



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“APLICACIÓN DE MATERIALES AISLANTES
ACÚSTICOS EN EL DISEÑO DE UN CENTRO INTEGRAL
DE DANZA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autora:

Anthonela Rita Alexandra Yupanqui Montoya

Asesora:

Arq. Ruth Melissa Zelada Quipuzco

Trujillo – Perú

2021

DEDICATORIA

A mi increíble, admirable y amada hermana Marycielo; por ser mi ancla a la realidad, por sus consejos y frases que me marcaron y enseñaron, por su infinita motivación y apoyo y por siempre creer en mí, más que yo misma.

A mi noble mamá Soledad, la mujer más fuerte que existe y por quien siento muchísimo orgullo; por acompañarme en algunas amanecidas, ser mi cómplice, mi soporte y aliento cuando todo era demasiado y sentía que no podía.

Y a mi grandioso papá Samuel, por lo que me inspira, las ganas locas de un crecimiento profesional incesable, su ayuda en todo y sobre todo porque sin él, absolutamente nada de esto hubiese sucedido, ni siquiera mi existencia.

AGRADECIMIENTO

A cada una de las personas que siempre confiaron en mi, me acompañaron y dieron ánimos para continuar, avanzar y nunca rendirme.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	11
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2.1 Problema general.....	13
1.2.2 Problemas específicos.....	13
1.3 MARCO TEORICO	14
1.3.1 Antecedentes	14
1.3.2 Bases Teóricas	16
1.3.3 Revisión normativa.....	24
1.4 JUSTIFICACIÓN	25
1.4.1 Justificación teórica.....	25
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica.....	25
1.5 LIMITACIONES.....	26
1.6 OBJETIVOS	26
1.6.1 Objetivo general	26
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	26
1.6.3 Objetivos de la propuesta	26
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS.....	27
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	27
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	27
2.2 VARIABLES	27
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	27
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS	30
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	20

3.3	MÉTODOS	50
3.3.1	Técnicas e instrumentos	50
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		51
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	51
4.2	CONCLUSIONES PARA LINEMIENOS DE DISEÑO	51
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....		53
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA	53
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	58
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO	59
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES.....	61
5.4.1	Análisis del lugar	61
5.4.2	Premisas de diseño.....	74
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	75
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	99
5.6.1	Memoria de Arquitectura.....	99
5.6.2	Memoria Justificatoria	108
5.6.3	Memoria de Estructuras	116
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias	117
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas	119
CONCLUSIONES.....		121
RECOMENDACIONES		122
REFERENCIAS.....		123
ANEXOS		124

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1 Cuadro de operacionalización de la variable</u>	29
<u>Tabla 2 Ficha descriptiva del caso N°1</u>	34
<u>Tabla 3 Ficha descriptiva del caso N°2</u>	34
<u>Tabla 4 Ficha descriptiva del caso N°3</u>	43
<u>Tabla 5 Ficha descriptiva del caso N°4</u>	48
<u>Tabla 6 Cuadro resumen de lineamientos arquitectónicos</u>	51
<u>Tabla 7 Equipamiento requerido según rango poblacional</u>	53
<u>Tabla 8 Programa arquitectónico general – Casa de Cultura</u>	55
<u>Tabla 9 Programa arquitectónico general – Escuela Integral de Artes</u>	56
<u>Tabla 10 Cuadro de aforo según zona y m²</u>	57
<u>Tabla 11 Programa arquitectónico</u>	58
<u>Tabla 12 Matriz de elección de terreno</u>	60
<u>Tabla 13 Cuadro de acabados – Sala de conciertos – Zona de danza</u>	104
<u>Tabla 14 Cuadro de acabados – Salones de ensayos – Zona de danza</u>	105
<u>Tabla 15 Cuadro de acabados – Zona de danza (aulas teóricas) Z. Asistencia y Admin.</u>	105
<u>Tabla 16 Cuadro de acabados – Zona de asistencia</u>	106
<u>Tabla 17 Cuadro de acabados – Zona de servicio</u>	106
<u>Tabla 18 Cuadro de acabados – Servicios higiénicos</u>	107
<u>Tabla 19 Cuadro de estacionamientos según “Reglamento de desarrollo urbano de Trujillo”</u>	110
<u>Tabla 20 Dotaciones diarias</u>	118
<u>Tabla 21 Máxima demanda</u>	120

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>Ilustración 1 Vista general del caso N°1</u>	<u>30</u>
<u>Ilustración 2 Vista general del caso N°2</u>	<u>31</u>
<u>Ilustración 3 Vista general del caso N°3</u>	<u>32</u>
<u>Ilustración 4 Vista general del caso N°4</u>	<u>33</u>
<u>Ilustración 5 Análisis de función - Caso N°1</u>	<u>36</u>
<u>Ilustración 6 Relación con dimensiones - Caso N°1</u>	<u>37</u>
<u>Ilustración 7 Análisis de lugar - Caso N°2.....</u>	<u>40</u>
<u>Ilustración 8 Relación con dimensiones - Caso N°2</u>	<u>42</u>
<u>Ilustración 9 Análisis de lugar - Caso N°3.....</u>	<u>45</u>
<u>Ilustración 10 Relación con dimensiones - Caso N°3</u>	<u>47</u>
<u>Ilustración 11 Clasificación según capacidad</u>	<u>54</u>
<u>Ilustración 12 Directriz de impacto ambiental</u>	<u>61</u>
<u>Ilustración 13 Análisis de asoleamiento</u>	<u>62</u>
<u>Ilustración 14 Análisis de asoleamiento</u>	<u>63</u>
<u>Ilustración 15 Análisis de vientos</u>	<u>64</u>
<u>Ilustración 16 Análisis de ruidos.....</u>	<u>65</u>
<u>Ilustración 17 Análisis de flujos y jerarquías peatonales</u>	<u>66</u>
<u>Ilustración 18 Análisis de flujos y jerarquías vehiculares.....</u>	<u>67</u>
<u>Ilustración 19 Análisis de flujos y jerarquías zonales</u>	<u>68</u>
<u>Ilustración 20 Análisis de accesos peatonales y vehiculares</u>	<u>69</u>
<u>Ilustración 21 Macrozonificación 2D a colores</u>	<u>70</u>
<u>Ilustración 22 Macrozonificación 3D a colores.....</u>	<u>71</u>
<u>Ilustración 23 3D de lineamientos de diseño – Posicionamiento y emplazamiento.....</u>	<u>72</u>
<u>Ilustración 24 Gráfico de lineamientos de detalle y materiales.....</u>	<u>73</u>
<u>Ilustración 25 Render a vuelo de pájaro</u>	<u>94</u>
<u>Ilustración 26 Render a vuelo de pájaro</u>	<u>94</u>

<u>Ilustración 27 Render a vista de observador.....</u>	<u>95</u>
<u>Ilustración 28 Render a vista de observador.....</u>	<u>95</u>
<u>Ilustración 29 Render exterior.....</u>	<u>96</u>
<u>Ilustración 30 Render exterior.....</u>	<u>96</u>
<u>Ilustración 31 Render interior – Sala de ensayos.....</u>	<u>97</u>
<u>Ilustración 32 Render interior – Sala de conciertos.....</u>	<u>97</u>
<u>Ilustración 33 Render interior – Sala de entrenamiento.....</u>	<u>98</u>
<u>Ilustración 34 Render interior – Aulas teóricas.....</u>	<u>98</u>
<u>Ilustración 35 Zonificación.....</u>	<u>101</u>
<u>Ilustración 36 Zonificación general de usos de suelo del continuo urbano de Trujillo.....</u>	<u>108</u>
<u>Ilustración 37 Elevación frontal del proyecto.....</u>	<u>109</u>
<u>Ilustración 38 Retiro según proyecto.....</u>	<u>109</u>
<u>Ilustración 39 Estacionamientos para usuarios y colaboradores.....</u>	<u>110</u>
<u>Ilustración 40 Cuadro de estacionamientos según “Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento”.....</u>	<u>111</u>
<u>Ilustración 41 Estacionamientos para personas con habilidades diferentes.....</u>	<u>111</u>
<u>Ilustración 42 Ubicación de servicios higiénicos.....</u>	<u>112</u>
<u>Ilustración 43 Servicios higiénicos – Zona administrativa.....</u>	<u>112</u>
<u>Ilustración 44 Servicios higiénicos – Sala de conciertos.....</u>	<u>113</u>
<u>Ilustración 45 Servicios higiénicos – Cafetín.....</u>	<u>113</u>
<u>Ilustración 46 Pasadizos.....</u>	<u>114</u>
<u>Ilustración 47 Pasadizos – Sala de conciertos.....</u>	<u>114</u>
<u>Ilustración 48 Puerta de salones.....</u>	<u>115</u>

RESUMEN

La actual investigación se realiza con el propósito de plantear el diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo; a causa de que en la actualidad no existe ningún centro de danza de esta índole. El principal y más recurrente problema que tienen todos estos tipos de edificaciones es la acústica; las constantes interrupciones que se dan durante una clase o ensayo causado por ruidos del exterior o de los ambientes contiguos, hace que se genere todo este estudio para dar una solución y sobre todo, con el objetivo primordial de determinar cuáles son estos tipos de materiales aislantes acústicos que van a favorecer y aportar mayor eficacia al momento de realizar el diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.

En primera instancia, se lleva a cabo la recopilación de información necesaria y sustancial tomándose en cuenta antecedentes teóricos y arquitectónicos para el estudio de la investigación, con la intención de enmarcar ciertas definiciones y comprender el manejo del objeto arquitectónico a desarrollar. Agregado a esto, la aplicación de los diversos tipos de materiales aislantes acústicos que fueron rescatados como lineamientos a través de los casos seleccionados estudiados.

Por último, se muestra cómo los lineamientos identificados, condicionarán el diseño del objeto arquitectónico a desarrollar.

Palabras clave: Integral, danza, materiales, acústica.

ABSTRACT

The present investigation has the purpose of posing the design of an integral dance center, given the fact that there is currently no dance center of this kind. The main and most recurrent issue that this buildings have to put up is the accoustics; the constant interruptions that exterior noises or the ones coming from surrounding áreas generate on the classes or rehearsals are the primal reason this study is being made and above all, with the object of determining which are the main noise isolating materials that will contribute to the greater efficiency at the moment of designing the Integral dance center in Trujillo city.

At first instance, a compilation of the required information is being carried out, taking into consideration theoretical and architectural background for the investigation´s study, with the intention of framing certain definitions and to comprehend the management of the architectural object to be developed. In addition to this, the application of the diverse type of noise isolating materials that where picked as guidelines through the study of the selected cases.

At last, it shows how the indentified guidelines will condition the design of the architectural object to develop.

Key words: Integral, dance, materials, accoustics.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad, existen diversos espacios arquitectónicos de carácter cultural los cuales son una parte esencial del entorno y uno de estos espacios es el centro integral de danza. Sin este tipo de centros, no existirían las ciudades con espacios interesantes, creativos, ni mucho menos innovadores; serían simplemente estructuras que generarían una baja, desolación y empobrecimiento en la sociedad. Es por ello que un espacio de arte y cultura siempre tendrá un valor agregado en una sociedad que tiene edificaciones comunes a las demás, da un enriquecimiento cultural y se renueva la imagen e infraestructura urbana. Agregando a esto, es de suma importancia e imprescindible considerar las condiciones acústicas que este tipo de espacios requiere; aunque por lo general, las personas no perciben ni se preocupan por ese detalle. Un elemento arquitectónico de esta magnitud también da un valor cultural importante a los ciudadanos quienes de manera directa se integrarán con el centro. En específico, la danza y cultura generan calidad de personas, con buenos y remarcados hábitos y costumbres respecto a otras que no son conocedoras ni muestran interés en este aspecto. Se afirma que la cultura es una herramienta clave y fundamental para incentivar y promover el desarrollo urbano. Stephens, R. (2016) presidente de la Asociación Internacional de Urbanistas (AIU). “La cultura y la planificación urbana”.

El arte y la cultura otorgan parámetros específicos y necesarios para generar diversos espacios dinámicos y destacables. Introducir estos dos elementos en los procesos de planificación urbana, incrementa la participación pública, estimula el diseño colaborativo y añade un valor especial al tipo de proyecto manifestado. ([UNESCO], 2016). Con lo mencionado anteriormente, se expresa entonces que un centro integral de danza debidamente diseñado debe ser de alto nivel y abarcar diversos ambientes completamente equipados para el óptimo y pleno desenvolvimiento de los individuos, de uso para dar clases magistrales, encuentros, audiciones y ensayos en general. Es capaz también de albergar a bailarines de las más renombradas compañías del mundo.

Un centro integral de danza no sólo es una infraestructura de aporte cultural y artístico para la ciudad, sino también en particular, para los bailarines quienes serán los protagonistas y gozarán plenamente de la infraestructura. Serán ellos los que pasen la mitad de su tiempo dentro de las instalaciones. También promete a las diversas compañías de alto nivel, la oportunidad de incrementar y trabajar en nuevas obras y perfeccionarlas bajo las mejores condiciones que tendrá el lugar. Se observa que en muchos países y ciudades del mundo como Nueva York, Londres, Madrid, Rusia, París, Australia, entre otras; que se encuentran las compañías más reconocidas del mundo, cuentan con una excelente infraestructura y tienen el entorno mucho más apropiado de trabajo para sus bailarines (Ver anexo N°1). Esta es una gran ventaja que tienen sobre nosotros puesto que en definitiva ninguno de nuestros centros se asemeja siquiera a uno del exterior.

Conforme al Ministerio de Cultura, Gran Teatro Nacional (2016), presenta reportes de datos estadísticos desde el año 2013 hasta la actualidad con un notable déficit de centros de danza. Las escuelas o academias existentes en algunas ciudades del país, no son totalmente especializadas. La idea más cercana en cuanto a estructura se encuentra en una zona dentro del Gran Teatro Nacional en Lima que es la sala de ensayos, la cual es usada por la compañía de Ballet Nacional. (Ver anexo N°2).

De acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, un elemento de suma importancia y característica del centro integral de danza es el uso de materiales aislantes acústicos. La aplicación de estos materiales será de gran ayuda al momento de diseñar este centro, puesto que cumplirá con requisitos específicos para un buen funcionamiento y uso de las diferentes instalaciones. Situándonos en un plano nacional y dentro de nuestro entorno, la compañía Municipal de ballet de Trujillo y la compañía del Ministerio de Cultura son los únicos centros de mejor categoría donde los bailarines pueden ensayar. Sin embargo, los salones de ensayos no están debidamente preparados ni equipados y cabe resaltar que ambos lugares no son específicamente centros de danza. Ninguno tiene una acústica adecuada, ya que constantemente se escucha el ruido del exterior que interrumpe los ensayos y la tranquilidad de los maestros y bailarines. Dicho esto, se observa que es notable el déficit de un centro integral de danza ideal.

En la actualidad, Trujillo no cuenta con la infraestructura adecuada de un centro integral de danza. Existen también muchas escuelas, academias y centros que en realidad son cualquier otro tipo de equipamiento adaptado a ser uno de danza y por consecuencia, los ambientes no son los adecuados y mucho menos la acústica de estos. No consideran ninguna norma o reglamento para que estos funcionen de manera óptima, simplemente se enfocan en la cantidad de usuarios que pueda tener ese “centro de danza” y no en la calidad de infraestructura que deba ofrecer al usuario (Ver anexo N°3). Por esta razón, se implementará un centro completamente equipado con ambientes especiales para mejorar el rendimiento de los bailarines y que puedan desarrollar todas sus habilidades plenamente y teniendo en cuenta la consiente aplicación de los diversos materiales aislantes acústicos, los cuales garantizan un confort adecuado dentro del lugar.

En consecuencia a lo expuesto anteriormente, el proyecto del centro integral de danza se ejecutará en la ciudad de Trujillo, ya que al ser una ciudad la cual ha sido siempre un referente cultural y de arte, requiere un centro de esta magnitud. Será sede de grandes acontecimientos y sobre todo, la naturaleza del centro será de calidad al incorporar en su diseño elementos importantes como lo son los materiales aislantes acústicos para que ayuden al cumplimiento de estándares específicos para ser un centro de calidad y prestigio.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de materiales aislantes acústicos condiciona el diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué tipo de materiales aislantes acústicos se debe utilizar en el diseño de un centro integral de danza?
- ¿En qué lugares específicos se aplican los materiales aislantes acústicos dentro de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo?
- ¿Cuáles son los lineamientos de diseño para un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo aplicando los materiales aislantes acústicos?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Según Jiménez, G. (2013), en su tesis de maestría titulada *Estudio y diseño de sistemas para el acondicionamiento acústico. Universidad politécnica de Madrid. Madrid, España*, menciona que hoy en día hay mayor conocimiento acerca de la acústica; sin embargo, no existen estándares exactos que garanticen una acústica óptima en los ambientes debido a las diversas variables y fenómenos externos que se deben tomar en cuenta para controlarlo. Para esto se busca un aislamiento y acondicionamiento acústico ideal para el lugar. La elección y ubicación de algunos tipos de materiales y elementos tales como los absorbentes y difusores son esenciales para una buena acústica dentro de los ambientes. Las puertas y ventanas también desarrollan un papel importante con respecto al aislamiento acústico, puesto que al ser acompañados de algún tipo de material aislante, trabajan de manera impecable para obtener excelentes resultados. El antecedente ayuda al desarrollo de la tesis en cuanto a especificaciones de un tipo de material y un elemento que ayudarán en el diseño del proyecto, ya que es importante por el tipo de centro y requiere un tratamiento especial.

Asimismo, Jiménez, G. (2013) en su tesis antes mencionada también evidencia que otro tipo de material de clasificación porosa, son los difusores híbridos que están encargados de absorber y difundir el sonido por todo el ambiente. Menciona que existe un tratamiento difusor en las paredes, el cual brinda una mejor solución al típico tratamiento absorbente y ayuda a eliminar el eco y distribuir mejor el sonido de tal manera que no genere alteración alguna a elementos que contribuyen a otros sonidos. Así, el presente antecedente contribuye con nociones de solución para el aislamiento acústico en los muros de los distintos ambientes.

García, M. (2016), en su tesis para obtener el título profesional de arquitecto, titulada *Influencia del aislamiento y acondicionamiento acústico en la configuración espacial de un centro educativo de nivel primario en el distrito de Trujillo, La Libertad. Universidad privada del norte. Trujillo, Perú*. Señala que los materiales absorbentes se usan para revestimientos interiores y también que el hecho de dejar pequeños espacios entre los recintos ayuda a que los ruidos producidos dentro no lleguen a los

ambientes adyacentes y absorben el sonido, ecos y ruidos. Estos materiales comúnmente son porosos y de estructura fibrosa, compuestos de lana de vidrio, mineral y espuma de poliuretano. De esta manera, se manifiesta que el antecedente favorece a la investigación con relación a cómo y dónde usar los materiales absorbentes.

En el artículo titulado *Tipos de materiales aislantes acústicos publicado por la revista En mi ventana, en la sección Reformas de hogar (2017)*, manifiesta que los materiales de tipo aislante no deben ser rígidos ni compactos. Se debe dar énfasis a elementos como las puertas y ventanas puesto que son lugares por donde principalmente entra el sonido, muy aparte del aislamiento que se le debe dar a los muros, pisos y techos. Expresa también que los materiales absorbentes son porosos y esponjosos como la lana de roca y si trabajan por sí solos no suelen ser muy efectivos. Finalmente, da a conocer en su artículo sobre un tercer tipo de material que es el antivibratorio, el cual como su nombre lo dice, reduce las vibraciones que son generadas por impactos y como con los tipos anteriores, reduce el sonido. El antecedente amplía nuestro conocimiento sobre un tercer tipo de material aislante que puede ser aplicado en el diseño del centro integral de danza.

En otro artículo escrito por Díaz, R. (2017), titulado *Aislantes del ruido publicado por la revista Medio ambiente*, alude a materiales específicos y comúnmente usados en construcción como lo son el hormigón y el acero, que dicho sea de paso tiene la característica de ser rígidos y no porosos, por consiguiente no son buenos aislantes acústicos, sin embargo, para conseguir un aislamiento nombra a las cámaras de aire que son espacios o separaciones entre las paredes de aire hermético. Ese espacio suele rellenarse con materiales como lana de roca o lana de vidrio que por naturaleza tienen la capacidad de aislar mejor el sonido. Por otro lado, el caucho y los elastómeros, que tienen la característica de ser elásticos, son otros materiales óptimos que actúan como amortiguador del sonido. El artículo beneficia con técnicas que se pueden usar al momento de diseñar.

Cárdenas, S. y Gálvez, K. (2010), en su tesis para obtener el título de ingeniero en comunicaciones y electrónica, titulada *Diseño acústico en un salón de clase. Instituto politécnico nacional. México*. Hace referencia a ciertas especificaciones técnicas de

algunos materiales aislantes mostrados en cuadros que fueron de gran ayuda para solucionar problemas acústicos en el salón de clase mostrado como ejemplo, presentando sus características exactas como el espesor que deben tener para que funcionen de manera ideal. Emplea gráficos para mostrar la forma del material y cómo es que actúa en los distintos lugares. El antecedente es de importancia al especificarnos minuciosamente las dimensiones de algunos materiales que se emplean, puesto que para el estudio y desarrollo del proyecto se hará uso de dichos materiales y cumplirán las mismas funciones de brindar solución al problema de la acústica.

