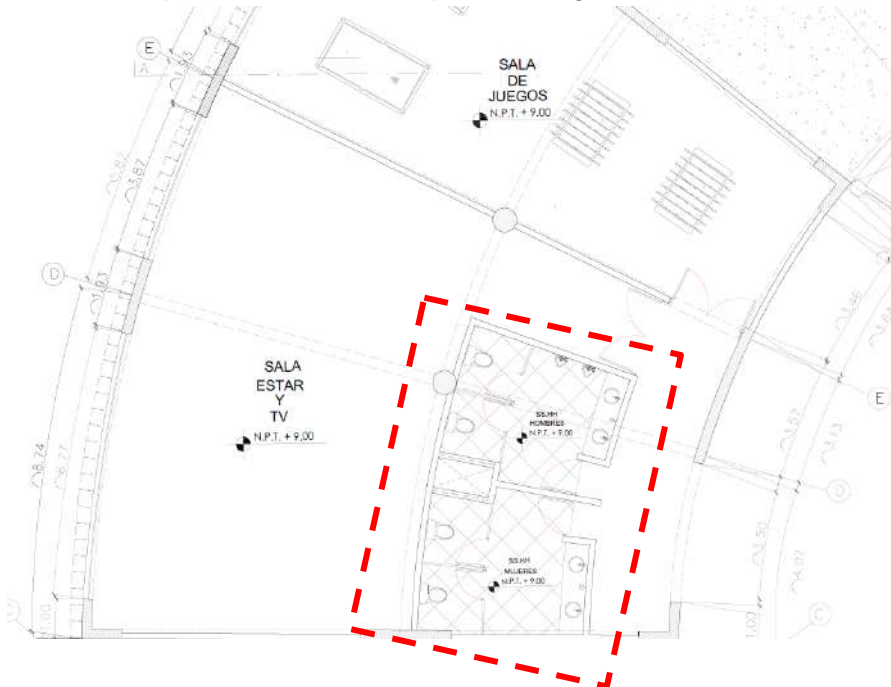
### BIBLIOTECA Y SALA AUDIOVISUAL:

Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de estudiantes, siendo estas 60 personas. Para lo cual el reglamento nacional exige de 0 a 100 personas 02 batería para cada género.



### SALA ESTAR Y TV Y SALA DE JUEGOS:

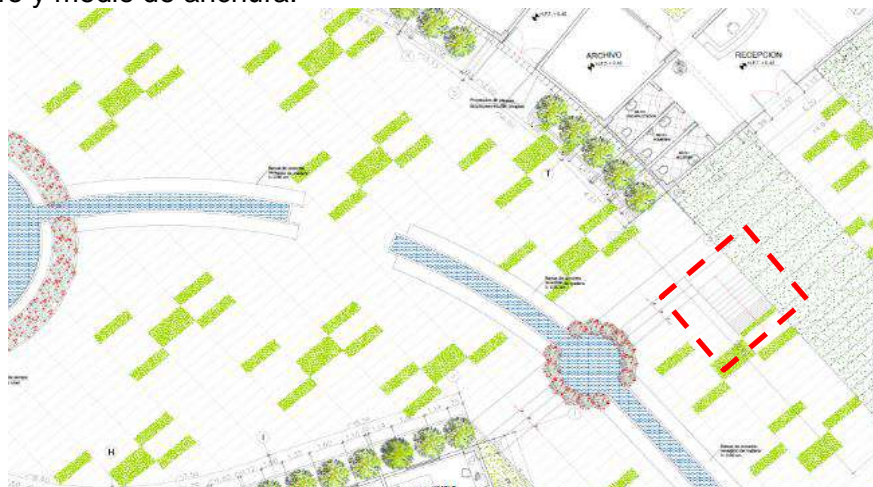
Para el cálculo de dotación de servicios se tomó como referencia el aforo de estudiantes, siendo estas 40 personas. Para lo cual el reglamento nacional exige de 21 a 50 personas 02 batería para cada género.



### D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD RNE A120, A130:

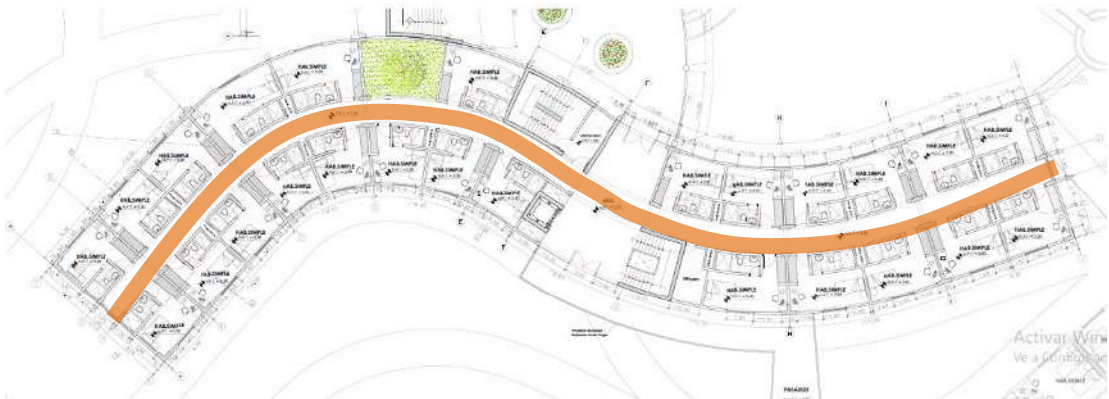
#### Rampas

Como dice la norma A.120 en referencia a los pisos de ingresos deberán ser antideslizantes, además de contar con rampas para discapacitados en las diferencias de nivel y en espacios abiertos, proponiendo dos rampas que conectan el primer nivel con la plaza central elevada de pendiente no mayor al 8% exigido por la norma. También se toma importancia de contar con pasadizos mayores al metro y medio de anchura.