Según García, L. (2014), en su tesis para obtener el título de ingeniero en comunicaciones y electrónica, titulada *Propuesta de un aislamiento acústico para el salón de la compañía de danza contemporánea del IPN. Instituto politécnico nacional. México*. Determina que la danza es más que un arte o una actividad cultural. Es una forma de vida que necesita un lugar apropiado para su desarrollo. Un salón de danza no sólo debe contar con mobiliario especializado y pisos adecuados, sino también con un buen aislamiento acústico para no generar ningún tipo de molestia a los salones contiguos o que la incomodidad sea generada por elementos que se encuentren en el exterior. De esa manera se logrará realizar una clase eficiente que permitirá a los bailarines obtener un buen desempeño.

1.3.2 Bases Teóricas

1. Materiales aislantes acústicos

Giani, A. (2001), en su libro *Acústica arquitectónica*, menciona que el sentido esencial del aislamiento del sonido o ruido tiene que ser directamente desde el mismo ambiente y hacia los ambientes a proteger. Muestra en su libro algunos cuadros con un listado de materiales que son de ayuda para conseguir un óptimo aislamiento acústico. Estos materiales son el yeso, la lana mineral, la fibra de vidrio, el poliuretano, el poliestireno, el corcho y la madera. Asimismo, se presentan algunos posibles problemas, las causas que genera y soluciones que da para cada caso. Señala también elementos de tabiquería, barreras, cielo rasos y revestimientos que contribuyen al aislamiento acústico. Indica también que el acondicionamiento acústico es confundido casi siempre con el aislamiento acústico y aclara que son dos cosas muy distintas. Menciona también que las personas son elementos que

indirectamente favorecen a la absorción del sonido, así como también lo es el mobiliario existente en el lugar. Por último, se concluye en que los materiales aislantes acústicos son elementos diseñados para brindar soluciones de aislamiento acústico en cualquier tipo de edificación.

Carrión, I. (1998), en su libro *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*, indica que por medio de los materiales adecuados que cumplan una necesidad específica y al aplicarlos en un determinado lugar, se puede conseguir aumentar el confort acústico y disminuir notablemente el ruido. Generalmente las edificaciones que necesitan mayor tratamiento de aislamiento acústico son los teatros, auditorios, salas de conciertos, salones de ensayos, etc. El autor proporciona información acerca de los materiales y elementos que desarrollan las características de no simplemente absorción del sonido, sino también que permiten distribuir el sonido uniformemente y en diferentes direcciones dentro de todo el espacio. Añade que las características mencionadas anteriormente no solo dependen de las propiedades físicas de los materiales, entran también en juego los detalles constructivos y otros requisitos como los ensayos que se le realiza a los materiales en laboratorios.

Henao, F. (2014), manifiesta en su libro *Riesgos físicos I: ruido, vibraciones y presiones anormales*, que es recomendable diseñar teniendo en cuenta la acústica para tener mayor confort dentro de los espacios y para eso, es necesario hacer uso de materiales que tengan ciertas peculiaridades y trabajen en función a la acústica. De esa manera también mejorará la audición y comunicación hablada. Muestra un dato importante acerca del techo sobre la mejora de la calidad acústica que va a generar al estar cubierto por algún material aislante en específico y la posición paralela que debe tener respecto al suelo. Los muros deben tener también un tratamiento acústico con materiales absorbentes y finalmente el piso. Indica que las ventanas y puertas pueden disminuir el aislamiento acústico dentro de un ambiente ya que son conductos y vanos por donde ingresa el ruido del exterior y si no tienen un tratamiento óptimo y del nivel propuesto como los demás elementos aislantes, no se logrará un aislamiento completo del ambiente. Por ese motivo se debe tener en cuenta al momento de diseñar, cada elemento que contribuirá a la composición total del recinto.

El autor mencionado anteriormente afirma al igual que otros, que en un ambiente cerrado donde las superficies son duras, rígidas y compactas; el sonido originado en el interior y en el exterior se mezclará y aumentará el ruido haciendo que el espacio sea estruendoso y resonante. La solución obvia que le da es definitivamente hacer uso de materiales suaves y con esto se refiere a materiales aislantes acústico de característica porosa en la superficie de los cerramientos para que el espacio sea silencioso en lo posible. Finalmente, sostiene que teniendo en cuenta la cantidad del sonido generado, se sabrá con exactitud la clase de material que se empleará.

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, concuerda definitivamente con los autores mencionados anteriormente y hace un resumen de los datos más importantes obtenidos acerca de cada material. También expresar y da otra denominación a los materiales aislantes acústicos la cual es “artificiales inorgánicos”. A fin de cuentas, expone ventajas, métodos de aplicación, características y demás particularidades de los materiales para tener mayor conocimiento sobre estos.

1.1. Materiales absorbentes

Carrión, I. (1998), en su libro *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*, explica que este tipo de material tiene diferentes rasgos, pueden ser fibrosos o granulares y otro rasgo en particular es la porosidad, esto significa que poseen varios agujeros de aire y gracias a esto, tiene la capacidad de absorber el sonido que se genere. Existen diversos materiales con estas cualidades, pero la correcta aplicación de ellos servirá para tener una mayor reducción del sonido y mejor aislamiento acústico dentro del ambiente donde se colocarán. Menciona también en su libro estos materiales de los cuales hará un desarrollo para conocer el uso y su aporte. Estos materiales son la lana de vidrio, lana mineral y lana de roca. En específico se hará uso de dichos materiales que serán aplicados en pisos, muros y cielorrasos del centro integral de danza.

Carrión, I. (1998), sigue precisando que mayormente se usan los materiales absorbentes en revestimientos interiores para disminuir el eco y vibraciones. Otro punto importante aparte de la porosidad del material, es el espesor que tienen, a mayor espesor, aumenta aún más la absorción y esto también lo dice Henao, F. (2014), en su libro *Riesgos físicos I: ruido, vibraciones y presiones anormales*. Estos

materiales deben recubrir a los cerramientos y de preferencia ubicarlos en zigzag y se tiene que dejar un espacio considerado entre el material y la pared rígida en la cual se lo ubicará. Caso contrario, también habría una variación en cuanto a nivel de absorción del material. Los materiales absorbentes pueden tener distintas presentaciones y en torno a eso también varía su capacidad de absorción y funcionamiento. Otra manera de trabajar con este tipo de material es ubicarlo en los cielo rasos pero de manera suspendida y a esto se le llama “baffles” (Ver anexo N°4).

Por último, el autor explica que estos materiales deben tener un cuidado y protección para que no emanen partículas que pueden dañar el aire de las salas donde estarán posicionados. Algunos recubrimientos usados normalmente son los listones de madera, ladrillos perforados o ranurados, alguna superficie microporosa, láminas de plástico o de papel, entre otras. Si se ubican en el exterior, es un hecho que resultarán dañados y su rendimiento no será el mismo. Aparte de lo mencionado, siempre por estética se tratará de ocultar el material aislante y mostrar simplemente el acabado del cerramiento que se desea poner. Unos elementos que complementan a este material absorbente son los resonadores, estos pueden también trabajar de manera independiente y cuando acompañan al material aislante presentan mayor absorción pero solo en ciertos momentos donde el sonido es más vigoroso.

A continuación, se presentarán los distintos tipos de materiales absorbentes que serán de uso y aplicación imprescindible en el diseño a realizar.

1.1.1. Lana de vidrio

Giani, A. (2001), en su libro *Acústica arquitectónica*, brinda información acerca de las características de este aislante acústico. Sostiene que es un panel de alta densidad de fibra de vidrio y tiene diversas dimensiones las cuales puede variar, cuenta con una variedad de presentaciones y viene en paquetes. De color amarillento y textura áspera al igual que la lana de roca. Este material se coloca entre la losa y el contrapiso flotante. Indica que es idóneo para un aislamiento acústico y sobretodo, amortigua los ruidos de impacto en pisos. Por otro lado, su aplicación se da en techos y cielorrasos. La lana de vidrio también elimina el eco generado en el recinto y esto gracias a los poros y espacios que hay en su composición. Aparte de ser un gran aislante acústico, también se usa como aislante térmico.

1.1.2. Lana mineral o lana de roca

El autor mencionado anteriormente, expresa que la lana de roca es también conocida como lana mineral. Está compuesta por fibras minerales de roca volcánica. Realiza un análisis y descripción de este material, afirmando que es como un panel rígido o semirrígido de lana de roca volcánica no revestido y su presentación es en placas, de color amarillento y textura áspera. En cuanto a sus características físicas, varían entre las dimensiones, espesores y densidad y un aporte que presentan, es el hecho de ser incombustibles. Dicho material es tan eficiente que su aplicación puede darse en pisos, muros y techos. Es un gran aislante acústico que evita reverberaciones; esto quiere decir que el sonido se queda dentro del ambiente a pesar de que ya no esté siendo generado, y se le llama eco. La reverberación se da mayormente en salas amplias y que no son tan absorbentes, mientras más pequeño sea el espacio, menos será la reverberación y mayor la absorción.

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, menciona de cierto modo la composición de este material el cual comprende filamentos entrelazados entre sí de manera que queden espacios en los cuales se mantenga el aire. Es de estructura flexible y el autor también afirma que la densidad de este material es mayor a la densidad de la lana de vidrio. La lana mineral o lana de roca tiene la ventaja de ser aplicado en cualquier tipo de muros y fachadas, esto quiere decir que su uso también aplica en fachadas con ladrillo caravista.

1.1.2.1. Muro acústico

Giani, A. (2001), en su libro *Acústica arquitectónica*, sigue precisando que para generar un buen aislamiento acústico no sólo es necesario que el muro tenga cierto espesor o que la densidad que tiene el material que se va a emplear sea la adecuada; sino también, se toma en cuenta todas las características físicas que posea dicho material. Brinda en un ejemplo dos opciones, donde la primera es colocar el material aislante simplemente detrás de la pared y otra opción que viene a ser la idea correcta de aplicación del material que revestirá el muro para convertirse en un muro acústico, es que la pared debe estar situada a cierta distancia de separación de la otra superficie que va a cubrir y sellar finalmente el muro. En el espacio que quedó entre ambas caras, se rellena con el material aislante que en este caso será la lana de vidrio hasta que quede completamente lleno y cubra toda la superficie de la pared

rígida. Finalmente, indica que la superficie con la cual se sella el muro es una placa rígida de mortero poroso.

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, hace hincapié en el uso de las cámaras de aire (Ver anexo N°5), las cuales son generadas por la separación entre un elemento y otro para colocar algún material aislante dentro. Afirma que de esta manera se desarrolla indiscutiblemente un muro acústico que funciona a la perfección en los diversos ambientes que se requiera aislar y mejorar acústicamente. El autor complementa con información de gran importancia al otorgar dos clasificaciones sustanciales para este caso de muros acústicos. Dichas clasificaciones son denominadas de la siguiente manera: “aislamiento de muros en fachadas del exterior” y otro, “aislamiento de muros en el interior”. En el exterior se usan paneles tipo sándwich de poliuretano (Ver anexo N°6), puesto que pueden ser modificados por estética y no hay mayor inconveniente. Para el interior dependerá mucho de la cantidad de espacio que se tenga ya que puede ser delimitante al momento de considerar el espesor del material aislante que se usará y como ya se sabe, a mayor espesor del material aislante acústico, mejor será la calidad acústica del lugar.

1.1.2.2. Cielorraso acústico

Giani, A. (2001), en su libro *Acústica arquitectónica*, menciona también la existencia de un panel ya listo para cielorraso en lana de vidrio, este puede estar revestido con un velo de vidrio blanco o con PVC en la cara exterior y en la cara oculta, un velo natural. Este panel también tiene diversas dimensiones y densidad. En cuanto a color es blanco y puede ser de textura lisa o rugosa. Se instala con perfilería desmontable ya que son livianos, fáciles de instalar y cortar en caso sea necesario. Se usa mayormente en salas amplias, auditorios y salones, salas de cine, restaurantes, bares, etc., porque trabaja de la misma manera que otros materiales aislantes mencionados, en cuanto a protección de ecos y control de ruidos generados. El panel descrito va a funcionar de manera óptima al aplicarlo dentro del centro integral de danza por la variedad de características que presenta y su buen funcionamiento en muchos ambientes.

1.1.2.3. Piso flotante

El autor mencionado anteriormente expone un gráfico detallado en el cual se muestra la composición de un piso flotante (Ver anexo N°7). Para desarrollar un piso de este tipo, se debe tener en cuenta un soporte o losa rígida, seguido de algún tipo de

material aislante acústico para controlar el sonido del impacto que en este caso se generará y estos materiales bien pueden ser lana de vidrio o en otros casos, espuma de polietileno. En este caso también es fundamental el espesor que vaya a tener el material aislante ya que así se obtendrá un mejor aislamiento acústico y se logrará amortiguar el sonido de una mejor manera. Todo esto seguido de una barrera impermeable y el contrapiso. El solado tendrá una pequeña variación que dependerá de los ambientes; esto quiere decir que se colocará cerámica o porcelanato en pasillos y lugares de uso común, pero en ambientes especiales y de uso exclusivo como lo son las salas de ensayo, se colocará desde madera hasta pisos propios de salones de ensayos.

1.2. Control acústico en vanos

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, denomina esta expresión como “hueco” y señala la importancia que tiene en la edificación puesto que por ese medio ingresa el ruido o de otra manera, también existen fugas del sonido. En la presente tesis se le dará la denominación de “vanos acústicos” a las puertas y ventanas, en específico. El autor hace un análisis más específico en cuanto a un aislamiento térmico, pero por otro lado, da un aporte importante en cuanto a aislamiento acústico y elementos que serán de uso para tener un mejor control acústico en los ambientes. Es muy específico al indicar la importancia que tienen desde un simple marco hasta la plancha de vidrio o madera que cubrirá por completo el vano. Estos elementos mencionados cumplen una gran función y trabajan de la mano con la aplicación de los materiales aislantes acústicos en toda la edificación para conseguir un resultado impecable.

1.2.1. Puertas acústicas

Esta definición está dada de manera general para especificar un tipo de vano que como todos permite un paso descontrolado de sonido, ruido y ecos si no es tratado de manera adecuada. Según el aporte descrito de los autores con anterioridad, se evidencia la importancia que tiene esta parte en el desarrollo del proyecto en conjunto. Estas puertas tienen la característica especial de poseer algún tipo de material aislante acústico en el interior o entre las capas que tengan para que funcionen como tal, estos materiales pueden ser lana mineral o de roca como también puede ser lana de vidrio. El uso, tipo, formato, espesor y demás características del

material, se aplica de igual manera que para los demás elementos que servirán para generar una acústica adecuada.

1.2.1.1. Puertas de doble capa

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, realiza una investigación detallada acerca de los vanos, los cuales intervienen directamente en la composición de un ambiente con acústica adecuada. Como su mismo nombre lo afirma, estas puertas están compuestas por dos capas, una frente a otra, pero con una distancia considerable de separación para que ese espacio se rellene con material aislante o absorbente y de característica porosa para mayor aislamiento y absorción del sonido como se menciona a lo largo de la tesis. Se forma un tipo sándwich con las capas de la puerta y el material aislante; de esa manera se genera dicha puerta y su ubicación tiene que ser específicamente en ambientes que estén más propensos a emitir sonido de gran magnitud. De esa manera se comprobará y se hará uso de las puertas de doble capa.

1.2.2. Ventanas acústicas

Como se manifestó en los párrafos anteriores, esta expresión dicha como ventanas acústicas, es denominada como “hueco” según Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*. Aquí se llevará a cabo el proceso de aislamiento de una manera más precisa y con especial cuidado. Hasta las dimensiones que vayan a tener las ventanas y el sistema constructivo que se evidenciará se tomarán en cuenta al momento de diseñar. La cantidad de material acústico que se aplicará, la forma y formatos son partes que se sumarán para la realización completa de ventanas acústicas funcionales. La elaboración de cada una de estas tendrá una variación dependiendo al lugar donde se ubiquen. Vanos o ventanas de mayor dimensión para espacios más amplios y comunes, y vanos o ventanas de menor dimensión para ambientes más íntimos. La variable en este caso aparentemente común será el uso indiscutible de materiales aislantes específicos que lograrán generar un vano netamente acústico y útil.

1.2.2.1. Ventanas con vidrio doble

Elías, X. (2012), en su libro *La vivienda y el confort*, afirma que el uso de un vidrio simple no es suficiente para obtener un buen aislamiento acústico. Hace una comparación entre un vidrio simple y de poco espesor que no garantiza un buen aislamiento, versus el uso de un vidrio doble y de espesor considerable que funciona

de manera inmejorable. Para esto se realizan pruebas para comprobar y verificar que realmente funcione y los resultados arrojan una mejora considerable cuando se usa el vidrio doble y este es de mayor espesor. La diferencia en cuanto a calidad se siente cuando se aplica en el diseño y se obtiene no sólo un buen aislamiento, sino también un excelente confort. Menciona finalmente que otros vidrios dobles tienen entre la separación de estos una lámina amortiguadora que disminuye el paso de vibraciones.

1.3.3 Revisión normativa

Norma: A.100 – RECREACIÓN Y DEPORTES – RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones)

- Habla de edificaciones destinadas a las actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva, a la presentación de espectáculos artísticos, a la práctica de deportes o para concurrencia a espectáculos deportivos, y cuentan por lo tanto con la infraestructura necesaria para facilitar la realización de las funciones propias de dichas actividades.

Legislatura de la ciudad Autónoma de Buenos Aires – Art. 2: Clasificación según capacidad

- Manifiesta que un “Centro Cultural” al espacio no convencional y/o experimental y/o multifuncional en el que se realicen manifestaciones artísticas de cualquiera tipología que signifiquen espectáculos, funciones, festivales, bailes, exposiciones, instalaciones y/o muestras con participación directa o tácita de los intérpretes y/o asistentes.
- De acuerdo a dicha clasificación, el proyecto se encuentra en la clase “D”.

SEDESOL (Secretaría de desarrollo social) MÉXICO – SUBSISTEMA CULTURA – ELEMENTO: CASA DE CULTURA

- Muestra programas arquitectónicos con áreas mínimas las cuales pueden ser usadas para el desarrollo del proyecto. De acuerdo a la clasificación que le da SEDESOL, se obtiene más de un programa arquitectónico, estos tendrán que tomarse en consideración.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

El actual proyecto se justifica al incluir materiales aislantes acústicos al diseño de un centro integral de danza. No es muy común o usual que los establecimientos como centros de danza o música tengan en consideración este significativo tema y el hecho de no darle la importancia adecuada, hace que se sigan construyendo espacios regulares. Otro punto fundamental para tener en cuenta y que va de la mano a lo anteriormente expresado, es la constante interrupción de las clases y ensayos por agentes externos y contiguos, esto hace que el estudio y aplicación de dichos materiales, sea imprescindible al momento de diseñar. Por otro lado, según datos estadísticos del Ministerio de Cultura hasta el año 2017, el Ballet Nacional del Perú tuvo 16 presentaciones y 11,812 asistentes a estos eventos; esto sugiere que existe una población con una necesidad por cubrir, tanto a los bailarines al darle ambientes equipados para su crecimiento profesional, como a los espectadores para que disfruten del espectáculo.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

El presente proyecto se justifica por la carencia de la existencia de un centro integral de danza para el buen desenvolvimiento de los bailarines profesionales. Como se menciona con anterioridad, a pesar de haber diferentes centros, academias y escuelas de danza, ninguno cumple con los estándares básicos de acústica, ni dimensiones, tampoco ambientes esenciales como aulas teóricas, estar de maestros, bazar de accesorios, almacén de escenografías, tópicos, ni una zona especial para la atención de los bailarines ya que trabajan con su cuerpo y necesitan tanto entrenamiento como asistencia, para eso es necesario contar con salas de fisioterapia y rehabilitación, masajes, salas de descanso, entrenamiento, pilates, sauna, consultorio médico y nutrición, etc. Todo lo descrito en líneas atrás y más, es de vital importancia para decir que se tendrá una infraestructura integral. Sumado a todo esto, el simple hecho de tener un espacio cultural, brinda un aporte significativo a la ciudad al enaltecerla y enriquecerla y sus habitantes al culturizarlos y sensibilizarlos.

Por consiguiente, es sustancial sugerir concretar la aplicación de materiales aislantes acústicos en el diseño de un centro integral de danza, puesto que además de contar con diversos ambientes para su desenvolvimiento, alegará a importantes criterios acústicos y esto ayudará a acrecentar la calidad de bailarines profesionales en toda nuestra ciudad.

1.5 LIMITACIONES

- Existen pocos casos nacionales acerca de centros de danza. Esto representa una limitación puesto que habrá escasos antecedentes en la investigación.
- En Perú no hay mucha información sobre salones de danza con materiales aislantes acústicos. Esta es una limitación porque se complicará más el identificar los materiales específicos que se usarán para el proyecto.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar los diversos tipos de materiales aislantes acústicos para el diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Identificar cuáles son los materiales aislantes acústicos.
- Identificar en qué lugares se aplicarán los materiales aislantes acústicos dentro de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.
- Definir los lineamientos de diseño del centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Es posible que la aplicación de materiales aislantes acústicos condicione el diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

La aplicación de materiales aislantes acústicos permiten el óptimo diseño de un centro integral de danza en la ciudad de Trujillo, considerando muros acústicos, cielorraso acústico, pisos flotantes, puertas de doble capa y vidrios dobles.

2.2 VARIABLES

Variable única: Materiales aislantes acústicos.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

MATERIALES AISLANTES ACÚSTICOS: Los materiales aislantes acústicos son elementos que permiten brindar soluciones de aislamiento acústico contra el sonido en cualquier tipo de edificación, especialmente auditorios, teatros y salones de ensayo. Son de diversos tipos y suelen ser porosos para retener y controlar el sonido originado.