### **Pasadizos**

Para los pasadizos de circulación y evacuación se tomó en cuenta el nivel con mayor cantidad de aforo en la zona íntima, siendo este de 25 personas por piso, dando como resultado según el reglamento un ancho mínimo de 1.20 ml. Sin embargo, al considerar la apertura de las hojas en sentido de la evacuación (1 metro).



### **Escaleras integradas y de evacuación**

La norma A.130 resalta que los vanos para ruta de escape necesitan una medida mínima de un metro de ancho. Sin embargo, al ser un proyecto de gran envergadura, se distribuyeron 03 “escaleras de evacuación” en todo el proyecto para cubrir las distancias de 45 metros necesarias para evacuar; 01 escalera en cada torre de habitaciones.



Se aplicó una medida estándar a todas las escaleras de evacuación, teniendo como resultado el nivel con mayor aforo (154 personas) de todos los bloques multiplicado por el factor 0.008, obteniendo un ancho de 1.20 m. Para las escaleras integradas, se distribuyeron 4 en todo el proyecto, 1 escalera en cada torre de habitaciones y una principal la cual conecta todas las zonas del proyecto.

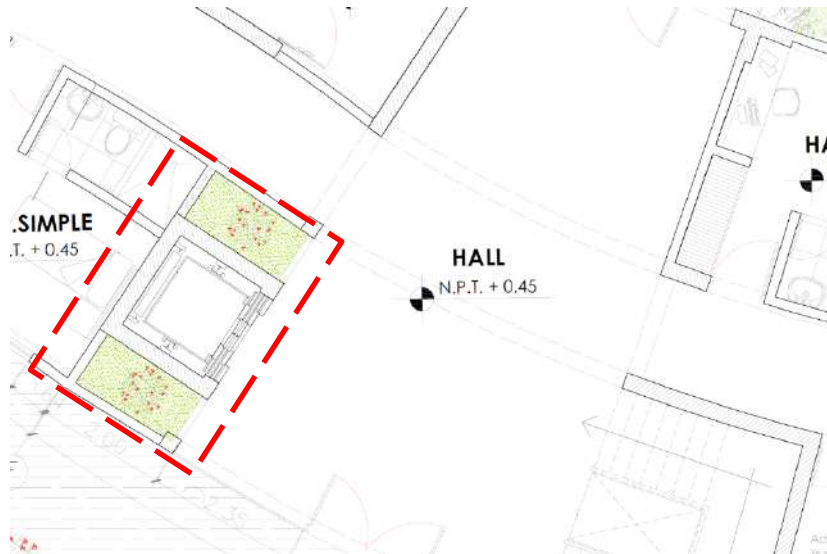


### **Puertas**

Para las puertas, en las habitaciones se insertaron un ancho de 0.90 metro siendo lo mínimo exigido por la A.030 además de tener una abertura de 180 grados hacía el flujo en el cual se evacúa. En ambientes con aforo mayor a 40 personas, se insertaron 02 puertas para mayor flujo de evacuación en caso de emergencias teniendo en cuenta la normativa vigente.

## Ascensores

Los ascensores refiriéndose a proyectos públicos necesitan una dimensión mínima de ancho de 1.20 metros por 1.40 metros, dejando espacios en el proyecto de 2.40 x 2.40 m.



### 5.6.3 Memoria Estructural

#### A. GENERALIDADES.

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos, con secciones y  $F^c$  para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizara losa aligerada.

#### B. ALCANCES DEL PROYECTO.

El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional aporticado con luces promedio de 3 a 7m, con placas de concreto y columnas predimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del predimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

#### C. ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente)

Forma en planta y elevación: Regular.

Sistema Estructural: muros de concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y aporticado.

#### D. NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

#### 5.6.4 Memoria Instalaciones Sanitarias

**A. GENERALIDADES.** La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones sanitarias del proyecto “Residencias para Estudiantes Foráneos UPN sede San Isidro” el mismo que está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.** En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hacia los módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar que el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevará a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogue o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

#### **B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.**

##### **1. SISTEMA DE AGUA POTABLE**

- 1.1 Fuente de suministro:** el abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública, cabe mencionar que el abastecimiento de agua para el riego de jardines se dará a través de tanque cisterna, ambas mediante una conexión de tubería PVC 4”.
- 1.2 Dotación diaria:** para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020).
- 1.3 Red exterior de agua potable:** esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.
- 1.4 Distribución interior:** Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2”, 1 1/2” y 1/2”.

## 2. SISTEMA DE DESAGÜE

**2.1 Red exterior de desagüe.** El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente de la residencia a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4” que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de + 20cm.

**2.1 Rede interior de desagüe.** Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2”, f 4” PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2”.

## 3. CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA POTABLE - CISTERNA

Para el cálculo de la dotación se considerará lo que señala el reglamento (IS.0.10), tomando como referencia para el cálculo la dotación.

*Tabla Nº 23: Calculo de Dotación Total de Agua Fría*

Zonas	Dotación	Cantidad	Total	M3
Oficinas	6L/m2	248.80m2	1 492L	1.49 m3
Habitaciones	25L/m2	4 730	118 250L	118.25 m3
Restaurante	40L/ m2	258.28 m2	10 331L	10.33 m3
SUM	6L/m2	332.70 m2	1 996L	1.99 m3
Biblioteca	6L/m2	215.35 m2	1 076L	1.07 m3
Sala audiovisual	6l/m2	109.00 m2	654L	0.654 m3
Sala de juegos	6L/m2	88.68 m2	532.08L	5.32 m3
Sala de tv	6L/m2	114.02 m2	684.12L	6.84 m3
Depósitos	0.50L/m2	111.00 m2	55.5L	0.055 m3
<b>TOTAL M3</b>				<b>145.99 M3</b>
<b>DOTACION DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS</b>				<b>25.00 M3</b>
<b>DOTACION TOTAL DE CISTERNA</b>				<b>170.99M3</b>



#### 4. SISTEMA DE AGUA CALIENTE

Tabla N° 24: Calculo de Dotación Total de Agua Caliente

CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA CALIENTE				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	Ambientes	Área	
Habitaciones	150L/ x dormitorio	Habitaciones para estudiantes	308 camas	46 200L
<b>TOTAL DE LITROS</b>				<b>46. 20L</b>
<b>TOTAL DE M3</b>				<b>46.20 M3</b>

#### 5. CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA NO POTABLE – CISTERNA (Riego)

Tabla N° 25: Calculo de Dotación Total de Agua No Potable

CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA PARA RIEGO				
RNE		PROYECTO		SUB TOTAL
Zona	Dotación	Ambientes	Área	
Jardines	2L/m2	Área verde	7 400m2	14 800L
<b>TOTAL DE LITROS</b>				<b>14 800 L</b>
<b>TOTAL DE M3</b>				<b>14.80 M3</b>

##### 5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

#### I. GENERALIDADES

La presente memoria justificatoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto “Residencias para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro”.

El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

### **III. SUMINISTRO DE ENERGÍA:**

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm.

### **IV. TABLEROS ELÉCTRICOS:**

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

### **V. ALUMBRADO.**

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

### **VI. TOMACORRIENTES.**

los tomacorrientes que se usen, serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

## VII. MAXMA DEMANDA DE POTENCIA.

HABITACIONES							
DESCRIPCIÓN		Nº DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado tomacorriente	y	304	23.88	20	145190.4	50%	72595.2
CARGAS MOVILES							
TV		304			464	100%	141056
PC		304			90	100%	27360
ZONAS COMUNES							
CARGAS FIJAS							
Alumbrado tomacorriente	y	1	604.72	20	12094.4	50%	6047.2
CARGAS MOVILES							
Luces de emergencia		10			550	100%	5500
TOTAL							252558.4

SALA DE USOS MÚLTIPLES							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente		1	250	10	2500	100%	2500
CARGAS MOVILES							
PC		1			90	100%	90
Proyectores		2			432	100%	432
ZONAS COMUNES							
CARGAS FIJAS							
Alumbrado tomacorriente	y	1	75.65	20	1513	50%	756.5
CARGAS MOVILES							
Luces de emergencia		6			550	100%	3300
TOTAL							7078.5

BIBLIOTECA							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente		1	416.99	28	11675.72	100%	11675.72
CARGAS MÓVILES							
PC		10			90	100%	900
<b>TOTAL</b>							<b>12575.72</b>

LAVANDERÍA							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente		1	40.16	2.5	100.4	100%	100.4
CARGAS MÓVILES							
LAVADORA		6			950	100%	5700
<b>TOTAL</b>							<b>5800.4</b>

SERVICIOS GENERALES							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente	SS.HH	1	75.33	25	1883.25	100%	1883.25
	TOPICO	1	52.63	25	1315.75	100%	1315.75
	ALMACENES	1	349.80	2.5	874.5	100%	874.5
CARGAS MÓVILES							
ELECTRO BOMBA		1			756	100%	756
<b>TOTAL</b>							<b>1630.5</b>

ADMINISTRACIÓN							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/ m <sup>2</sup> )	PI (W/ m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente	OFICINAS	1	402.12	23	9248.76	100%	9248.76
CARGAS MÓVILES							
PC		6			90	100%	540
<b>TOTAL</b>							<b>9788.76</b>

RESTAURANTE							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente		1	259.11	18	4363.98	100%	4363.98
CARGAS MÓVILES							
Refrigerador		2			350	100%	700
microondas		2			1100	100%	2200
<b>TOTAL</b>							<b>7563.98</b>

SALA DE ESTAR							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS							
Alumbrado y tomacorriente		1	143.21	10	4459.5	100%	1432.10
CARGAS MÓVILES							
PC		2			90	100%	180
PROYECTOR		2			432	100%	864
<b>TOTAL</b>							<b>2476.1</b>

ZONA EXTERIOR							
DESCRIPCIÓN		Nº. DE VECES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CU (W/m <sup>2</sup> )	PI (W/m <sup>2</sup> )	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS MOVILES							
Farolas		43			500	100%	21500
<b>TOTAL</b>							<b>21500</b>

DEMANDA MÁXIMA							<b>396256.9</b>
----------------	--	--	--	--	--	--	-----------------

## CONCLUSIONES

- Como respuesta a una demanda de estudiantes foráneos dentro del ámbito de estudio, y el déficit de equipamiento expuesto en los párrafos anteriores, se propone el diseño de una residencia para estudiantes, tomando en cuenta las estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica. Dentro del escenario ideal, donde el equipamiento que se propone sea construido, contribuirá no solo a la mejor calidad de vida y académica de los estudiantes, sino al desarrollo de la ciudad a medida que las distintas casas de estudio busquen imitar el sistema de residencia dentro o aledañas a los centros de estudio, como una garantía de seguridad y compromiso para con sus estudiantes.
- Asimismo, implantar una arquitectura confortable para estudiantes.
- El diseño debe contar con cualidades apropiadas a las funciones que se desarrollaran en los ambientes, tomando en cuenta las variables de estudio propuestas, que son las estrategias pasivas de confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica, estas repercutirán de manera positiva al usuario, es decir que al ser un equipamiento destinado a actividades académicas en su mayoría de tiempo, la premisa principal es proveer espacios confortables, haciendo énfasis en la contaminación sonora del entorno, asimismo como parte de una de las condiciones esenciales para una jornada de estudio sin alterar la concentración de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

- El autor recomienda que es importante establecer estrategias pasivas del confort acústico aplicadas a la envolvente arquitectónica, para ser aplicadas en el diseño de una Residencia para Estudiantes Foráneos UPN – San Isidro en Trujillo, con el fin de establecer un modelo arquitectónico.
- En el ámbito local y regional se recomienda brindar un espacio adecuado y confortable para el desarrollo de actividades académicas y afines, dentro del complejo arquitectónico; de la misma manera para generar un hito para futuras construcciones similares, tomando en cuenta las necesidades del usuario y tomando como base investigaciones que abalan la importancia del confort acústico dentro de un espacio, ya sea para el desarrollo de diferentes actividades, no solo las de tipo intelectuales.
- El autor precisa que, diseñar una residencia para estudiantes universitarios foráneos en la ciudad de Trujillo, se debe basar en el estudio teórico de la relación entre las estrategias pasivas del confort acústico y el diseño de la envolvente arquitectónica para resolver un problema diagnosticado en esta ciudad.
- Se recomienda para futuras investigaciones realizar un análisis de las estrategias pasivas del confort acústico para el diseño de edificios similares, para así obtener información que sirva para el diseño del proyecto.