MATERIALES ABSORBENTES: Son materiales de característica porosa que absorben el sonido, aíslan y ayudan a acondicionar un determinado lugar. Puede aplicarse en pisos, muros y techos.

LANA DE ROCA: Material hecho de roca volcánica que ayuda a generar un aislamiento acústico óptimo y es de tipo absorbente al tener espacios o poros en su composición. Mayormente se aplica en muros.

LANA DE VIDRIO: Definido como otro tipo de material acústico compuesto de filamento de vidrio. Mejora la acústica del lugar donde es colocado y aparte de ser acústico, también es un aislante térmico.

LANA MINERAL: Material de composición ligera que cumple la misma función de retener el sonido para generar un confort en cualquier espacio donde se haya aplicado.

MURO ACÚSTICO: Hace referencia al elemento que en este caso es un muro, recubierto con cualquier tipo de material aislante, de preferencia debe tener mayor espesor para que trabaje de manera óptima.

CIELORRASO ACÚSTICO: Techo que puede ser hecho de diferentes materiales y se coloca debajo del techo ya existente a una cierta distancia y se le añade algún componente aislante acústico para disminuir el sonido y no permitir que se convierta en un molesto ruido.

PISO FLOTANTE: De fácil instalación y buenos resultados acústicos al aplicarle material aislante bajo este. Evita que el piso resuene, no genera molestias y es un excelente amortiguador.

ELEMENTOS DE CONTROL ACÚSTICO: Término general para definir puertas y ventanas con un tratamiento específico y especial de control del ruido con elementos aislantes, generando confort en distintos ambientes.

PUERTAS ACÚSTICAS: Son un tipo de puertas especiales que no permiten el paso del sonido y protegen el ambiente donde están ubicadas. Su uso se da en ambientes interiores y exteriores.

VENTANAS ACÚSTICAS: Tipo de ventanas con características peculiares de protección contra el ruido generado al exterior y también de retención del sonido generado en el interior.

PUERTAS DE DOBLE CAPA: Dichas capas estarán separadas y en el espacio que se genera, se rellena con algún material acústico y se refuerzan para generar un buen aislamiento.

VIDRIO DOBLE: Alude al hecho de tener un vidrio adicional al ya existente y estar ambos a una separación considerable para generar de esa manera una cámara de aire que funcionará como aislante frente al sonido que se genere.

ARQUITECTURA CULTURAL: Presencia de actividades y labores importantes, de índole artísticas realizadas en un determinado lugar que hacen que este tenga un

valor elevado y sea considerado de cultura. También considerado así por la existencia de íconos representantes ha dicho término.

CENTRO INTEGRAL DE DANZA: Lugar que abarca diversos espacios los cuales son necesarios para ser completo y donde se imparten y desarrollan diversas actividades artísticas realizadas por usuarios expertos en la danza.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1 Cuadro de operacionalización de la variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES
MATERIALES AISLANTES ACÚSTICOS	Son materiales con características en particular de atenuar y proteger contra el ruido del exterior o propagación del ruido originado en el interior del lugar y que permiten dar soluciones acústicas a cualquier tipo de edificación.	Materiales absorbentes	Lana de vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • Muro acústico • Cielorraso acústico
			Lana mineral o lana de roca	<ul style="list-style-type: none"> • Piso flotante
		Elementos de control acústico	Puertas acústicas	Puertas de doble capa
			Ventanas acústicas	Ventanas con vidrio doble
			Componentes arquitectónicos	Grandes ventanales para integrar el interior con el exterior
				Doble piel para proteger el volumen de ruidos exteriores
				Planos inclinados con quiebres
				Doble y triple altura para generar ambientes jerárquicos
				Volúmenes ortogonales para optimizar el espacio
				Volúmenes apilados para generar desniveles
Colchón verde para generar un aislamiento acústico				
Escala monumental para generar diferentes sensaciones				

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

A. **Transaccional o transversal:** No experimental – Descriptivo.

Se describe de la siguiente manera:

M \longrightarrow **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

Se consideraron los siguientes casos que brindan un aporte significativo al proyecto:

- *Centro de danza del ballet de Houston* (Houston, 2010, Gensler). El presente caso fue seleccionado porque es un recordatorio visual del compromiso de Houston con las artes escénicas y una cartelera viviente para la danza, esto nos dará una idea más clara de cómo realizar el diseño del centro integral de danza. Los modernos estudios de práctica y ensayos cuentan con suelos soportados en una plataforma de tejido de canasta diseñada para minimizar las lesiones a los bailarines al saltar y hacer otro tipo de movimiento que implica fuerza y al mismo tiempo mitigar la transferencia de ruido de un estudio a otro.



Ilustración 1 Vista general del caso N°1

Fuente: Archdaily.pe

- *Salas de danza del centro cultural Gabriela Mistral* (Santiago, Chile, 2008, Cristián Fernández Arquitectos, Lateral Arquitectura & Diseño). Este caso fue elegido porque el edificio se construyó como obra símbolo del “hombre nuevo” durante el gobierno de Salvador Allende, posterior al golpe de estado, se transformó en la sede de gobierno del régimen del General Pinochet y el hecho de que le dieran un gran significado e importancia, despertará el interés en los ciudadanos que quieran hacerse partícipes de las actividades que ocurran dentro del centro integral de danza que se proponga. La solución acústica por lo general consiste en una doble piel interior separada de la estructura, lo que hace también que la edificación se mantenga un poco más aislada de los ruidos del exterior. Dependiendo de la posición y ubicación dentro de cada sala que existe en este proyecto, los materiales que proponen, cumplen con funciones difusoras, reflectantes o absorbentes.



Ilustración 2 Vista general del caso N°2

Fuente: Archdaily.pe

- *Centro de danza Canal* (Madrid, 2009, Juan Navarro Baldeweg). El caso se escogió debido a que es un espacio artístico dedicado a la creación y difusión de la danza en todas sus variedades, lenguajes y estilos. Tratan de integrar también a los ciudadanos con todas las actividades que se realizan en el interior de este establecimiento. La manera que tienen de realizar esta integración es a través de sus grandes ventanales, de esta manera, las personas saben lo que ocurre dentro siempre. Algunos de los materiales usados son: tabiques de cartón-yeso a doble o triple placa, los cuales se presentan en diferentes espesores en la formación general de particiones del centro de danza y funcionan como aislamiento. Tiene una gran variedad de materiales que serán opciones a considerar en el centro integral de danza.



Ilustración 3 Vista general del caso N°3

Fuente: Teatrosdelcanal.com

- *Salas de ensayo del Gran Teatro Nacional* (Lima, Perú, 2011, Alonso de la Piedra y José Nepomuceno). Se construyó ante la necesidad que tenía el Perú de contar con un escenario de alto nivel tecnológico que fuera capaz de albergar grandes producciones. Los efectos de animación robótica, plataformas móviles, acústica versátil, imponentes tabloides y grandes efectos de luces, son algunas de las innovaciones que presenta el Gran Teatro Nacional con las que promete cautivar al público asistente. Este caso fue seleccionado por la cercanía a nuestra realidad y el lugar donde residimos; se tomará en cuenta muchos aspectos y parámetros para realizar en el futuro, el diseño del proyecto en discusión.



Ilustración 4 Vista general del caso N°4

Fuente: Granteatronacional.pe

Caso de estudio N°1

Tabla 2 Ficha descriptiva del caso N°1

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°1	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de danza del ballet de Houston	Año: 2010
Proyectista: Gensler	País: Estados Unidos
Área techada: -	Área libre: -
Área del terreno: 10683 m ²	No de pisos: 6 pisos
ANÁLISIS DE FUNCIÓN	
Accesos peatonales: Acceso principal frontal retirado.	
Accesos vehiculares: Con estacionamiento lateral en el exterior.	
Zonificación: Zona de danza, administrativa y de apoyo.	
Geometría en planta: Geometría ortogonal.	
Circulaciones en planta: Circulación lineal.	
Circulaciones en vertical: 2 escaleras y una rampa para estacionamiento.	
Ventilación e iluminación: Ventilación natural directa. Iluminación natural directa.	
Organización del espacio en planta: Organización agrupada.	
ANÁLISIS DE FORMA	
Tipo de geometría en 3D: Volumen ortogonal con adiciones y sustracciones.	
Elementos primarios de composición: Escala, jerarquía y proporción.	
Principios compositivos de la forma: Escala y fachadas planas.	
Proporción y escala: Proporción 2 en 1. Escala humana. Doble altura.	
ANÁLISIS DE SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional: Aporticado.	
Sistema estructural no convencional: Estructuras metálicas.	
Proporción de las estructuras: -	
ANÁLISIS DE RELACIÓN CON EL ENTORNO	
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado.	
Estrategias de emplazamiento: Volumen invadido.	

Función: El proyecto se desarrolla en 6 pisos. Alberga 9 estudios de danza, un laboratorio de danza e instalaciones artísticas, administrativas y de apoyo. Resaltan sus grandes ventanales y doble altura en los estudios de ensayo ya que se inspiraron en un escenario de proscenio para mostrar las clases y ensayos. Un dato importante, es el tejido de canasta diseñado para minimizar las lesiones de los bailarines y también para mitigar la transferencia de ruido de un espacio a otro.

Forma: Los bloques son totalmente ortogonales y tiene ambientes con doble altura para dar jerarquía y mayor escala. Sus fachadas son planas y con ventanales grandes y amplios para dejar ver el interior.

Sistema estructural: Al ser un centro de danza y tener salones de baile, estos deben ser altos y espaciosos, es por ello que se usa un sistema de estructuras metálicas para tener grandes luces y una planta libre. También se usa un sistema aporticado tradicional para los demás ambientes como zonas sociales y de administración.

Relación con el entorno: La idea en la que se desarrolla el proyecto, es ser un recordatorio visual del compromiso de Houston con las artes escénicas y una valla publicitaria viviente para la danza; de esta manera, al tener los enormes ventanales hace que las personas de la ciudad se integren con lo que ocurre en el interior del centro de danza y se genere un vínculo. Haciéndose entonces la infraestructura del proyecto, parte armónica de la ciudad.

Gráficos de función:



- | | | | |
|-----------------|-------------------|--------------------------|----------------------------|
| ESTACIONAMIENTO | LOBBY | LABORATORIO DE BAILE | MUELLE/CARGA DE ESCENARIO |
| RECEPCIÓN | ESTUDIO DE ENSAYO | VESTIDORES DE VISITANTES | RAMPA PARA ESTACIONAMIENTO |

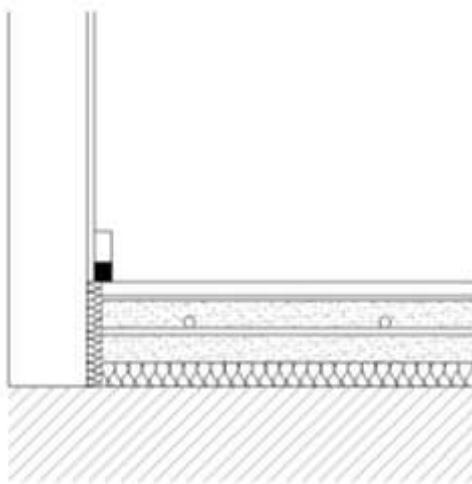


- | | | | |
|-----------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| OFINAS | VESTIDORES DE LA ACADEMIA | ESTUDIO DE ENSAYO PEQUEÑO | ESTUDIO DE ENSAYO GRANDE |
| RECEPCIÓN | ESCALERA DE CIRCULACIÓN | ESTUDIO DE ENSAYO MEDIANO | VESTIDORES DE BAILARINES |

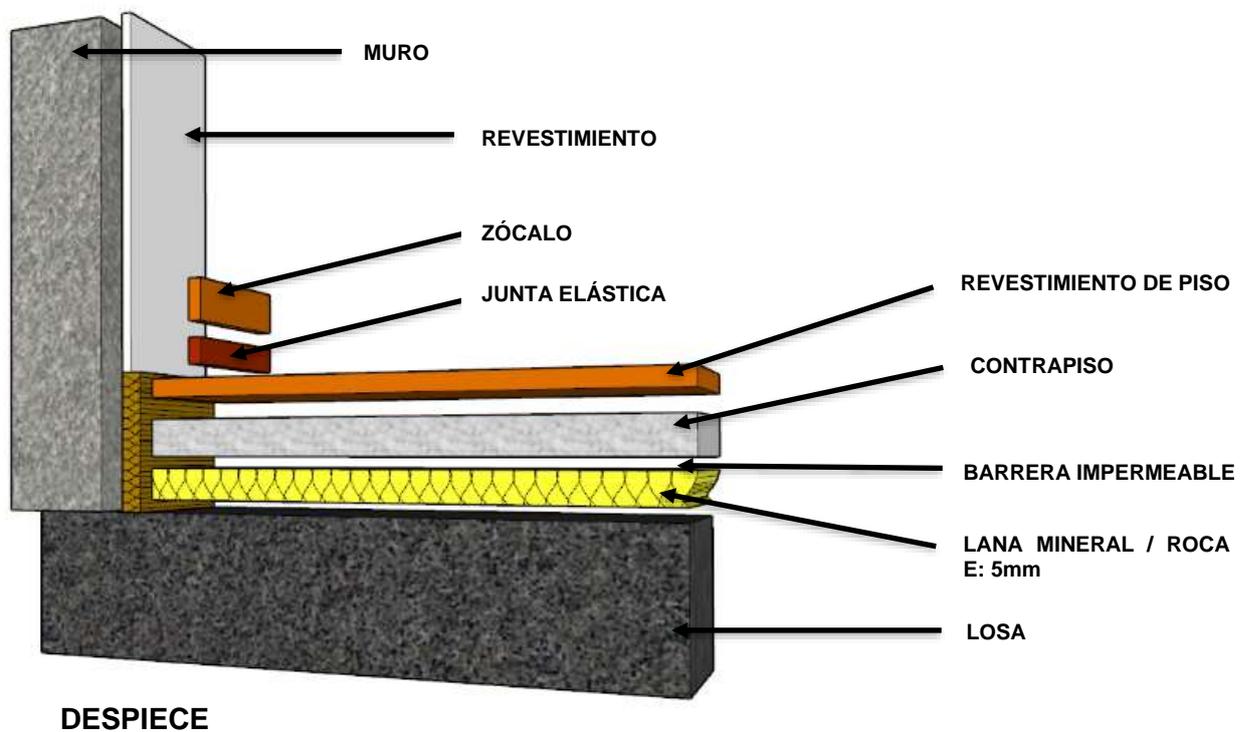
*Ilustración 5 Análisis de función – Caso N° 1
Fuente: Elaboración propia.*

Relación con las dimensiones de la investigación:

Piso flotante: Tejido de canasta en salas de ensayo.



DETALLE DE PISO FLOTANTE



DESPIECE

*Ilustración 6 Relación con dimensiones – Caso N° 1
Fuente: Elaboración propia.*

Caso de estudio N°2

Tabla 3 Ficha descriptiva del caso N°2

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°2	
GENERALIDADES	
Proyecto: Salas de danza del centro cultural Gabriela Mistral	Año: 2008
Proyectista: Cristián Fernández Arquitectos, Lateral Arquitectura & Diseño	País: Chile
Área techada: -	Área libre: -
Área del terreno: 44000 m ²	No de pisos: 3 pisos
ANÁLISIS DE FUNCIÓN	
Accesos peatonales: Acceso principal frontal.	
Accesos vehiculares: Con estacionamientos subterráneos.	
Zonificación: Centro de documentación de artes escénicas y música, salas de formación y sala de audiencias.	
Geometría en planta: Geometría ortogonal.	
Circulaciones en planta: Circulación lineal.	
Circulaciones en vertical: Escaleras y una rampa para estacionamiento.	
Ventilación e iluminación: Ventilación natural directa. Iluminación natural directa.	
Organización del espacio en planta: Organización agrupada.	
ANÁLISIS DE FORMA	
Tipo de geometría en 3D: Volumen ortogonal con adiciones y sustracciones.	
Elementos primarios de composición: Escala, jerarquía y proporción.	
Principios compositivos de la forma: Escala y fachadas planas.	
Proporción y escala: Proporción 2 en 1. Escala humana. Triple altura.	
ANÁLISIS DE SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional: Aporticado. Hormigón armado.	
Sistema estructural no convencional: Estructuras metálicas.	
Proporción de las estructuras: -	
ANÁLISIS DE RELACIÓN CON EL ENTORNO	
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado.	
Estrategias de emplazamiento: Volumen invadido.	

Función: El proyecto se desarrolla en 3 pisos. Alberga el centro de documentación de las artes escénicas y música (biblioteca); salas de formación de las artes escénicas y la música (salas de ensayo, museos, salas de exposición) y la gran sala de audiencias (teatro con un aforo de 2000 personas) y otros ambientes complementarios como zonas de servicio, social y administración. Existen además, halles de triple altura que se relacionan directamente con cada plaza para que de esta manera sea una extensión de estas. Los espacios de separación entre los edificios se transforman en plazas cubiertas que son los principales espacios públicos entregados a la ciudad y que invitan a los ciudadanos a que sean parte de.

Forma: Los bloques son totalmente ortogonales, algunos horizontalmente, donde el edificio se organiza en base a tres volúmenes y otros verticales, que tienen ambientes de hasta triple altura para dar jerarquía, imponentia y mayor escala. Sus fachadas son planas y con ventanales grandes y amplios para dejar ver el interior. Juega con la sustracción y adición en diferentes frentes y partes del volumen para generar dinamismo. Cuenta con un sistema de diversos grados de transparencia en su fachada que va desde lo totalmente abierto a lo totalmente opaco y cerrado.

Sistema estructural: Consideran principalmente cinco materiales en el diseño de este edificio y estos son el acero corten, el hormigón armado a la vista, el cristal, el acero y la madera; los cuales son llevados al límite de su expresividad. Este primer material mencionado se usó como revestimiento de fachada, cieloraso y pavimento, aplicándose perforado, liso, plegado y natural para aprovechar su nobleza y extraordinarias cualidades. Otro material que fue usado en mayor cantidad es el cristal en muros cortinas y grandes ventanas. En cuanto a solución acústica, consiste en una doble piel interior separada de la estructura la cual dependiendo de su posición y función dentro de cada sala cumple con funciones difusoras, reflectantes o absorbentes. La sala de música tiene un diseño de planos inclinados y con quiebres que son capaces de dirigir el sonido a todos los espectadores de buena forma y al mismo tiempo le entregan a la sala una expresión contemporánea y cálida. En el caso de la sala de danza-teatro se optó por una expresión más sobria con un diseño de láminas plegadas de color oscuro hecho de tablas machihembradas.

Relación con el entorno: La idea en la que se desarrolla el proyecto, es integrar el entorno urbano con el diseño del centro cultural; querían que ambos elementos se relacionen entre sí para generar una armonía y no romper con el panorama urbano. También consideraron el hecho de hacer partícipes a los ciudadanos con las personas que realicen actividades dentro del centro cultural, de esa manera se crearon grandes escalas, ventanales y triples alturas, para que desde afuera se pueda apreciar el trabajo que se realiza adentro y puedan aprender algo también. El concepto que mencionan es de “transparencia” como la apertura hacia la ciudad a través de una gran cubierta con volúmenes sueltos bajo ella y la apertura del edificio a la comunidad como se menciona líneas atrás.