## REFERENCIAS

- Baker, G. H. (1985). *Le Corbusier: Análisis de la Forma*. Barcelona, España: Gustavo Gili S.A.
- Blender, M. (2015). *Confort Térmico*. Chile: Blender.
- Bobadilla Moreno, A., Veas Pérez, L., Pascual Dominguez, J., & Gonzalez Candia, F. (2012). *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos*. Santiago de Chile, Chile: La Concepción.
- Carrión Isbert, A. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona, España: Editorial de la Universidad Politécnica de Catalunya.
- Chávez Giraldo, J. (2010). *La piel de la arquitectura*. Medellín, Colombia.
- Cremer, L., & Müller, H. (1982). *Principles and applications of room acoustics*. Londres.
- Del Aguila Vargas, Y. (01 de Diciembre de 2016). Residencia para estudiantes universitarios extranjeros y de provincia en Pueblo Libre (Tesis de grado académico). Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Eadic. (2012). *Cuadernos de Formación: Arquitectura Bioclimática*. Barcelona: EADIC.
- Guzmán Salinas, M. (31 de Mayo de 2016). Residencia universitaria para los estudiantes de las facultades de arte y arquitectura de la PUCP (Tesis de grado académico). *Residencia universitaria para los estudiantes de las facultades de arte y arquitectura de la PUCP (Tesis de grado académico)*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Herde, A. (1997). *Arquitectura y Clima*. España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Romañá Blay, T. (2004). Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones. *Revista española de pedagogía*, 199-220.
- San Juan, G., Hoses, S., & Martini, I. (2014). Aprendizaje en las escuelas del siglo XXI, Nota 5. Auditoría ambiental y condiciones de confort en establecimientos escolares. *Banco interamericano de desarrollo - Sección educación*, 1-10.
- Schapira, M. (2003). *Adultos Mayores y Rehabilitación*. Chile: Hirsch.
- Serra Florensa, R., & Coch Roura, H. (1995). *Arquitectura y energía natural*. Barcelona : Universidad Politécnica de Catalunya.
- Serra, C. (1995). *Las Energías en la Arquitectura*. Edicions UPC: Barcelona.
- Serra, R., & Coch, H. (1996). *Arquitectura y Energía Natural*. Barcelona, España: Ediciones UPC.
- Short. (2014). *Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Varini. (2008). *Envolventes Arquitectónicas. Nuevas fronteras para la sostenibilidad energético-ambiental*. Colombia: Alarife. Revista de Arquitectura.
- Varini, C. (2008). *Envolventes Arquitectónicas. Nuevas fronteras para la sostenibilidad energético-ambiental*. Colombia: Alarife. Revista de Arquitectura.
- Wieser, M. (2014). *Consideraciones bioclimáticas en el diseño arquitectónico*. Lima: El Caso Peruano.



# ANEXOS

## ANEXO N° 01.

CUADRO A.1.24  
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUI- LADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
TOTAL	725 741	143 876	565 871	1 596	8 835	4 020	627	916
PÚBLICAS	282 659	59 933	215 844	511	3 958	1 826	282	305
UNIV. NAC. AGRARIA DE LA SELVA	2 381	626	1 116	4	19	531	84	1
UNIV. NAC. AGRARIA LA MOLINA	4 685	895	3 741	3	41	8	2	5
UNIV. NAC. AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS	1 267	310	923	5	21	6	0	2
UNIV. NAC. DANIEL ALCIDES CARRIÓN	6 163	1 716	4 237	36	149	19	6	2
UNIV. NAC. DE CAJAMARCA	7 779	2 290	5 383	11	82	9	2	2
UNIV. NAC. DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE	9 538	1 834	6 478	47	113	65	4	7
UNIV. NAC. DE HUANCAYUCA	4 310	1 833	2 439	2	21	9	2	4
UNIV. NAC. DE INGENIERÍA	10 341	1 961	7 903	14	270	172	3	18
UNIV. NAC. DE LA AMAZONÍA PERUANA	9 955	778	5 978	11	135	49	1	3
UNIV. NAC. DE MOQUEGUA	646	82	546	0	11	7	0	0
UNIV. NAC. DE PIURA	10 678	1 061	9 463	10	110	16	7	11
UNIV. NAC. DE SAN AGUSTÍN	22 642	3 893	18 280	73	305	43	16	42
UNIV. NAC. DE SAN ANTONIO ABAD	14 345	5 677	8 318	20	135	113	7	75
UNIV. NAC. DE SAN MARTÍN	4 283	1 547	2 653	8	41	33	1	0
UNIV. NAC. DE TRUJILLO	14 078	2 210	11 597	12	230	19	4	6
UNIV. NAC. DE TUMBES	2 701	305	2 357	3	30	6	0	0
UNIV. NAC. DE UCAYALI	3 731	390	3 272	3	59	5	0	3
UNIV. NAC. DEL ALTIPLANO	13 736	5 668	7 803	18	100	101	36	10
UNIV. NAC. DEL CALLAO	13 107	2 032	10 824	22	183	34	1	11
UNIV. NAC. DEL CENTRO DEL PERU	9 395	2 203	7 045	16	88	25	3	15
UNIV. NAC. DEL SANTA	2 860	259	2 546	2	45	2	0	6

CUADRO A.1.24  
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUI- LADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
UNIV. ANTONIO RUIZ DE MONTOYA	296	56	203	2	11	15	8	1
UNIV. AUTÓNOMA DEL PERÚ	1 610	163	1 427	2	17	1	0	0
UNIV. CATÓLICA SANTA MARIA	11 413	2 080	9 077	5	104	106	12	29
UNIV. CATÓLICA DE TRUJILLO	553	82	376	4	15	73	3	0
UNIV. CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	26 120	4 471	21 042	101	326	140	11	29
UNIV. CATÓLICA SAN PABLO	4 525	779	3 631	4	72	28	1	10
UNIV. CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	5 863	1 127	4 617	6	92	15	4	2
UNIV. CATOLICA SEDES SAPIENTIAE	4 116	755	3 095	22	85	142	3	14
UNIV. PRIV. CÉSAR VALLEJO	33 723	5 790	27 258	63	429	107	17	60
UNIV. CIENTÍFICA DEL PERÚ	2 713	277	2 398	7	27	3	0	1
UNIV. CIENTIFICA DEL SUR	2 780	502	2 240	4	28	5	1	0
UNIV. CONTINENTAL DE CIENCIA E INGENIERÍA	4 794	1 090	3 647	11	22	13	1	10
UNIV. DE CIENCIAS Y HUMANIDADES	1 300	217	1 056	7	18	2	0	0
UNIV. PRIV. DE HUÁNUCO	7 416	1 553	5 782	11	51	13	3	3
UNIV. DE LIMA	13 862	1 906	11 754	12	137	34	4	15
UNIV. DE PIURA	4 741	691	3 939	6	49	42	3	11
UNIV. DE SAN MARTIN DE PORRES	29 884	5 538	23 785	48	414	37	12	52
UNIV. DEL PACÍFICO	2 130	275	1 821	1	20	10	1	2
UNIV. ESAN	1 340	252	1 048	0	30	6	0	4
UNIV. FEMENINA DEL SAGRADO CORAZON	2 274	415	1 825	1	23	6	2	2
UNIV. INCA GARCILASO DE LA VEGA	25 681	5 947	19 219	133	312	41	11	18
UNIV. JAIME BAUSATE Y MEZA	1 455	320	1 113	4	17	0	0	1
UNIV. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	6 887	1 241	5 524	30	68	11	1	12

CUADRO A.1.24  
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUI- LADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
UNIV. LE CORDON BLEU	46	10	34	0	1	1	0	0
UNIV. PARA EL DESARROLLO ANDINO	150	57	92	0	0	1	0	0
UNIV. PARTICULAR DE CHICLAYO	834	154	664	1	12	3	0	0
UNIV. PRIV. MARCELINO CHAMPAGNAT	779	151	580	8	14	20	1	5
UNIV. PERUANA LOS ANDES	17 137	4 199	12 667	47	114	77	11	22
UNIV. PERUANA CAYETANO HEREDIA	3 411	520	2 819	3	60	7	1	1
UNIV. PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS	14 962	2 944	11 767	18	167	46	5	5
UNIV. PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA	898	175	710	5	4	2	0	2
UNIV. PERUANA DE INTEGRACIÓN GLOBAL	721	126	569	6	17	1	1	1
UNIV. PERUANA DE LAS AMERICAS	1 978	543	1 340	3	46	46	0	0
UNIV. PERUANA DEL CENTRO	54	12	41	0	1	0	0	0
UNIV. PERUANA DEL ORIENTE	374	35	335	1	1	2	0	0
UNIV. PERUANA SIMÓN BOLIVAR	475	116	346	5	5	2	0	1
UNIV. PERUANA UNION	4 285	1 160	2 380	31	78	553	81	2
UNIV. PRIV. ANTONIO ORREGO	7 640	1 549	5 983	8	69	23	5	3
UNIV. PRIV. ANTONIO GUILLERMO URRELO	1 539	447	1 068	3	13	6	1	1
UNIV. PRIV. ARZOBISPO LOAYZA	152	35	114	0	3	0	0	0
UNIV. PRIV. DE HUANCAYO	194	48	141	0	4	1	0	0
UNIV. PRIV. DE ICA	86	12	73	0	0	1	0	0
UNIV. PRIV. DE LAMBAYEQUE	85	17	67	0	1	0	0	0
UNIV. PRIV. DE PUCALLPA	489	48	432	4	4	1	0	0
UNIV. DE TACNA	4 540	557	3 909	2	34	33	2	3
UNIV. PRIV. DE TRUJILLO	447	121	319	1	4	1	1	0

CUADRO A.1.24  
PERÚ: TOTAL DE ALUMNOS DE PRE GRADO, POR RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA, SEGÚN TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD

TIPO Y NOMBRE DE UNIVERSIDAD	RÉGIMEN DE TENENCIA DE LA VIVIENDA							
	TOTAL	ALQUI- LADA	PROPIA	CEDIDA POR EL CENTRO DE TRABAJO	CEDIDA POR OTRO HOGAR O INSTITUCIÓN	CEDIDA POR LA UNIVERSIDAD (RESIDENCIA UNIVERSITARIA, INTERNADO)	ALQUILADA POR LA UNIVERSIDAD	OTRO
UNIV. PRIV. DEL NORTE	7 097	1 396	5 619	11	50	14	3	4
UNIV. PRIV. JUAN MEJIA BACA	406	92	311	0	3	0	0	0
UNIV. PRIV. NORBERT WIENER	4 708	908	3 723	19	39	9	2	8
UNIV. PRIV. SAN CARLOS	452	125	320	1	5	1	0	0
UNIV. PRIV. SAN IGNACIO DE LOYOLA	7 530	1 478	5 953	7	68	20	4	0
UNIV. PRIV. SEÑOR DE SIPAN	7 075	1 480	5 495	13	68	15	4	0
UNIV. PRIV. SERGIO BERNALES	503	92	403	3	3	2	0	0
UNIV. PRIV. TELESUP	1 599	286	1 284	7	15	3	0	4
UNIV. RICARDO PALMA	14 614	2 446	11 907	13	163	41	7	37
UNIV. PRIV. SAN PEDRO	13 857	2 114	11 554	25	124	28	4	8
UNIV. TECNOLÓGICA DE LOS ANDES	6 127	1 702	4 342	14	27	24	5	13
UNIV. TECNOLÓGICA DEL PERU	12 129	2 388	9 539	34	134	18	2	14

NOTA: Se incluye a los que viven en residencia universitaria, internado.