Gráficos de función:

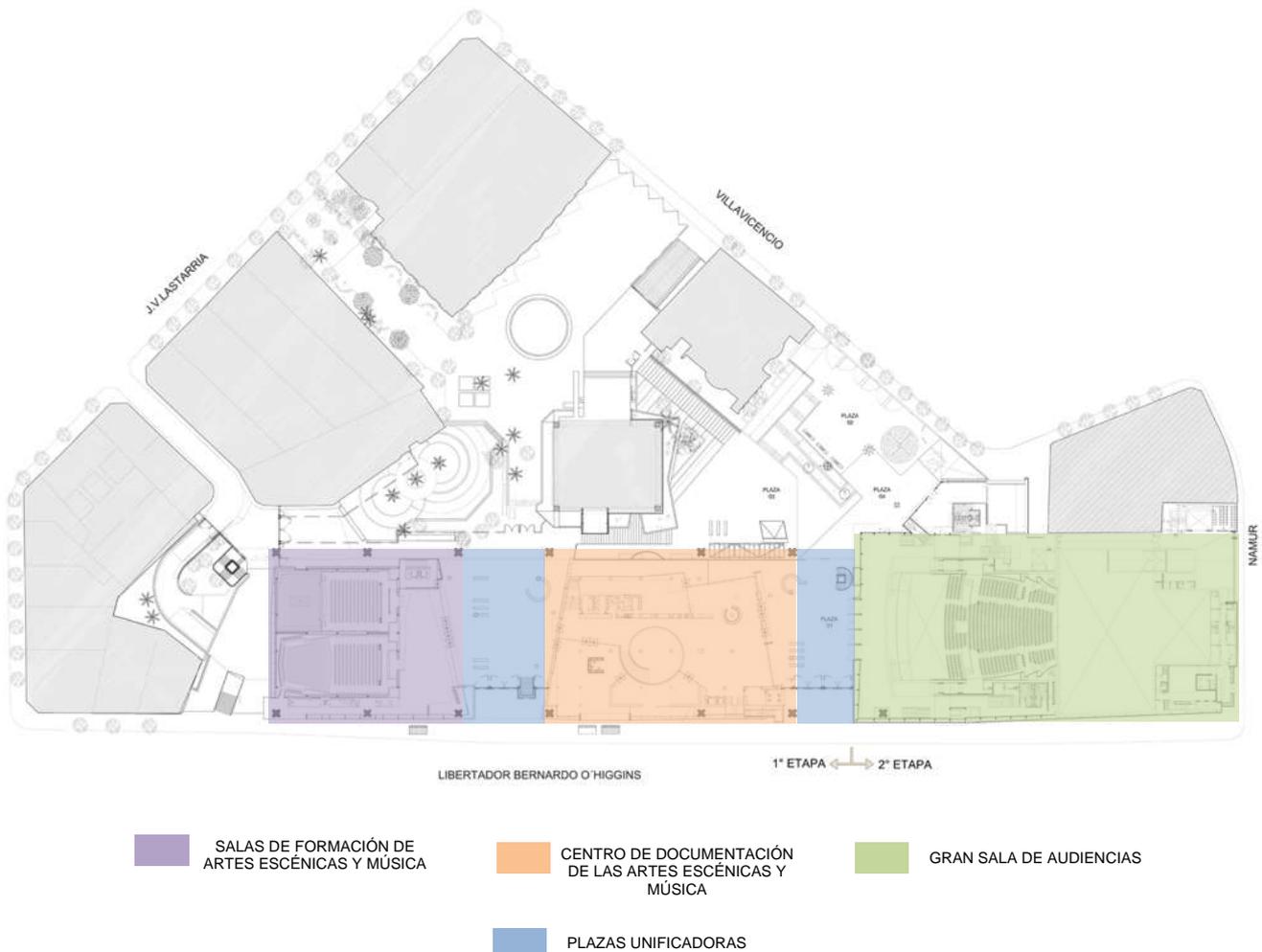
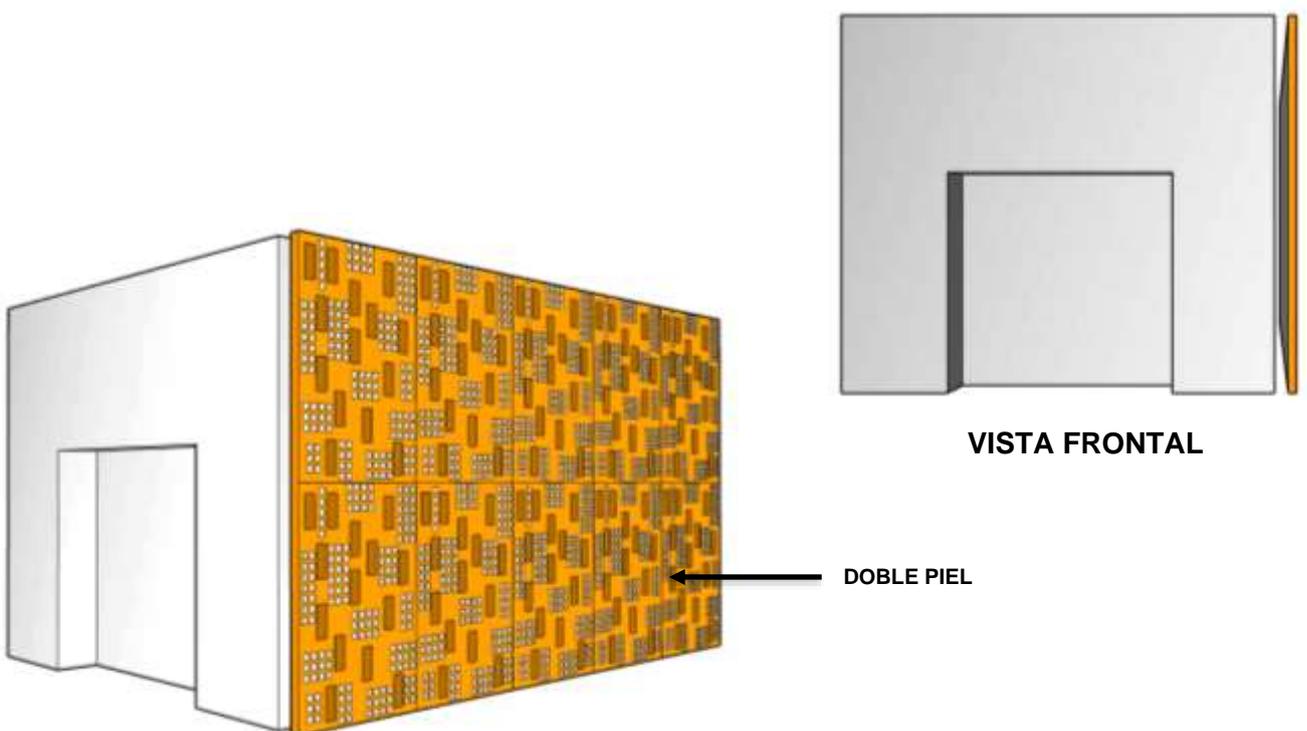
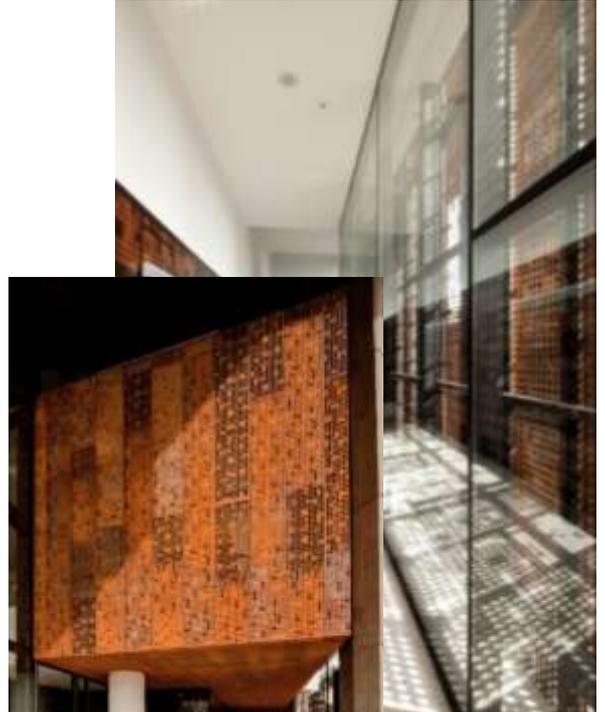
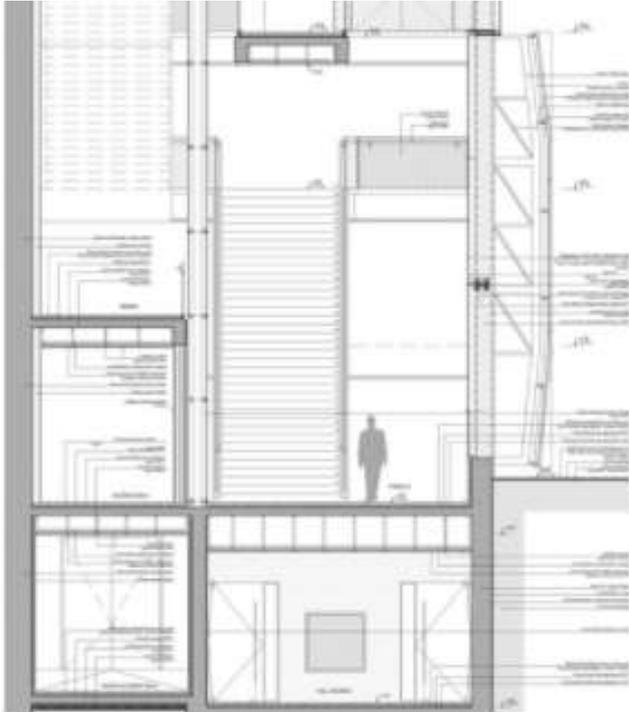


Ilustración 7 Análisis de lugar – Caso N° 2

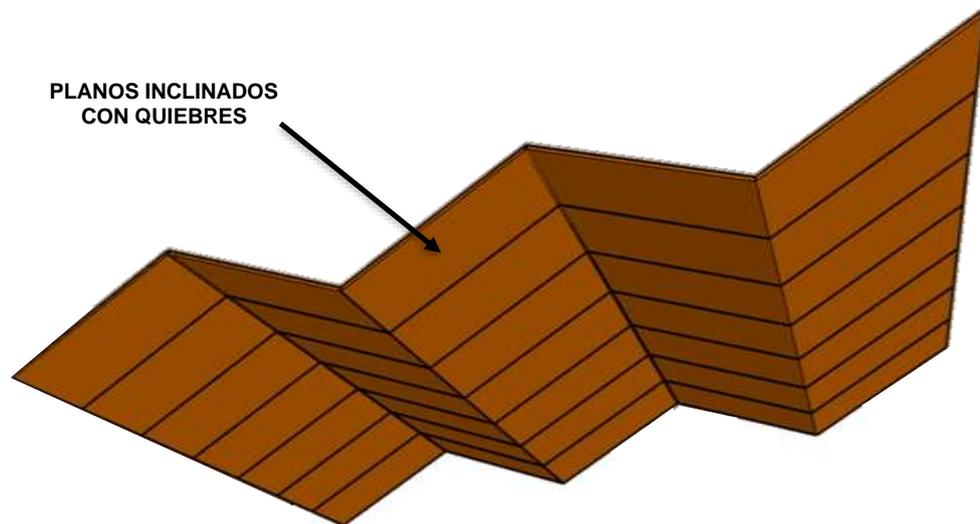
Fuente: Elaboración propia.

Relación con las dimensiones de la investigación:

Muro acústico: Doble piel



Cielorraso acústico: Planos inclinados con quiebres



Piso flotante: Láminas plegadas hecho de tablas machihembradas

Ilustración 8 Relación con dimensiones – Caso N° 2
Fuente: Elaboración propia.

Caso de estudio N°3

Tabla 4 Ficha descriptiva del caso N°3

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°3	
GENERALIDADES	
Proyecto: Centro de danza Canal	Año: 2009
Proyectista: Juan Navarro Baldeweg	País: España
Área techada: 29.400 m ²	Área libre: -
Área del terreno: 35.200 m ²	No de pisos: 5 pisos
ANÁLISIS DE FUNCIÓN	
Accesos peatonales: Acceso principal frontal.	
Accesos vehiculares: Con estacionamientos subterráneos.	
Zonificación: Teatro principal, teatro configurable, centro coreográfico, zona de servicio para salas y zona de servicio para personal y funcionamiento.	
Geometría en planta: Geometría ortogonal.	
Circulaciones en planta: Circulación lineal.	
Circulaciones en vertical: Escaleras y una rampa para estacionamiento.	
Ventilación e iluminación: Ventilación natural directa. Iluminación natural directa.	
Organización del espacio en planta: Organización agrupada.	
ANÁLISIS DE FORMA	
Tipo de geometría en 3D: Volumen sólido y ortogonal.	
Elementos primarios de composición: Escala, jerarquía y proporción.	
Principios compositivos de la forma: Escala y fachadas planas.	
Proporción y escala: Proporción 2 en 1. Escala monumental. Doble altura.	
ANÁLISIS DE SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional: Aporticado. Hormigón armado.	
Sistema estructural no convencional: Estructuras mixtas.	
Proporción de las estructuras: -	
ANÁLISIS DE RELACIÓN CON EL ENTORNO	
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado.	
Estrategias de emplazamiento: Volumen invadido.	

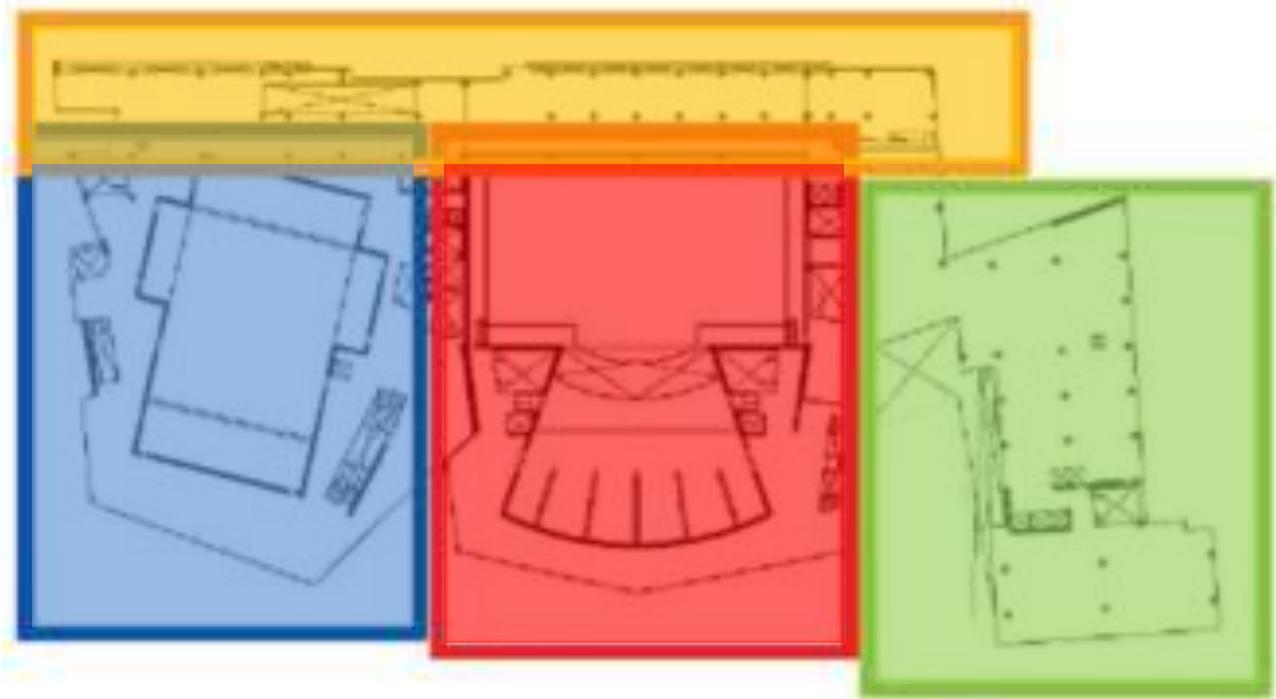
Función: El edificio se desarrolla en 5 pisos. Cuenta con 9 salas de ensayo y 3 diferentes salas denominadas “sala roja, sala verde y sala negra” donde se realizan diferentes actividades. Dentro de los espacios que tiene el proyecto, está también el teatro principal, teatro configurable, centro coreográfico, el bloque de servicio para salas, servicios para personal y funcionamiento; dentro de cada zona mencionada, existen otros ambientes. En la parte posterior se unen los tres volúmenes por una galería dorsal que engloba zonas auxiliares como administración, camerinos, control y zonas de servicio; esto también funciona para resolver la comunicación interna entre los tres usos del proyecto.

Forma: Los bloques son totalmente ortogonales con algunos planos inclinados en el techo. Tiene 3 volúmenes principales donde se desarrollan las diferentes actividades del proyecto y un volumen unificador en la parte posterior que comunica los usos de manera interna. Sus fachadas son planas y con ventanas grandes y amplias en algunas partes. Tiene planos traslúcidos y otros opacos. El proyecto maneja una escala monumental para generar jerarquía e imponencia.

Sistema estructural: Se resuelve de manera individual para cada una de las tres partes que componen el edificio en su totalidad y tienen una estructura de hormigón armado. Usan pantallas y losas de hormigón, estructuras metálicas, celosías, vigas de alma llena, pórticos metálicos y mixtos, costillas metálicas, muro cortina convencional con acristalamiento traslúcido o transparente, carpintería de madera, perfiles de aluminio, cámaras de aire para controlar la acústica, la parte posterior está cubierta por una bóveda acristalada en la parte superior.

Relación con el entorno: La idea principal que se tiene para el proyecto es la de crear y difundir arte y también integrar a los ciudadanos con todo el proyecto. Al generar plazas en la parte posterior, unen indirectamente al exterior y las personas, con las actividades que se desarrollan dentro del proyecto; los envuelve de manera sutil y los hace parte de; el hecho de tener una escala monumental y grandes planos traslúcidos, favorecen al propósito que se tiene.

Gráficos de función:



■ TEATRO CONFIGURABLE

■ TEATRO PRINCIPAL

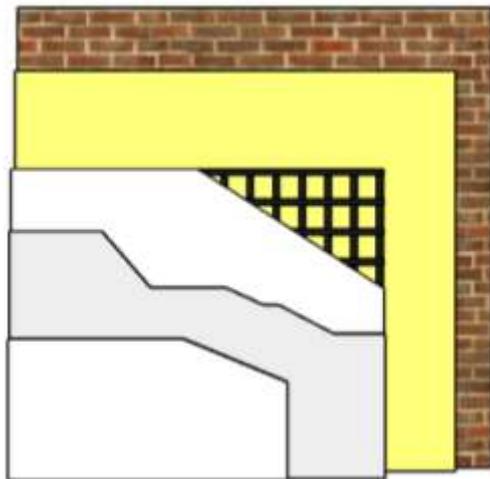
■ CENTRO COREOGRÁFICO

■ GALERÍA DORSAL

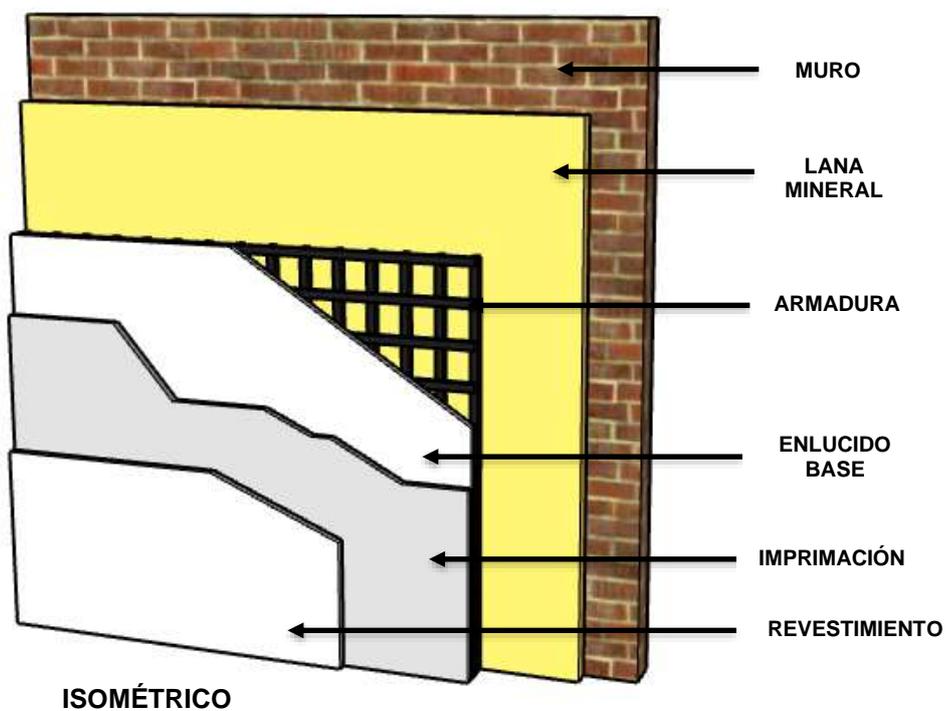
*Ilustración 9 Análisis de lugar – Caso N° 3
Fuente: Elaboración propia.*

Relación con las dimensiones de la investigación:

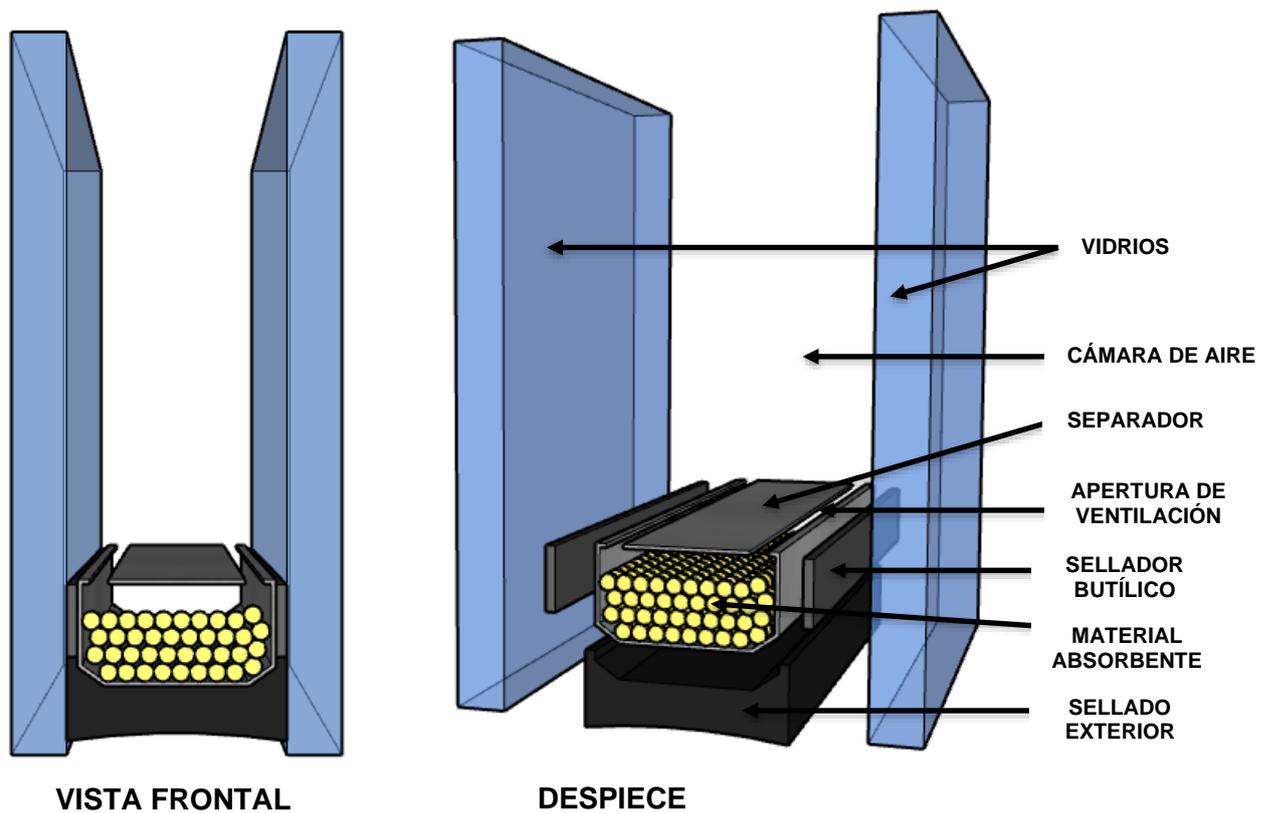
Muro acústico: Paneles rígidos de lana mineral



VISTA FRONTAL



Vidrio doble: Acristalamiento doble con cámara de aire



Piso flotante: Techos de cartón-yeso acústico

Ilustración 10 Relación con dimensiones – Caso N° 3
Fuente: Elaboración propia.