NOTA: Incluye todas las universidades que vienen funcionando formalmente en el Sistema Universitario Peruano.

FUENTE: INEI - II CENSO NACIONAL UNIVERSITARIO, 2010

## ANEXO N° 02.


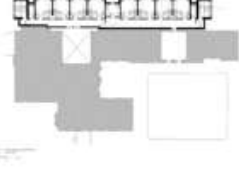


Tabla N° 13: Población estudiantil universitaria – Régimen de Tenencia de la Vivienda

PROCEDENCIA UNIVERSIDADES	TOTAL ESTUDIANTES Censo Nacional Universitario 2010	%	TOTAL DE ALUMNOS -VIVIENDA ALQUILADA	
			2010	2048
UPN	7097	19.67	1396	4049
UNT	14 078	15.7	2210	6409
UPAO	7640	20.27	1549	4492
UCV	33 723	17.17	5790	16 791
<b>TOTAL</b>	<b>62 538</b>	<b>17.5</b>	<b>10 945</b>	<b>31 741</b>

Fuente: Censo Nacional Universitario del 2010









## ANEXO N° 03.

### Ficha técnica para análisis de casos: CASO 01

CASO 01: Residencia Estudiantil, Somerville College - Oxford, Reino Unido - 2011					
DATOS TÉCNICOS					
Área del terreno	2541.0		Accesibilidad	Oxford, Reino Unido.	
Área Libre	-				
Área Techada			Servicios	Residencia estudiantil. Sala de estudiantes.	
Propietario	PUBLICO				
Capacidad de atención	-		Niveles		
Población total	-				
DESCRIPCIÓN GENERAL					
<p>La residencial se encuentra ubicada en el campus de la Universidad de Oxford, asimismo se observa la conexión con la infraestructura existente, a través de un espacio común (sala de estudiantes), la cual se articula con un pasadizo que dirige hacia las habitaciones. Cuenta con sistema de iluminación natural a través de teatines; fue diseñado con la sostenibilidad y la conservación de la energía como impulsor clave del diseño, fue reducir al mínimo la demanda del edificio, proporcionando así el proyecto más rentable posible y bajando su emisión de dióxido de carbono.</p>					
ANÁLISIS FUNCIONAL					
Programa Arquitectónico - Zonificación	Sala común de estudiantes, habitaciones.				
VARIABLES					
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Zonificación	Zona de dormitorios cercana a la infraestructura existente, separado por una zona de área verde.	 	
	FORMA ARQUITECTÓNICA	Geometría del volumen	Aplicación del principio de pesadéz dentro del recinto, a través de muros de albanilería de gran espesor.		
	AISLAMIENTO ACÚSTICO	Barreras naturales			Presenta una zona de áreas verdes como separación de la infraestructura existente y la nueva.
		Muros			MUROS: albanilería - aparejo de cabezaladrillo acabado caravista.
		Ventanas y puertas			PERFORACIONES: varios, aberturas, claraboyas de madera.
	Materiales y acabados		Uso de paneles de madera en fachada, o manera de módulos, a manera de pantalla como estrategia de control acústico, ya que se crea una cámara entre el panel y el cerramiento.		
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	EMPLAZAMIENTO Y CONTEXTO	Asoleamiento	Volúmenes orientados de E - O, en su lado mayor.		
		Vientos predominantes	El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h.		
	COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Cubiertas	Presenta una cubierta plana.		
		Muros	MUROS: albanilería - aparejo de cabezaladrillo acabado caravista para las fachadas, y muros divisorios uso de aparejo convencional.		
		Suelos	Presenta una estructura convencional de tratamiento de piso y acabados.		
		Cerramientos	Aplicación de cerramientos opacos y semitransparentes, tanto en fachadas como en interiores.		
	ASPECTOS FORMALES	Pesadéz	Marco en la fachada a través de un sistema de paneles de madera.		
		Perforación	Aplicación de vanos en cerramientos verticales y lucernarios en elementos horizontales.		
		Tersura	Presenta un encajonamiento en la fachada.		



## ANEXO N° 04.

### Ficha técnica para análisis de casos: CASO 02

CASO 02: Residencias Highland universidad de Stanford - California, Estados Unidos - 2017				
DATOS TÉCNICOS				
Area del terreno	14000.0		Accesibilidad	California, Estados Unidos.
Area Libre	-			
Area Techada	7900			
Propietario	PÚBLICO		Servicios	Residencia estudiantil, áreas multiuso, áreas de estar público, cocina, comedor, lobby lounge (núcleo de relaciones)
Capacidad de atención	-			
Poblacion total	-		Niveles	
DESCRIPCIÓN GENERAL				
Residencia de la escuela de graduados de negocios "Highland Hall" se ubica en el complejo universitario de STANFORD, se desarrolla en 4 niveles y alberga un total de 200 camas, áreas de servicio y espacios para actividades públicas.			 	
ANÁLISIS FUNCIONAL				
Programa Arquitectónico + Zonificación	Sala común de estudiantes, habitaciones.			 
VARIABLES				
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Zonificación	Organización espacial radial, cuya zona de dormitorios está distribuido alrededor de un gran espacio central donde se alberga las zonas comunes.	 
	FORMA ARQUITECTÓNICA	Geometría del volumen	Uso de formas regulares y ortogonales, asimismo la configuración espacial responde a ejes perpendiculares entre sí	
	AISLAMIENTO ACÚSTICO	Barreras naturales	Patio central, cuyas fachadas se configuran a través de galerías.	
		Muros	MUROS: albanilería - aparejo de cabezaladrillo acabado tarrajado.	
	Ventanas y puertas	PERFORACIONES: vanos, aberturas, claraboyas de madera		
	Materiales y acabados	Aplicación cerramientos mixto, verticales y horizontales, tanto para ambientes privados (dormitorios), y para ambientes comunes, uso de pergolas y protectores solares horizontales a manera de celosía.		
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	EMPLAZAMIENTO Y CONTEXTO	Asoleamiento	Lados mayores de E - O, Vanos y fachadas principales de N - S	 
		Vientos predominantes	El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menor de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).	
	COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Cubiertas	Presenta cubierta plana	
		Muros	MUROS: albanilería - aparejo de cabezaladrillo acabado tarrajado.	
		Suelos	Presenta una estructura convencional de tratamiento de piso y acabados.	
		Cerramientos	PROTECCIONES HORIZONTALES: Uso de celosías horizontales. PROTECCIONES VERTICALES: Pantallas protectoras.	
	ASPECTOS FORMALES	Pesadez	PESADEZ: albanilería - aparejo de soga.	
		Perforación	PERFORACIONES: vanos, aberturas, galerías y corredores.	
Tersura		El complejo presenta una volumetría ortogonal, busca generar jerarquías a través de volúmenes yuxtapuestos, generando un patrón de elementos sobresalientes en las fachadas.		


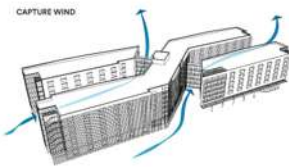


## ANEXO Nº 05.

### Ficha técnica para análisis de casos: CASO 03

CASO 03: Residencia de Estudiantes, Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts / ADD Inc - Boston, MA, Estados Unidos - 2013.			
DATOS TÉCNICOS			
Area del terreno	13528.7		Accesibilidad
Area Libre	-		
Area Techada	-		
Propietario	PÚBLICO		Servicios
Capacidad de atención	-		
Población total	-		Niveles
DESCRIPCIÓN GENERAL			
Residencia de estudiantes que intenta personificar a la Universidad de Arte y Diseño de Massachusetts. Diseñada por la oficina de arquitectura ADD Inc, el edificio dobla la capacidad de alojamiento de la universidad y provee un innovador ambiente que le permite a 493 estudiantes vivir, estudiar y divertirse, todo a alcanzables tarifas de renta de universidad estatal.			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectónico + Zonificación	Habitaciones con opciones individuales, dobles y triples, cafetería, sala de estar, centro de salud, cocina, sala de juegos, lavandería y gimnasio.		
VARIABLES			
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Zonificación	Los dos primeros niveles corresponden a las zonas comunes, salas de estudio, biblioteca, comedor, etc.
	FORMA ARQUITECTÓNICA	Geometría del volumen	El proyecto se desarrolla en una torre, en forma de paralelepípedo.
	ASILAMIENTO ACÚSTICO	Barreras naturales	El proyecto está emplazado en una zona consolidada en el asocio urbano, para acceder se utilizó una plaza/ alameda, con la finalidad de aislar el proyecto de las vías de alto tránsito.
		Muros	
		Ventanas y puertas	Recepcion directa a través de vanos con diferentes dimensiones.
	Materiales y acabados	5,500 paneles de metal pintados de forma atrevida en 5 colores y organizados en 5 diferentes anchos y profundidades.	
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	EMPLAZAMIENTO Y CONTEXTO	Asoleamiento	Lados mayores de E - O; Vanos y fachadas principales de N - S
		Vientos predominantes	El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).
	COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Cubiertas	Presenta cubierta plana.
		Muros	MUROS: albanilería - aparejo de cabezalado acabado terrajado.
		Suelos	Presenta una estructura convencional de tratamiento de piso y acabados.
		Cerramientos	Paneles de metal pintados de forma alternada en 5 colores y organizados en 5 diferentes anchos y profundidades.
	ASPECTOS FORMALES	Pesadoz	Albanilería - aparejo de soga.
		Perforación	Vanos y aberturas.
		Tersura	Aplicación de paneles metálicos, con salientes a manera de lamas, dando una textura y patrón de fachada en movimiento.

## ANEXO Nº 06.



### Ficha técnica para análisis de casos: CASO 04

CASO 04: Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona / Solomon Cordwell Buenz - Tempe, AZ, Estados Unidos - 2017				
DATOS TÉCNICOS				
Area del terreno	458000.0 m2		Accesibilidad	
Area Libre	-		Tempe, AZ, Estados Unidos.	
Area Techada				
Propietario	PÚBLICO		Servicios	
Capacidad de atención	-		Residencial (1582 camas), comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.	
Poblacion total	-		Niveles	
			7 pisos	
DESCRIPCIÓN GENERAL				
<p>La Casa Tooker en la Universidad Estatal de Arizona es un nuevo edificio de 7 pisos con una superficie de 42,500 metros cuadrados para estudiantes de primer año de ingeniería. El edificio cuenta con 1,582 camas; cinco apartamentos para el personal; un comedor de 2,500 metros cuadrados y 525 asientos; una tienda de conveniencia; numerosos estudios dedicados para estudiantes y salones sociales; un gran laboratorio fabricante y aula flexible; y un gimnasio.</p>				
ANÁLISIS FUNCIONAL				
Programa Arquitectónico + Zonificación	Residencial (1582 camas), comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.			
VARIABLES				
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Zonificación	EL proyecto se desarrolla en 3 pabellones, cuyo primer nivel corresponde a zonas de uso común, como gimnasio, comedor, etc. Siendo los pisos superiores correspondientes a dormitorios.	
	FORMA ARQUITECTÓNICA	Geometría del volumen	La forma de ocho del complejo posiciona las dos masas de construcción primarias en posiciones paralelas orientadas de este a oeste, lo que permite que el edificio se "auto-sombre" en patios interiores y fachadas. El proyecto cuenta con una plaza de ingreso, con áreas verdes alrededor.	
	AISLAMIENTO ACÚSTICO	Barreras naturales	Muros	La fachada sur incorpora visores en forma de U y una serie de rejillas verticales perforadas diseñadas y posicionadas de acuerdo a un algoritmo sofisticado, que presentan un interés visual y asegura un control apropiado de la luz natural único para la ubicación de cada ventana en la fachada.
		Ventanas y puertas	Materiales y acabados	La fachada sur incorpora visores en forma de U y una serie de rejillas verticales perforadas diseñadas y posicionadas de acuerdo a un algoritmo sofisticado.
				