Caso de estudio N°4

Tabla 5 Ficha descriptiva del caso N°4

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO – CASO N°4	
GENERALIDADES	
Proyecto: Salas de ensayo del Gran Teatro	Año: 2011
Nacional	
Proyectista: Alfonso de la Piedra; José Nepomuceno	País: Perú
Área techada: 26 106 m ²	Área libre: -
Área del terreno: 12 414 m ²	No de pisos: 4 pisos
ANÁLISIS DE FUNCIÓN	
Accesos peatonales: Acceso principal frontal.	
Accesos vehiculares: Con estacionamientos al costado.	
Zonificación: Teatro principal, salas de ensayo, zona administrativa.	
Geometría en planta: Geometría ortogonal.	
Circulaciones en planta: Circulación lineal.	
Circulaciones en vertical: Escaleras y una rampa de ingreso.	
Ventilación e iluminación: Ventilación natural directa. Iluminación natural directa.	
Organización del espacio en planta: Organización agrupada.	
ANÁLISIS DE FORMA	
Tipo de geometría en 3D: Volumen sólido y ortogonal.	
Elementos primarios de composición: Escala, jerarquía y proporción.	
Principios compositivos de la forma: Escala y fachadas planas.	
Proporción y escala: Proporción 2 en 1. Doble altura.	
ANÁLISIS DE SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional: Aporticado. Hormigón armado.	
Sistema estructural no convencional: Estructuras mixtas.	
Proporción de las estructuras: -	
ANÁLISIS DE RELACIÓN CON EL ENTORNO	
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado.	
Estrategias de emplazamiento: Volumen invadido.	

Relación con las dimensiones de la investigación:

Piso flotante: Losa flotante y aisladores de goma

Vidrio doble: Vidrios gruesos

Cielorraso acústico: Losa de concreto gruesa

Puertas acústicas: Puertas móviles de concreto

Según el estudio y análisis de casos realizado, se presentan a continuación los siguientes indicadores rescatados que serán aplicados en el diseño del centro integral de danza.

Indicadores de Arquitectura:

1. Uso de doble y triple altura generando ambientes amplios y jerárquicos.
2. Uso de grandes ventanales para integrar el interior con el exterior.
3. Uso de colchón verde creando un aislamiento acústico.
4. Uso de volúmenes ortogonales para optimizar el espacio y circulación.
5. Uso de doble piel para retirar un poco la edificación y generar mejor acústica.
6. Uso de algunos volúmenes apilados para generar desniveles de techos.
7. Uso de planos inclinados con quiebres generando movimiento.
8. Uso de escala monumental y humana generando diferentes sensaciones.

Indicadores de Materialidad:

1. Uso de ventanas con vidrio doble generando una cámara de aire para ayudar en la acústica.
2. Uso de puertas de doble capa para mejorar la acústica.
3. Uso de paneles rígidos de lana mineral para generar un aislamiento acústico.

Indicadores de Detalle:

1. Uso de pisos flotantes para amortiguar sonidos y caídas de los bailarines.
2. Uso de cielorraso acústico para optimizar función del espacio.
3. Uso de muros acústicos como paneles rígidos de lana mineral para crear una mejor acústica.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

PARA RECOPILAR

- Índice numérico para organizar información. (Ver anexo N°9).
- Cuadro de llaves para recolección de información. (Ver anexo N°10).
- Matriz para obtener información de casos.

PARA ANALIZAR

- Ficha de análisis de casos arquitectónicos para validar indicadores.
- Fichas de análisis de casos arquitectónicos para formar la programación arquitectónica.
- Matriz para resumir relación entre casos e indicadores.
- Fichas síntesis.
- Matriz de ponderación de terrenos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Para resumir las relaciones entre casos e indicadores es adecuado realizar un cuadro comparativo como el siguiente:

Tabla 6 Cuadro resumen de lineamientos arquitectónicos

VARIABLE MATERIALES AISLANTES ACÚSTICOS		CASO N°1	CASO N°2	CASO N°3	CASO N°4
DIMENSIÓN	INDICADOR	CENTRO DE DANZA DEL BALLET DE HUSTON	SALAS DE DANZA DEL CENTRO CULTURAL GABRIELA MISTRAL	CENTRO DE DANZA CANAL	SALAS DE ENSAYO DEL GRAN TEATRO NACIONAL
Materiales absorbentes	Muro acústico		Doble piel	Paneles rígidos de lana mineral	
	Cielorraso acústico		Planos inclinados con quebres	Techos de cartón- yeso acústicos	Losas gruesas de concreto
	Piso flotante	Tejido de canasta	Láminas plegadas hecho de tablas machihembradas		Losa flotante y aisladores de goma
Elementos de control acústico	Puertas de doble capa				Puertas móviles de concreto
	Ventanas con vidrio doble			Acristalamiento doble con cámara de aire	Vidrios gruesos

4.2 CONCLUSIONES PARA LINIAMIENTOS DE DISEÑO

De acuerdo a los casos analizados de centros de danza, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se verifica en el caso N° 2, 3 y 4 la presencia de planos inclinados con quebres, techos de cartón-yeso acústicos y losas gruesas de concreto.
- Se verifica en el caso N° 1, 2 y 4 la presencia de tejido de canasta, láminas plegadas hechas de tablas machihembradas y losas flotantes con aisladores de

goma como pisos flotantes.

- Se verifica en el caso N° 2 y 3 el uso de doble piel y paneles rígidos de lana mineral como muros acústicos.
- Se verifica en el caso N° 3 y 4 el uso de acristalamiento doble con cámara de aire y vidrios gruesos para un control acústico en vanos.
- Se verifica en el caso N° 4 el uso de puertas móviles de concreto como control acústico en vanos.

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios para lograr un diseño arquitectónico pertinente con las variables estudiadas, a continuación los siguientes lineamientos:

- Aplicación de doble piel y paneles rígidos de lana mineral.
- Uso de planos inclinados con quiebres, techos de cartón-yeso acústicos y losas gruesas de concreto.
- Uso de un tejido de canasta, láminas plegadas hechas de tablas machihembradas y losas flotantes.
- Uso de puertas móviles de concreto.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Para la envergadura. El subsistema cultura, según SEDESOL (Secretaría de desarrollo social) define como casa de cultura al inmueble con espacios a cubierto y descubierto cuya función básica es la de integrar a la comunidad para que disfrute de los bienes y servicios en el campo de la cultura y las artes. Este inmueble aporta zonas que serán requeridas en el objeto arquitectónico a desarrollar.

Según el SISNE (Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo), Trujillo al ser una metrópoli, necesita un equipamiento de esta magnitud.

**PROPUESTA
EQUIPAMIENTO REQUERIDO SEGÚN RANGO POBLACIONAL**

Jerarquía urbana	Equipamientos requeridos
Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo
Ciudad Mayor Principal 250,001 - 500,000 Hab.	Centro Cultural Teatro Municipal
Ciudad Mayor 100,001 - 250,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo Centro Cultural
Ciudad Intermedia Principal : 50,001 - 100,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal Museo
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Biblioteca Municipal Auditorio Municipal
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Auditorio Municipal
Ciudad Menor: 5,000 -9,999 Hab.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

Tabla 7 Equipameinto requerido según rango poblacional

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo

Es por ello que se realizará una proyección poblacional para determinar si el objeto arquitectónico abastecerá a la población futura en 15 años.

$$Pd = Pa(1+r)^t$$

Donde:

Pd = Población futura. (x)

Pa = Población actual. (2007 = 682.834 Hab.)

r = Tasa de crecimiento anual (0.97/100 = 0,0097%)

t = Periodo de años. (15 = año 2032)

Según el SISNE, la ciudad de Trujillo necesita un centro cultural y realizando el cálculo requerido, dentro de 15 años, se tendrá una población de 789,224 habitantes.

Para el dimensionamiento. De acuerdo a la Legislatura de la ciudad autónoma de Buenos Aires, presenta una clasificación según capacidad para centros culturales, estos pueden ser de tipo "A, B, C y D", donde el tipo "D" tiene una superficie de piso mayor a 1000 m² y el objeto arquitectónico entra en este tipo de clasificación.

La Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires
sanciona con fuerza de Ley

Artículo 1º.- Denominación. Denominase "Centro Cultural" al espacio no convencional y/o experimental y/o multifuncional en el que se realicen manifestaciones artísticas de cualquiera tipología que signifiquen espectáculos, funciones, festivales, bailes, exposiciones, instalaciones y/o muestras con participación directa o tácita de los intérpretes y/o asistentes.

En dichos establecimientos pueden realizarse ensayos, seminarios, charlas, talleres, clases y/o cualquier actividad de carácter formativa relacionada con todas las manifestaciones tangibles e intangibles del arte y la cultura. Dichas actividades pueden ser realizadas en cualquier parte del establecimiento.

La actividad de baile no podrá ser la actividad principal de los Centros Culturales.

Artículo 2º.- Clasificación según capacidad.

A los efectos de la presente Ley se entiende por:

Centro Cultural "Clase A" hasta ciento cincuenta (150) personas.

Centro Cultural "Clase B" desde ciento cincuenta y una (151) a trescientas (300) personas, no pudiendo ser la superficie de piso mayor a 500 m².

Centro Cultural "Clase C" desde trescientas una (301) hasta quinientas (500) personas, no pudiendo ser la superficie de piso mayor a 1000 m².

Centro Cultural "Clase D" más de quinientas una (501) personas, la superficie de piso mayor a 1000 m².

Ilustración 11 Clasificación según capacidad

Fuente: Legislatura de la ciudad autónoma de Buenos Aires.

De acuerdo al SEDESOL, expone un programa arquitectónico general con áreas y ambientes mínimos requeridos de acuerdo a la clasificación que este le da, el cual es “casa de cultura”. A continuación, se muestra el cuadro respectivo.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (INBA)

ELEMENTO: Casa de Cultura

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 2,448 M2 (2)			B 1,410 M2 (2)			C 580 M2 (2)		
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)	
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA
AREA DE ADMINISTRACION	1		72	1	27		1	18	
BODEGA	2	40	80	1	40				
ALMACEN	1		48	1	24		1	30	
INTENDENCIA	1		20	1	9				
SANITARIOS	6	24	144	4	15	60	2	15	30
GALERIAS	2	200	400	1	250		1	150	
AULAS	6	48	288	4	30	120	2	30	60
SALON DE DANZA FOLKLORICA	1		150	1	120		1	100	
SALON DE DANZA MODERNA Y CLASICA	1		150	1	120				
SALON DE TEATRO	1		60	1	30				
SALON DE ARTES PLASTICAS	3	60	180	2	60	120	1	60	
SALON DE GRABADO	1		120	1	70				
SALON DE PINTURA INFANTIL	1		100	1	80		1	60	
CAMERINOS	2	35	70						
SALA DE CONCIERTOS	1		200	1	100				
AUDITORIO	1		800	1	400		1	150	
LIBRERIA	1		60	1	40		1	30	
CAFETERIA	1		120	1	60				
TALLER DE MANTENIMIENTO	1		40	1	30		1	20	
CIRCULACIONES	1		700	1	200		1	60	
ESTACIONAMIENTO (cajones)	70	22		25	22	550	13	22	286
AREA JARDINADA	1		1,200	1		300	1		150
PATIOS DESCUBIERTOS			900			300			100
AREAS VERDES Y LIBRES			1,058			450			206
SUPERFICIES TOTALES			3,802	4,698		1,900	1,600	758	742
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		3,802		1,900			758	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		2,664		1,900			758	

Tabla 8 Programa arquitectónico general – Casa de Cultura

Fuente: SEDESOL.

SEDESOL también muestra un cuadro con ambientes y áreas mínimas a considerar y en este caso entra a su denominación de “Escuela integral de artes”. A continuación, se muestra el siguiente cuadro.

MODULOS TIPO	SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO									
	SUBSISTEMA: Cultura (INBA)						ELEMENTO: Escuela Integral de Artes			
	4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL									
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	A 52 AULAS TIPO			B 20 AULAS TIPO			C 8 AULAS TIPO			
	Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		Nº DE LOCALS	SUPERFICIES (M2)		
	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	LOCAL	CUBIERTA	DESCUBIERTA	
AULA TIPO	52	1,820		20	700		8	280		
SALON DE DANZA	11	1,573		4	572		2	286		
SALON - TALLER DE ARTES PLASTICAS	6	324		3	162		2	108		
SALON DE MUSICA	19	285		6	90		4	60		
AULA DE USOS MULTIPLES	2	100		1	50		1	50		
GIMNASIO	1	180		1	180					
CUBICULO	36	216		12	72		6	36		
OFICINA	24	480		18	360		12	240		
SAL DE TRABAJO COLECTIVO	3	75		2	50		1	25		
BIBLIOTECA	1	300		1	200		1	100		
TEATRO (2)	1	760		1	760					
CAFETERIA	1	84		1	84					
CONSULTORIO MEDICO	1	30		1	15		1	15		
FONOTECA - LABORATORIO	2	40		1	20		1	12		
BODEGA	8	160		4	80		2	40		
AREA DE RELAJAMIENTO	1	40		1	20					
AREA VERDE	1		1,930	1		1,018	1		375	
ESTACIONAMIENTO (cajones para personal académico y administrativo)	37	20	740	13	20	260	7	20	140	
SUPERFICIES TOTALES			6,427	2,710		3,395	1,298		1,252	515
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		6,427			3,395			1,252	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		6,427			3,395			1,252	

Tabla 9 Programa arquitectónico general – Escuela Integral de Artes

Fuente: SEDESOL.

El RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones) presenta un cuadro con condiciones de habitabilidad, índice de aforo o metro cuadrado por persona que ocupa de acuerdo al ambiente que se establece.

Zona Publica	N° de asientos o espacios para espectadores (*)
Discotecas y Salas de Baile	1.0 m ² por persona
Casinos	2.0 m ² por persona
Ambientes Administrativos	10.0 m ² por persona
Vestuarios y Camerinos	3.0 m ² por persona
Depósitos y Almacenamiento	40.0 m ² por persona
Piscinas Techadas	4.5 m ² por persona
Butacas (gradería con asiento en deportes)	0.5 m ² por persona
Butacas (teatros, cines, salas de concierto)	0.7 m ² por persona

Tabla 10 Cuadro de aforo según zona y m²

Fuente: RNE.

De esta manera es como las normas generan un aporte importante y preciso para diseñar y desarrollar el objeto arquitectónico con base y fundamento. Dichas normas, sin lugar a duda ayudan a validar el proyecto y teniendo en cuenta también el análisis de casos realizados anteriormente para generar el programa arquitectónico final.

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

TERRENO 1

Covicorti - (Detrás de Mall aventura plaza)

- Vías principales: Av. Jesús de Nazareth y Av. América Oeste.
- Vías secundarias: Calle sin nombre
- ÁREA: 24.616 m²



TERRENO 2

Vista Hermosa - (A espaldas de la empresa de transportes ITTSA)

- Vías principales: Av. Antenor Orrego y Av. Juan Pablo II
- Vías secundarias: Av. Los Colibríes
- ÁREA: 24.668 m²



TERRENO 3

El Molino – (A dos cuadras de la Universidad Privada del Norte)

- Vías principales: Av. Ejército y Av. Santa
- Vías secundarias: Calle Mantaro y calle Martínez de Pinillos
- ÁREA: 21128.90m²



A. Diseño de matriz de elección del terreno

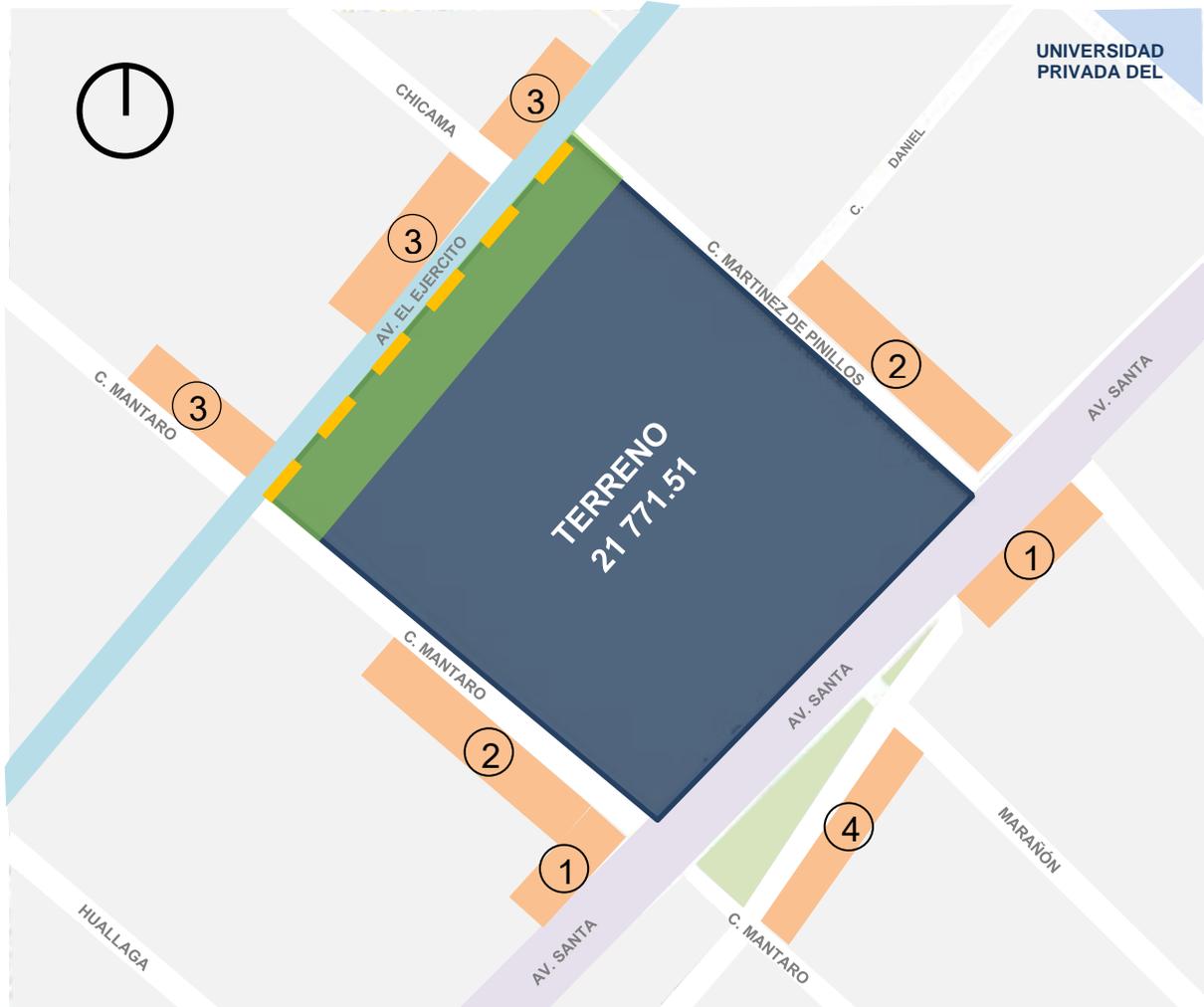
Tabla 12 Matriz de elección de terreno

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS							
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3		
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de Suelo	Zona Urbana	08			8
			Zona de Expansión Urbana	07	7	7	
	Tipo de Zonificación		Zona de Recreación Pública	05			
			Otros Usos	04	4	4	4
			Comercio Zonal	01			
			Servicios Básicos del Lugar	Agua/desagüe	05	5	5
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Electricidad	03	3	3	3
			Vía principal	06	6		6
			Vía secundaria	05		5	5
		Consideraciones de transporte	Vía vecinal	04			
Transporte Zonal			03			3	
Transporte Local			02	2	2		
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05			5
			Cercanía media	02	2	2	
	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	10			10
			Irregular	01	1	1	
		Número de Frentes	4 Frentes	03			3
			3/2 Frentes	02			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas	1 Frente	01	1	1	
			Templado	05	5	5	5
			Cálido	02			
		Topografía	Frío	01			
Llano			09			9	
Ligera pendiente			01	1	1		
MÍNIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03				
		Propiedad privada	02	2	2	2	
TOTALES				39	38	68	

Fuente: Elaboración propia.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar



DIRECTRÍZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Comercio
 Recreación
 Otros usos
 Educación

Propuesta

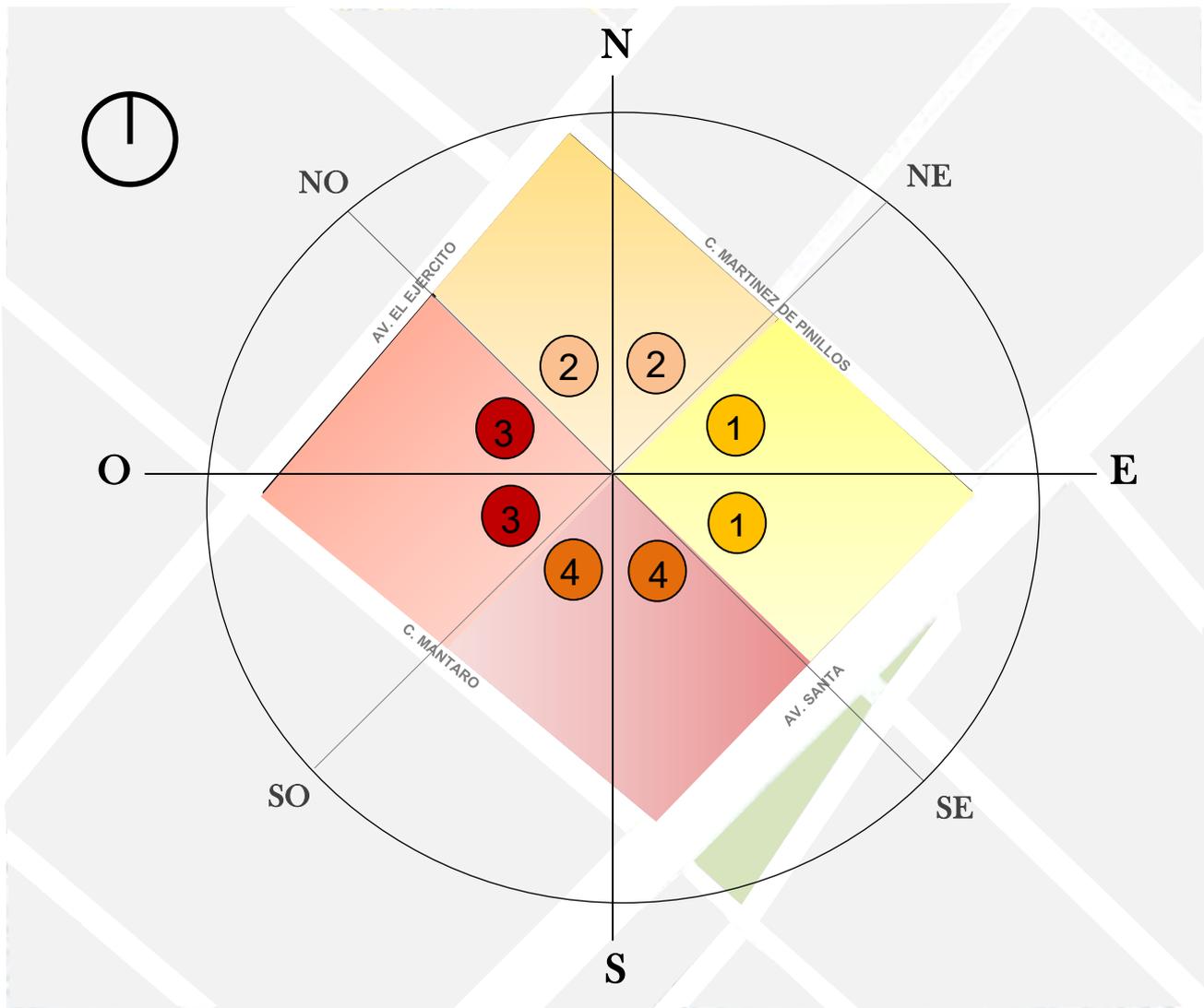
Ubicación de vía alterna y paradero de buses.
 Retiro de 20m por aislamiento acústico.

Cambio de uso de

- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------|
| 1 | Academias | 3 | Restaurantes |
| 2 | Venta de vestuarios | 4 | Hotel |

Ilustración 12 Directriz de impacto ambiental

Fuente: Elaboración propia.

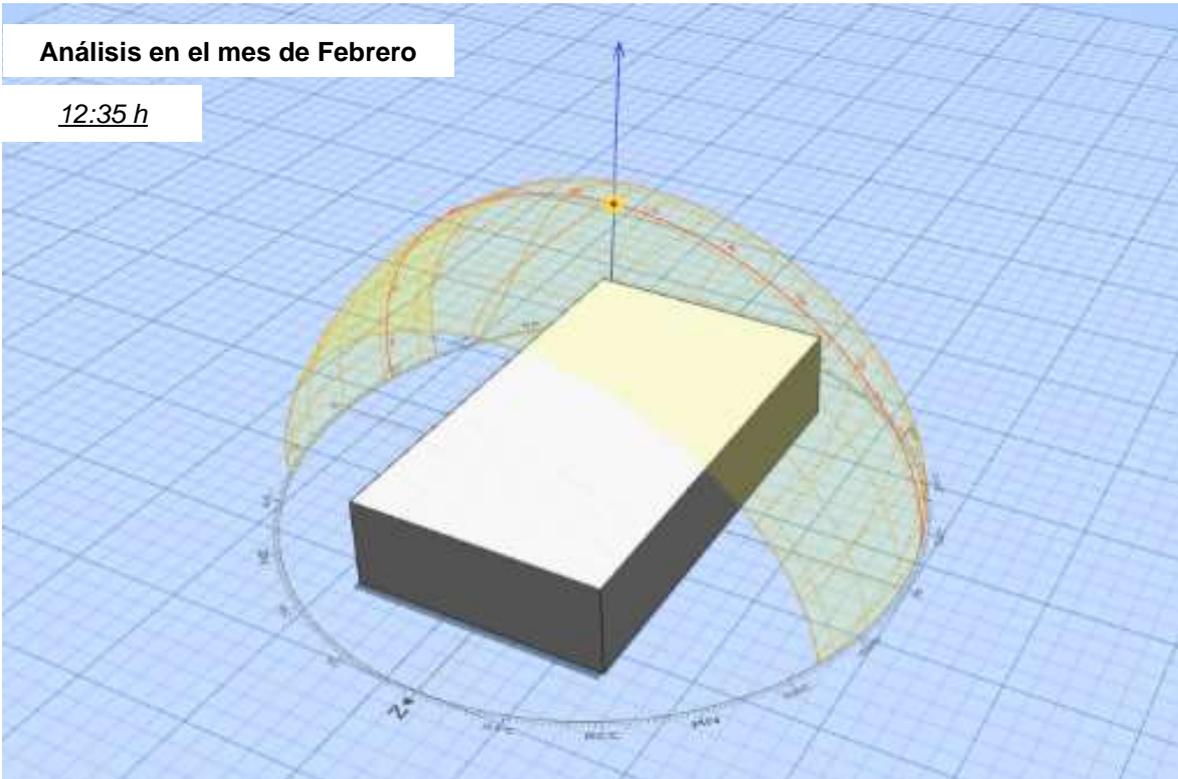


ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

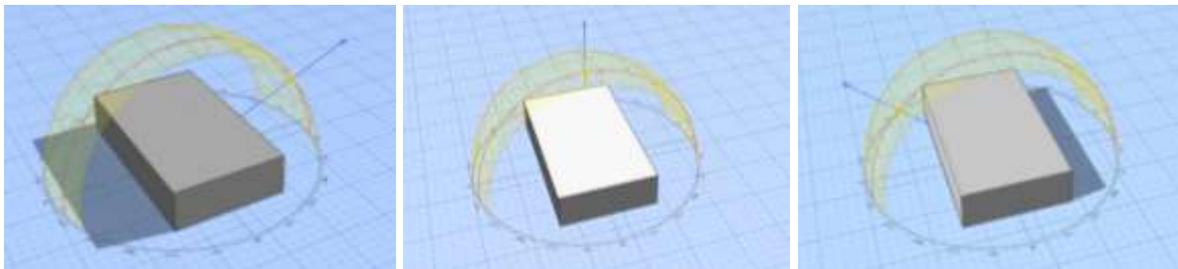
- ① MAYOR INCIDENCIA SOLAR - MAÑANA
- ② MAYOR INCIDENCIA SOLAR – MEDIO DÍA
- ③ MAYOR INCIDENCIA SOLAR – TARDE
- ④ MENOR INCIDENCIA SOLAR DURANTE EL DÍA

Ilustración 13 Análisis de asoleamiento

Fuente: Elaboración propia



Mañana: 7:00 h – 9:00 **Medio día:** 12:00 h – 14:00 **Tarde:** 16:00 h – 18:00 h



ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO

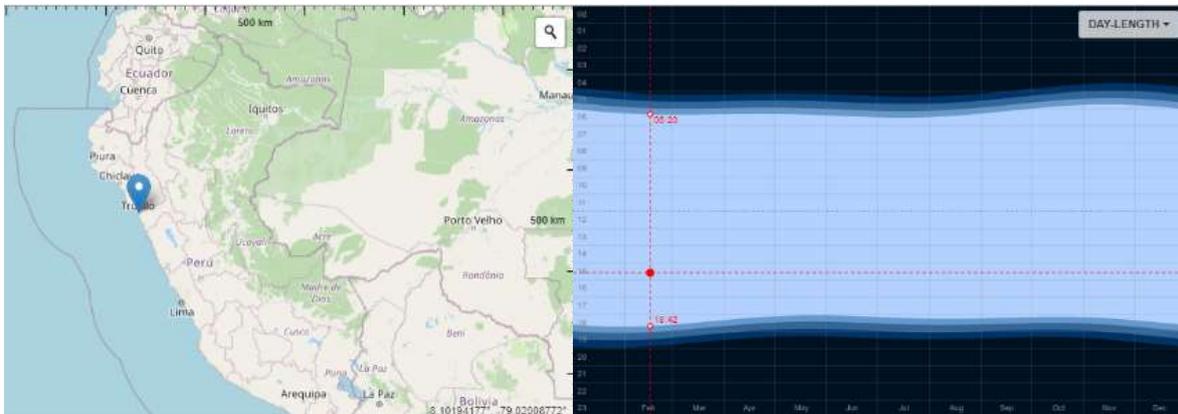
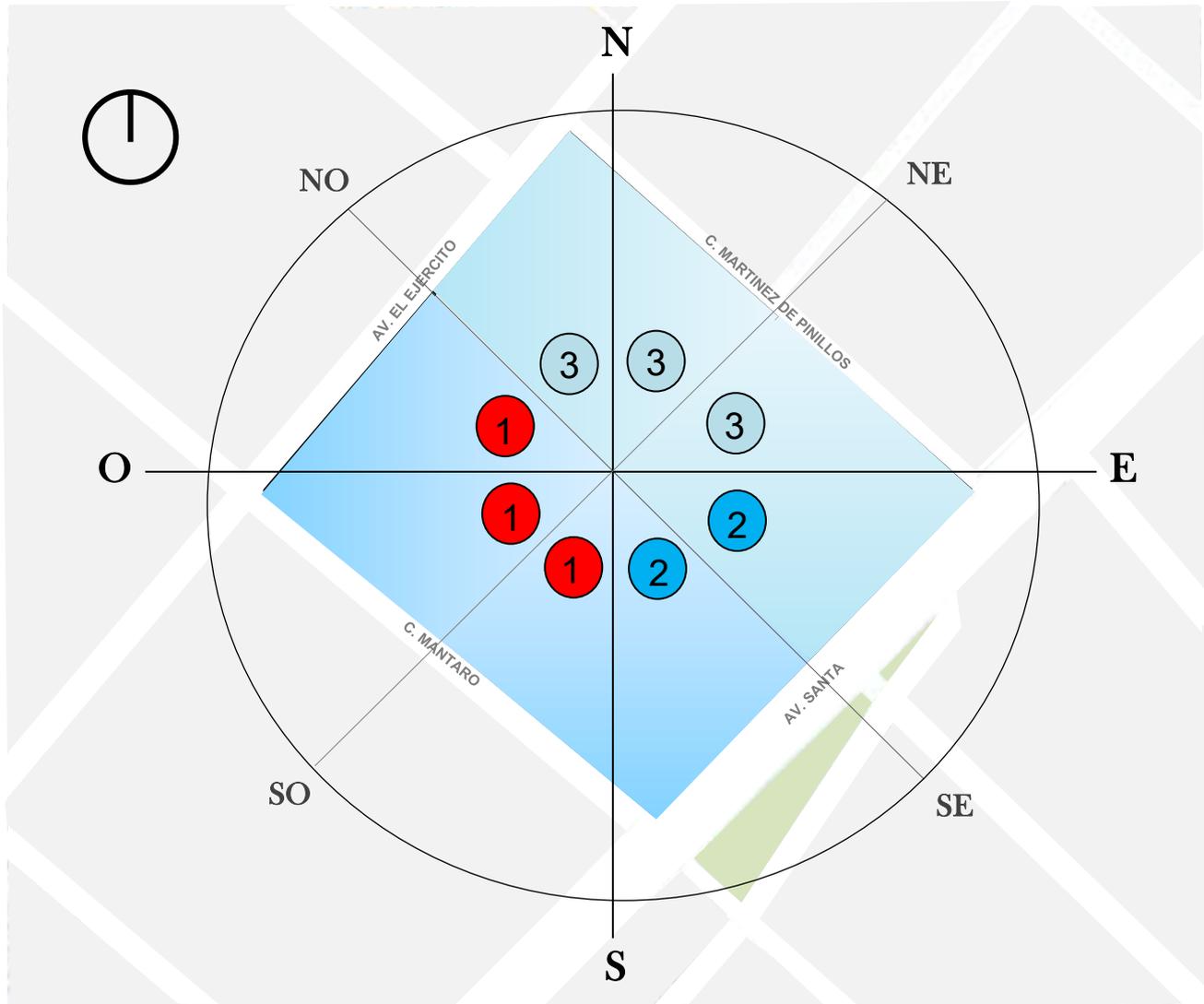


Ilustración 14 Análisis de asoleamiento
 Fuente: Elaboración propia en base a datos de andrewmarsh.com

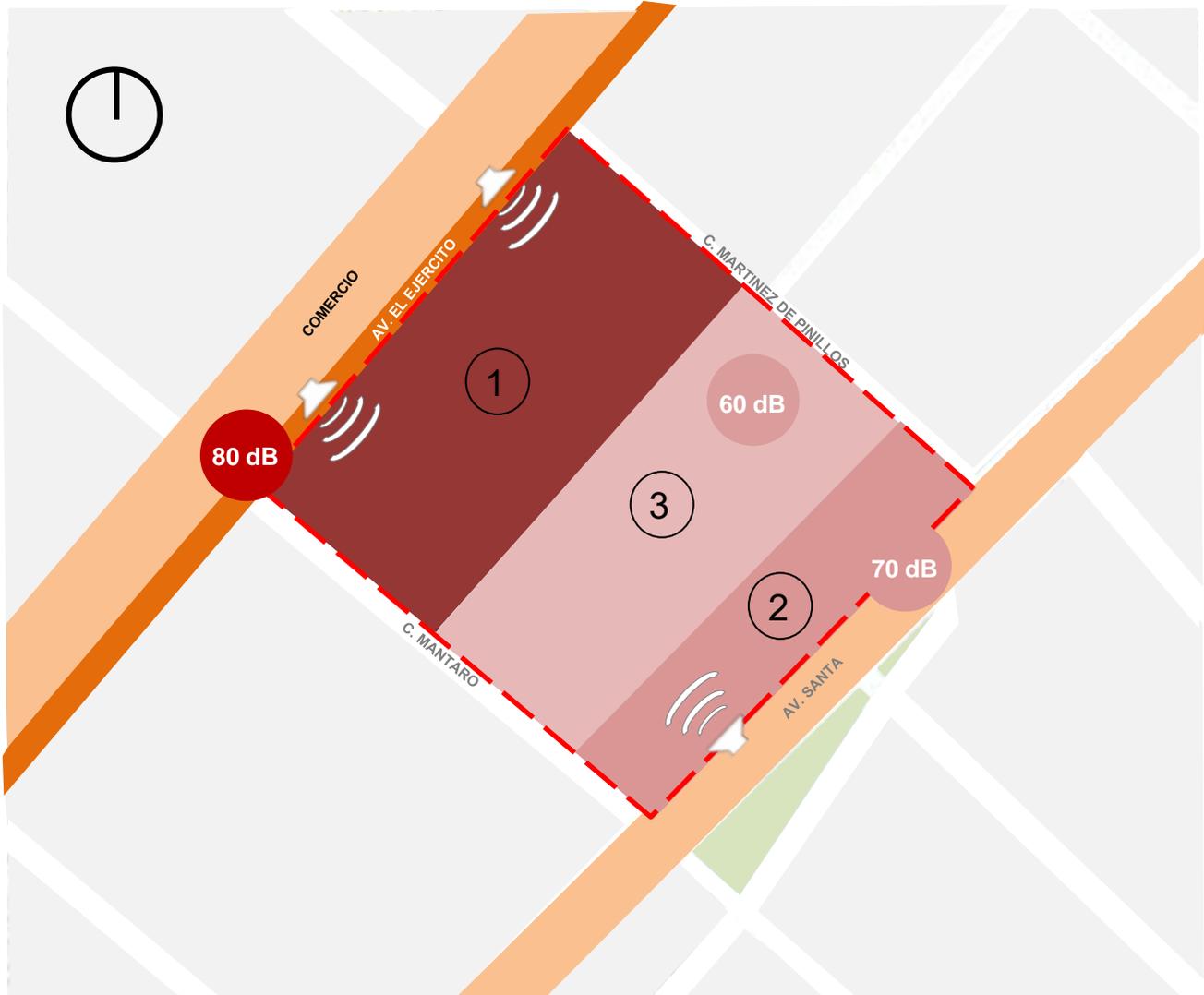


ANÁLISIS DE VIENTOS

- ① INCIDENCIA ALTA
- ② INCIDENCIA MEDIA
- ③ INCIDENCIA BAJA

VELOCIDAD PROMEDIO = 16 hm/h (Moderada)

*Ilustración 15 Análisis de vientos
Fuente: Elaboración propia*



ANÁLISIS DE RUIDOS

- ① **INCIDENCIA ALTA** Por su cercanía a la avenida principal y estar frente a lugares de comercio.

- ② **INCIDENCIA MEDIA** Por su cercanía a una avenida y viviendas, necesita aislamiento para disminuir los ruidos.

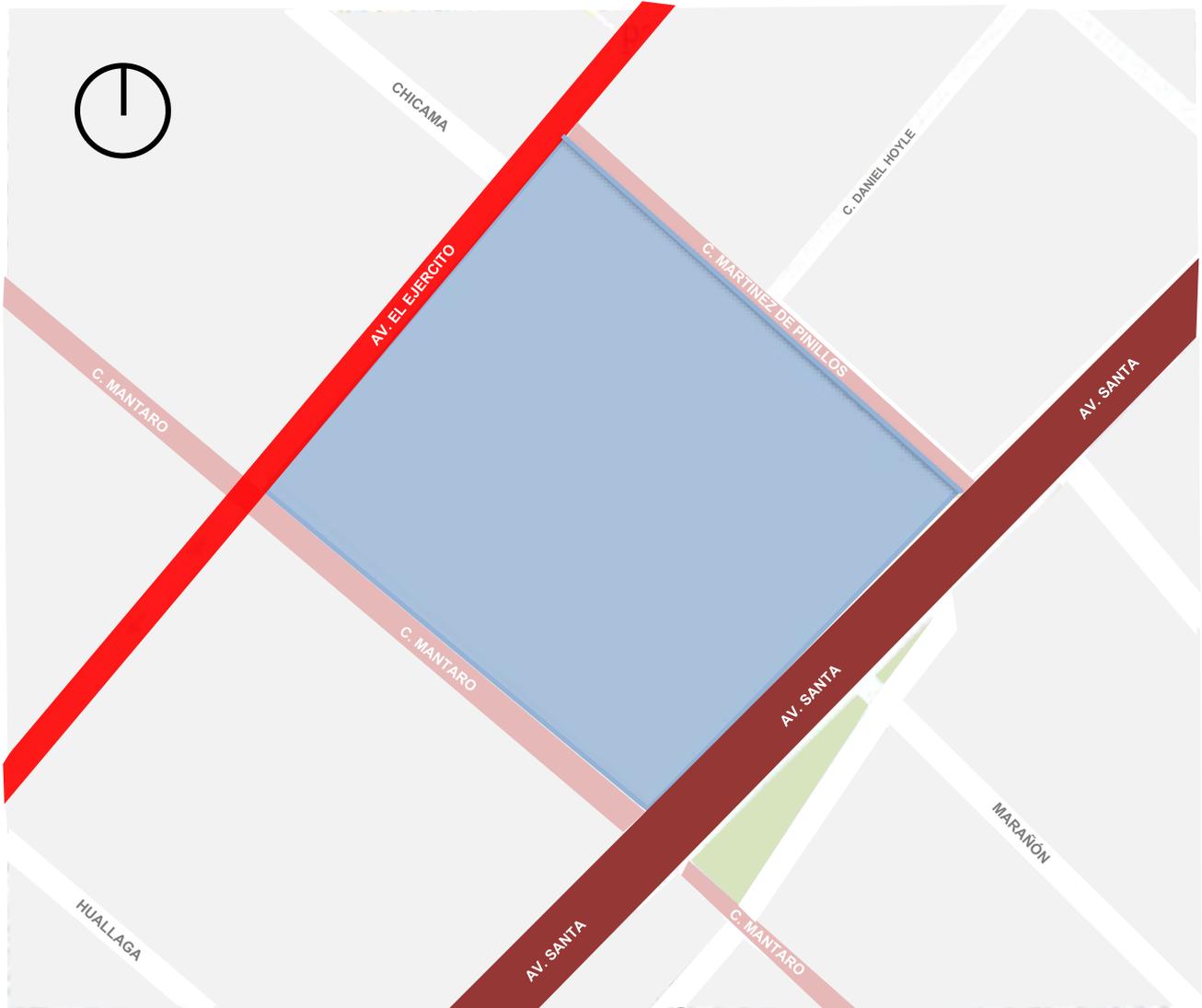
- ③ **INCIDENCIA BAJA** Por ubicarse en el centro del proyecto y rodeado de un colchón acústico.

80 dB Autos, microbuses, personas

70 dB Residentes

60 dB Personas

*Ilustración 16 Análisis de ruidos
Fuente: Elaboración propia*

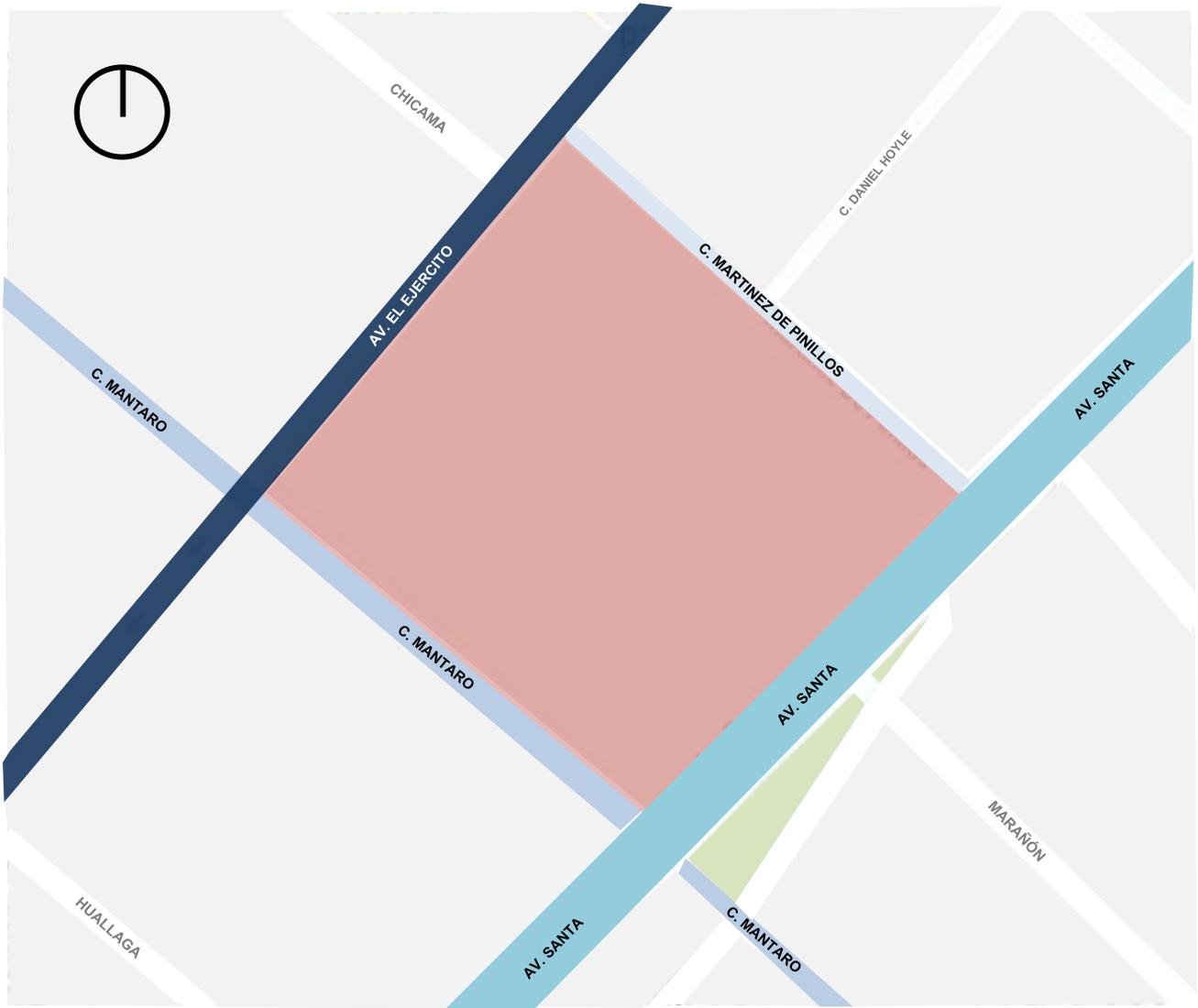


ANÁLISIS DE FLUJOS Y JERARQUÍAS PEATONALES

1º JERARQUÍA	Av. El Ejercito		
2º JERARQUÍA	Av. Santa		
3º JERARQUÍA	C. Martínez de Pinillos – C. Mantaro		

	Tránsito alto		Tránsito medio		Tránsito bajo
---	---------------	---	----------------	---	---------------

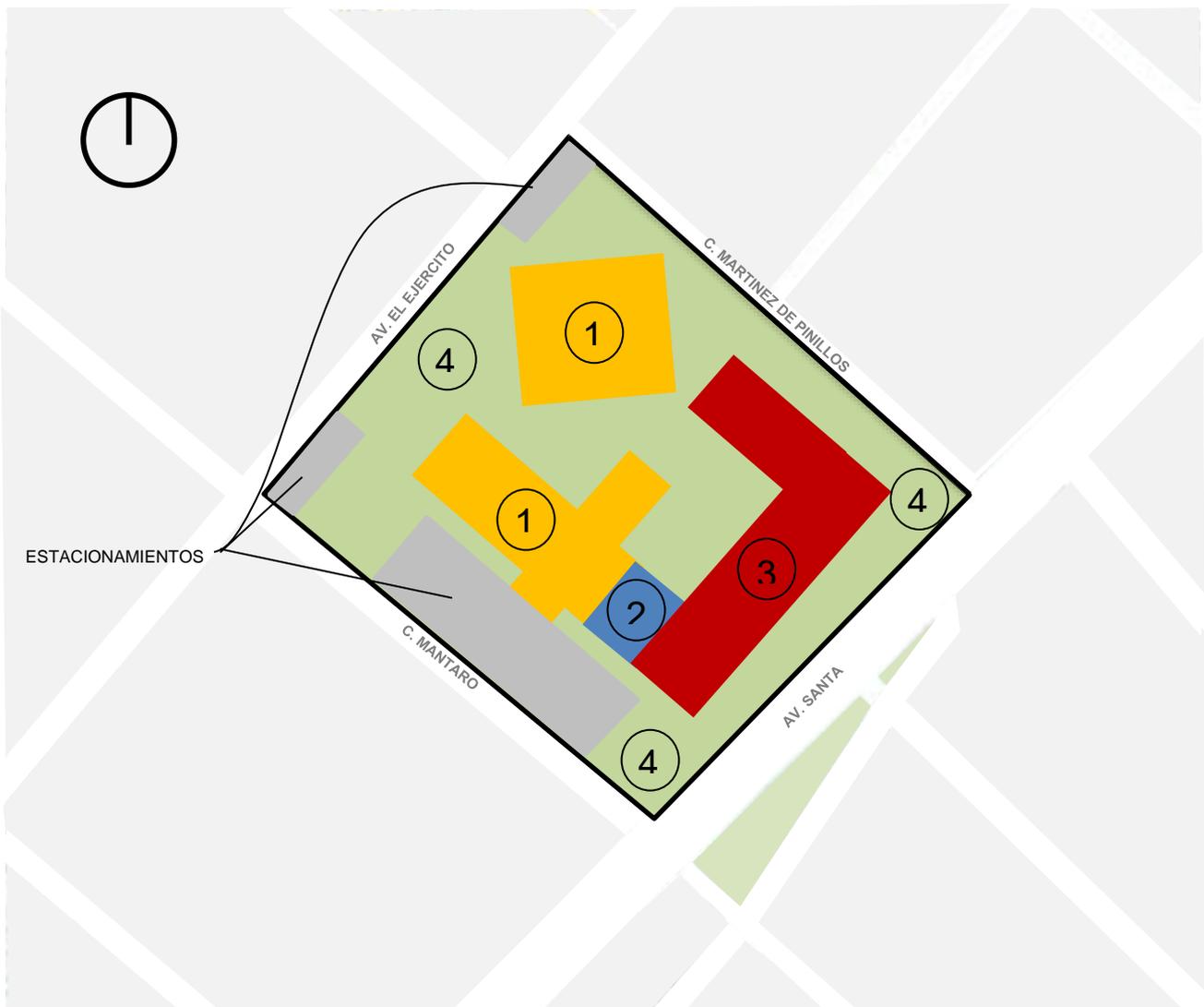
Ilustración 17 Análisis de flujos y jerarquías peatonales
 Fuente: Elaboración propia



ANÁLISIS DE FLUJOS Y JERARQUÍAS VEHICULARES



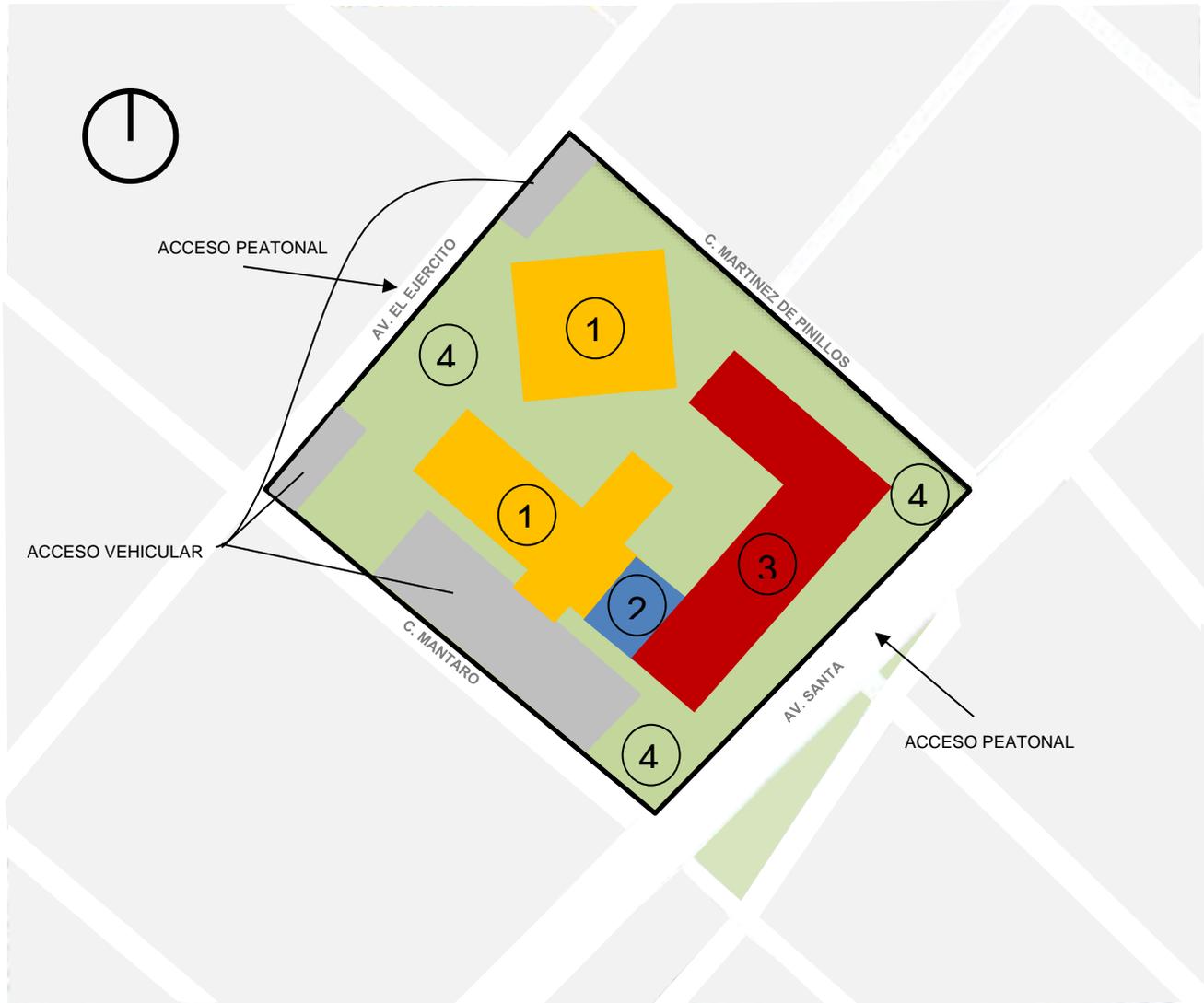
Ilustración 18 Análisis de flujos y jerarquías vehiculares
Fuente: Elaboración propia



ANÁLISIS DE JERARQUÍAS ZONALES

- | | | |
|---|------------------|--|
| 1 | ZONA PÚBLICA | Ideal para zona administrativa, cafetería y sala de conciertos para la interacción del público. |
| 2 | ZONA DE SERVICIO | Ideal para el mantenimiento del proyecto. Con ingreso independiente desde las plazas. |
| 3 | ZONA PRIVADA | Ideal para zona de fisioterapia y rehabilitación, relax, entrenamiento y aulas teóricas que serán usadas por los bailarines. |
| 4 | ZONA PAISAJISTA | Ideal para bordear el proyecto con un colchón verde y generar un mayor aislamiento acústico. |

*Ilustración 19 Análisis de flujos y jerarquías zonales
Fuente: Elaboración propia*



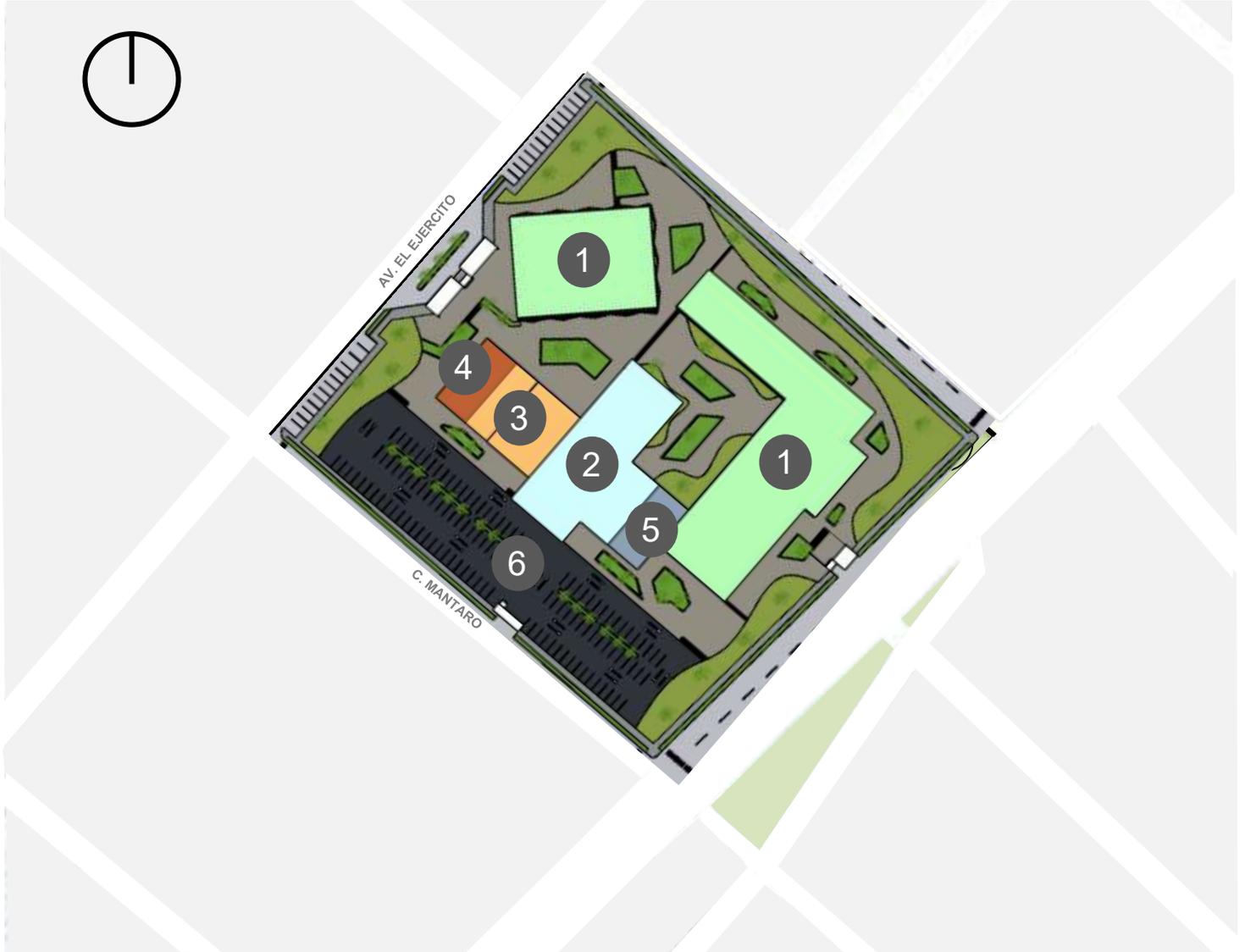
ANÁLISIS DE ACCESOS PEATONALES Y VEHICULARES

1 ACCESO PEATONAL

2 ACCESO VEHICULAR

*Ilustración 20 Análisis de accesos peatonales y vehiculares
Fuente: Elaboración propia*

MACRO ZONIFICACIÓN 2D A COLORES



PRIMER NIVEL

- | | | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|---|-----------------|
| 1 | Zona de danza | 2 | Zona de asistencia | 3 | Zona social |
| 4 | Zona administrativa | 5 | Zona de servicio | 6 | Estacionamiento |

*Ilustración 21 Macro zonificación 2D a colores
Fuente: Elaboración propia*

MACRO ZONIFICACIÓN 3D A COLORES



PRIMER NIVEL

- | | | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|---|-----------------|
| 1 | Zona de danza | 2 | Zona de asistencia | 3 | Zona social |
| 4 | Zona administrativa | 5 | Zona de servicio | 6 | Estacionamiento |

*Ilustración 22 Macro zonificación 3D a colores
Fuente: Elaboración propia*

3D DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO – POSICIONAMIENTO Y EMPLAZAMIENTO

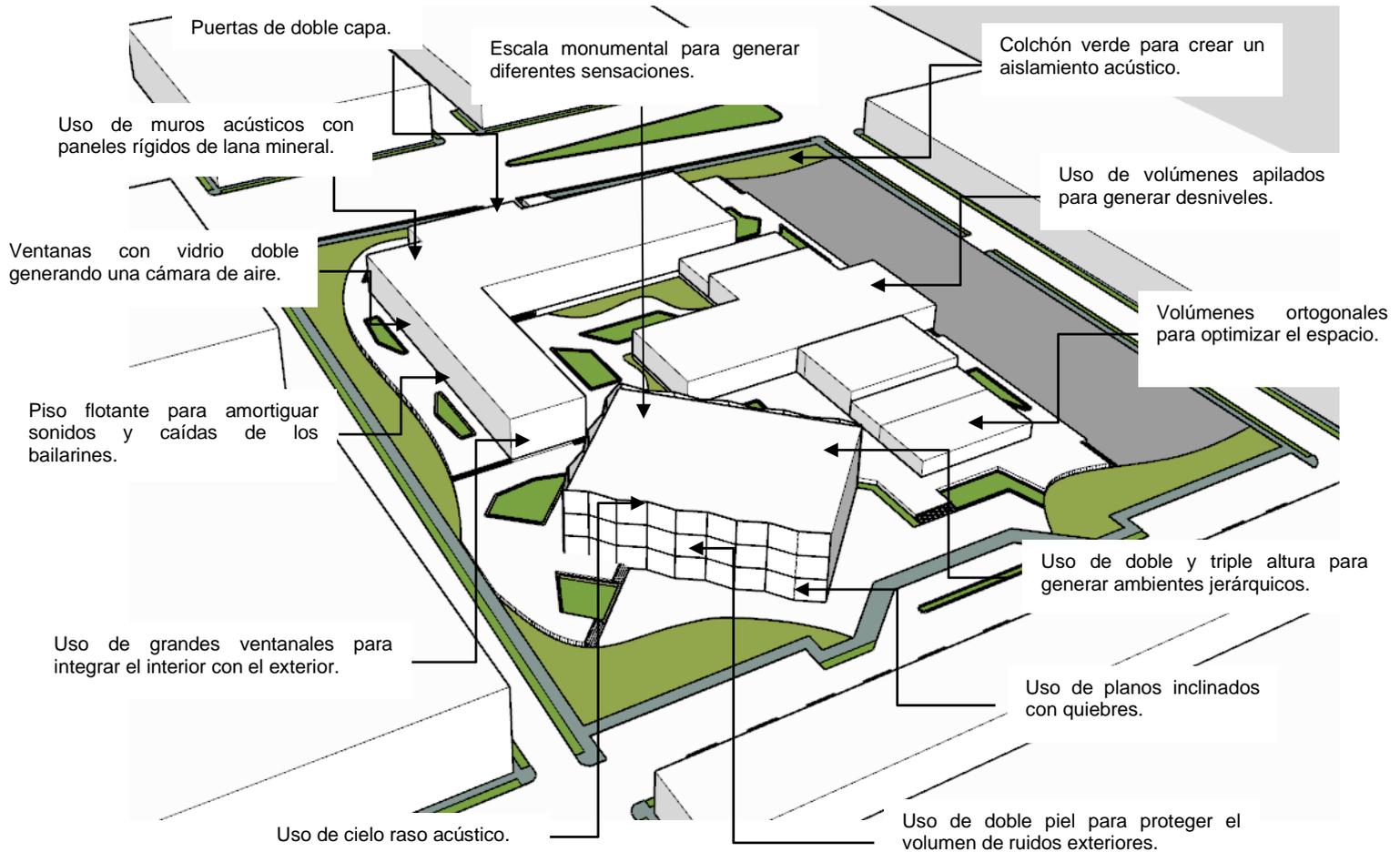
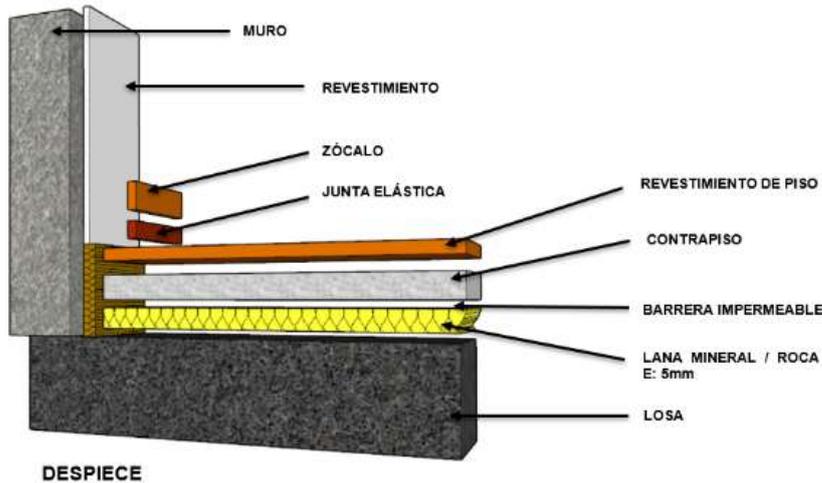


Ilustración 23 3D de lineamientos de diseño – Posicionamiento y emplazamiento

Fuente: Elaboración propia

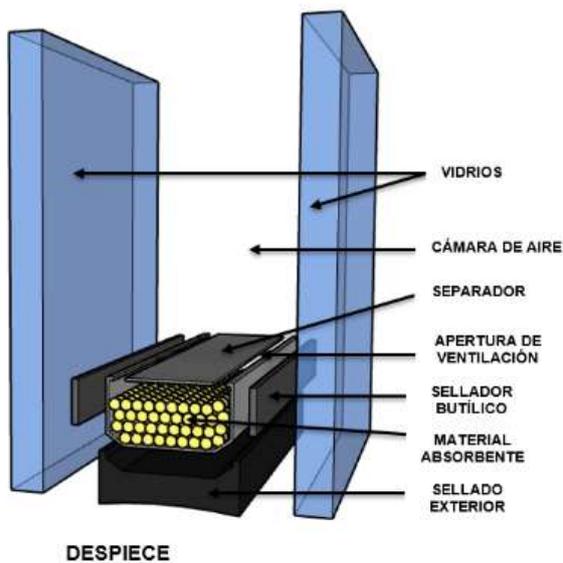
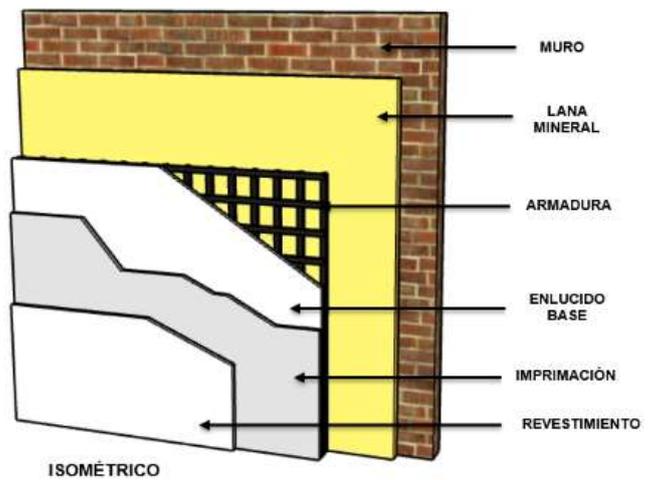
GRÁFICO DE LINEAMIENTOS DE DETALLE Y MATERIALES

Gráfico de detalles



DETALLE DE PISO FLOTANTE

DETALLE DE MURO ACÚSTICO



DETALLE DE VIDRIO DOBLE

Ilustración 24 Gráfico de lineamientos de detalle y materiales
 Fuente: Elaboración propia

5.4.2 Premisas de diseño

Lineamientos de Arquitectura:

1. Uso de doble y triple altura generando ambientes amplios y jerárquicos.
2. Uso de grandes ventanales para integrar el interior con el exterior.
3. Uso de colchón verde creando un aislamiento acústico.
4. Uso de volúmenes ortogonales para optimizar el espacio y circulación.
5. Uso de doble piel para retirar un poco la edificación y generar mejor acústica.
6. Uso de algunos volúmenes apilados para generar desniveles de techos.
7. Uso de planos inclinados con quiebres generando movimiento.
8. Uso de escala monumental y humana generando diferentes sensaciones.

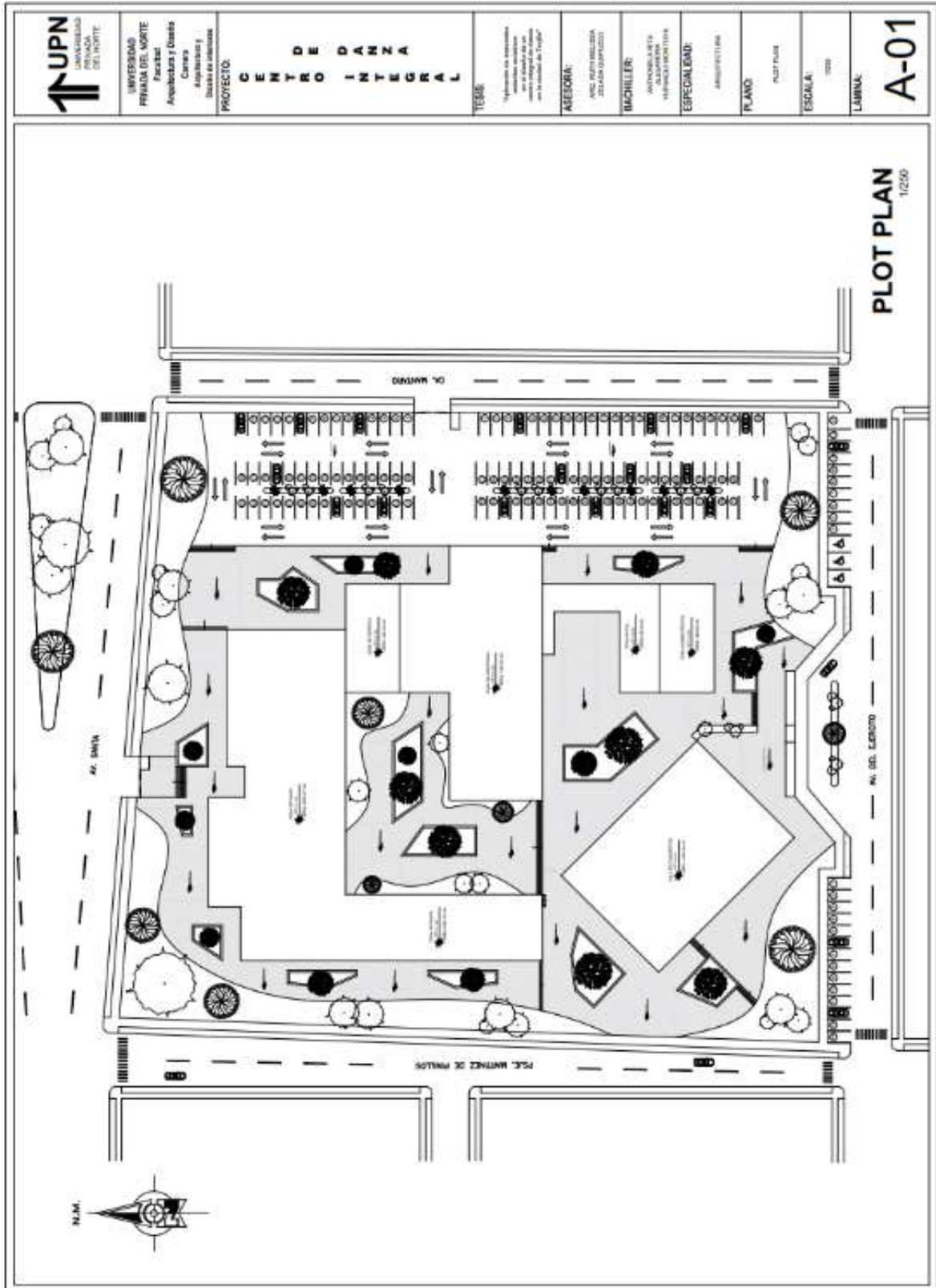
Lineamientos de Materialidad:

9. Uso de ventanas con vidrio doble generando una cámara de aire para ayudar en la acústica.
10. Uso de puertas de doble capa para mejorar la acústica.

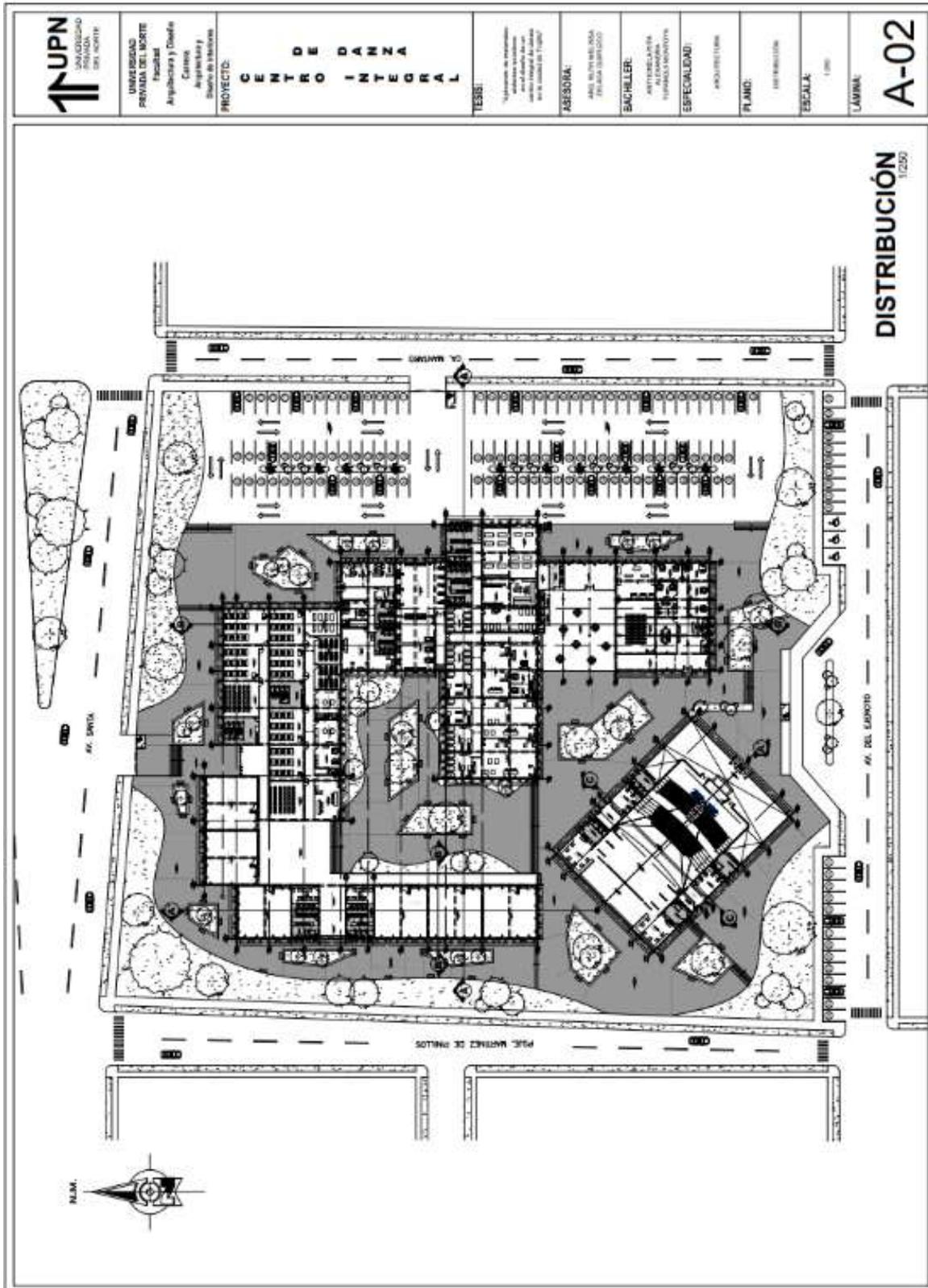
Lineamientos de Detalle:

11. Uso de pisos flotantes para amortiguar sonidos y caídas de los bailarines.
12. Uso de cielorraso acústico para optimizar función del espacio.
13. Uso de muros acústicos como paneles rígidos de lana mineral para crear una mejor acústica.

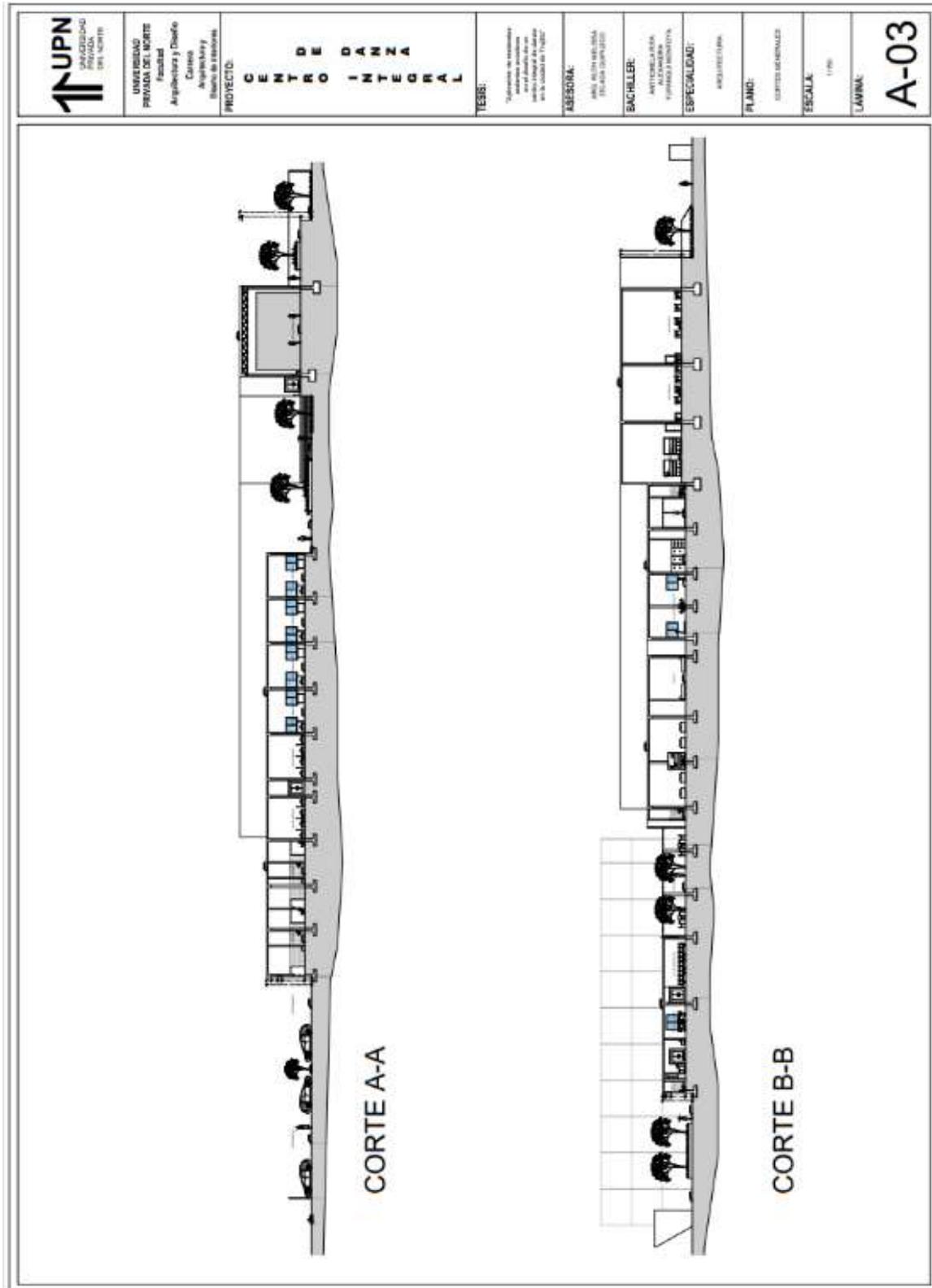
B. Plot plan



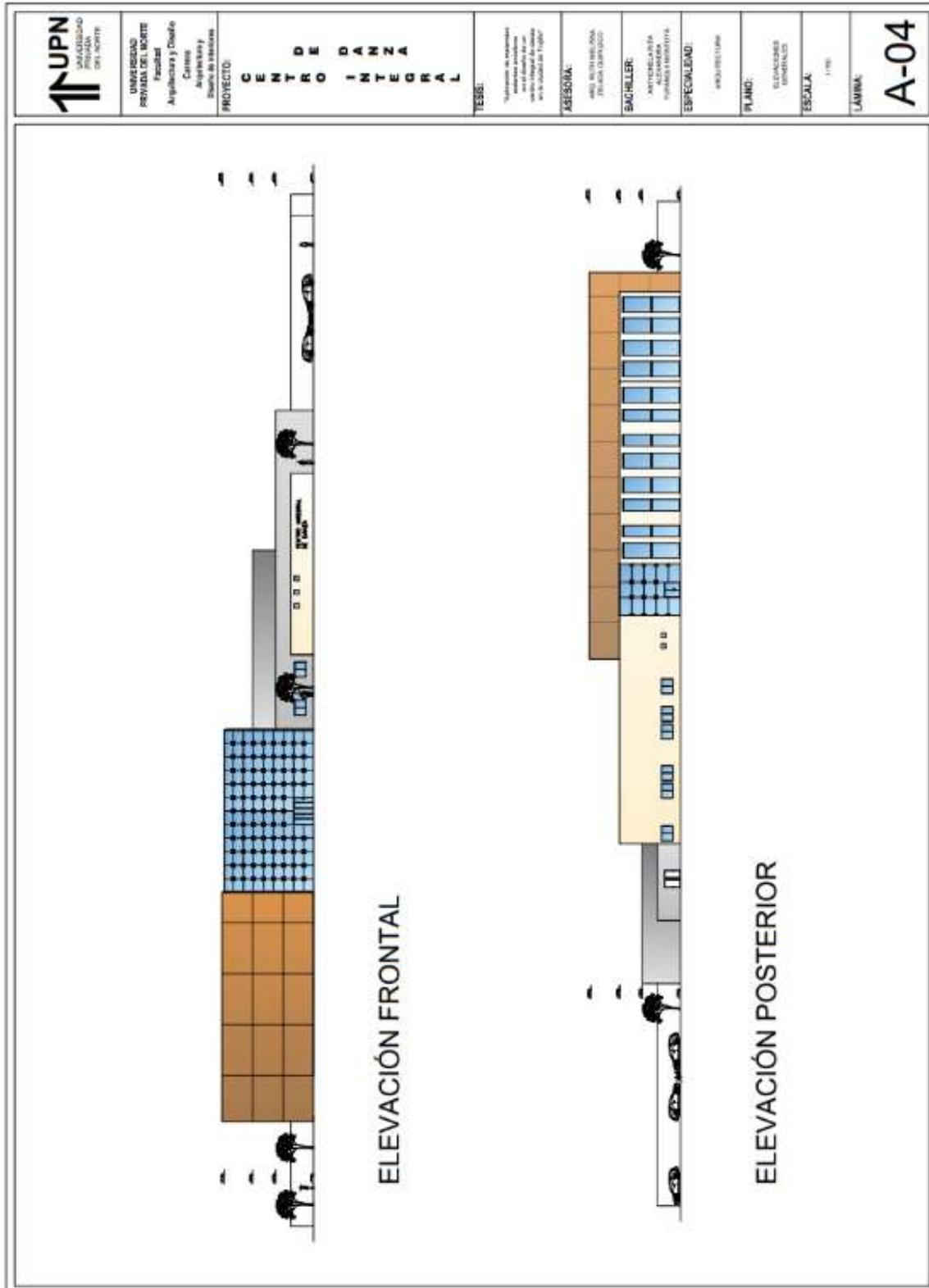
C. Plano de distribución