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	EMPLAZAMIENTO Y CONTEXTO	Asoleamiento	Lados mayores de E - O; Vanos y fachadas principales de N - S.	
		Vientos predominantes	El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,8 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).	
	COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Cubiertas	Presenta cubierta plana.	
		Muros	MUROS: albanería - aparejo de cabeza- ladrillo acabado terrajado.	
		Suelos	Presenta una estructura convencional de tratamiento de piso y acabados.	
		Cerramientos	Vanos orientados hacia el sur y parasoles. Pantalla metálica en las zonas de alta incidencia solar.	
	ASPECTOS FORMALES	Pesadez	Albanería - aparejo de soga.	
		Perforación	Vanos y aberturas.	
Tersura		Las fachadas orientadas al sur presentan una pantalla metálica dotada de lamas, se genera un patrón de lectura para la fachada e identidad para el proyecto.		
				



## ANEXO Nº 07.

### Ficha técnica para análisis de casos: CASO 05

CASO 05: Residencia de Estudiantes + Viviendas Familiares / Paris, Francia - 2013			
DATOS TÉCNICOS			
Área del terreno	2910.0 m <sup>2</sup>		Accesibilidad
Área Libre	-		Paris, Francia
Área Techada			
Propietario	PÚBLICO		Residencial, comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios, fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.
Capacidad de atención	-		
Población total	-		Niveles
			7 pisos
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>El proyecto ha optado por vincular la alta densidad impuesta por la profundidad de las parcelas en el marco creado por los edificios conservados en la calle. El sistema de entradas, que genera un flujo en los edificios existentes, así como a través de toda la profundidad del bloque, es el punto de partida de los espacios que se extienden hasta los confines del sitio, convirtiéndose en el primer eslabón de una cadena que se extiende para crear esta disposición espacial.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectónico + Zonificación	Residencial (1582 camas), comedor, tienda de conveniencia, salones sociales, laboratorios fabricante, aulas flexibles y un gimnasio.		
VARIABLES			
ESTRATEGIAS PASIVAS DE CONFORT ACÚSTICO	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Zonificación	El proyecto alberga a las zonas comunes y de reunión en los primeros niveles, asimismo las zonas de dormitorios se ubican en los niveles superiores.
	FORMA ARQUITECTÓNICA	Geometría del volumen	El proyecto se desarrolla en dos pabellones en paralelo, con un diseño para aprovechar las fachadas de ambos bloques. La planta es regular.
	ASLAMIENTO ACÚSTICO	Barreras naturales	Presenta barreras naturales.
		Muros	Albanilería - aparejo de soga.
ENVOLVENTE ARQUITECTÓNICA	EMPLAZAMIENTO	Ventanas y puertas	Organización lineal, a lo largo del terreno, el volumen está conformado por torres. El proyecto se organiza a través de un núcleo de escaleras, generando una circulación lineal que distribuye a las viviendas.
		Materiales y acabados	Las fachadas presentan pantallas metálicas a manera de piel, se sitúan en las fachadas principales, ya que estas están orientadas de N-S. Asimismo al encontrarse cerca de una vía de alto tránsito.
	COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	Asoleamiento	Lados mayores de N - S; Vanos y fachadas principales de E - O.
		Vientos predominantes	El viento con más frecuencia viene del oeste durante 2,1 meses, del 1 de febrero al 5 de abril y durante 3,7 meses, del 6 de junio al 28 de septiembre, con un porcentaje máximo del 41 % en 6 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,1 meses, del 5 de abril al 8 de junio, con un porcentaje máximo del 33 % en 5 de junio. El viento con más frecuencia viene del sur durante 4,1 meses, del 28 de septiembre al 1 de febrero, con un porcentaje máximo del 49 % en 1 de enero.
		Cubiertas	Presenta una cubierta plana.
		Muros	Albanilería - aparejo de soga.
	ASPECTOS FORMALES	Suelos	Presenta una estructura convencional de tratamiento de piso y acabados.
		Cerramientos	Pantalla metálica a manera de piel.
		Pesadez	PESADEZ: albanilería - aparejo de soga.
		Perforación	PERFORACIONES: vanos y aberturas.
Tersura		La pantalla ubicada en las fachadas sur, no sigue una línea recta, por el contrario se extiende a manera de zigzag.	

### ANEXO N° 08.

FICHA DE ENCUESTA - RESIDENCIA ESTUDIANTIL		N°												
<b>GÉNERO</b>														
<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>														
<b>UNIVERSIDAD</b>														
1. ¿ Crees que a la universidad Privada del norte le hace falta una residencia universitaria?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														
2. ¿ Consideras que vives muy lejos de la universidad? ¿ Esto te favorece o no?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														
3. Sabiendo que a mayor cantidad de alumnos por habitación, el alquiler a pagar por cada uno será menor, preferirías vivir en una habitación:														
<input type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> DOBLE <input type="checkbox"/> TRIPLE <input type="checkbox"/> CUÁDRUPLE														
4. ¿ Con qué servicios quisieras que cuente la residencia?. Enumera del 1-6, sabiendo que 1 es el más importante.														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Zona de computadoras</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Salas de estudio</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Áreas de recreación</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Lavandería</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Zona de computadoras	<input type="checkbox"/>	Salas de estudio	<input type="checkbox"/>	Áreas de recreación	<input type="checkbox"/>	Comedor	<input type="checkbox"/>	Lavandería	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	
Zona de computadoras	<input type="checkbox"/>													
Salas de estudio	<input type="checkbox"/>													
Áreas de recreación	<input type="checkbox"/>													
Comedor	<input type="checkbox"/>													
Lavandería	<input type="checkbox"/>													
Otros	<input type="checkbox"/>													
5. De existir tal residencia ¿ Te gustaría vivir en ella?														
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO														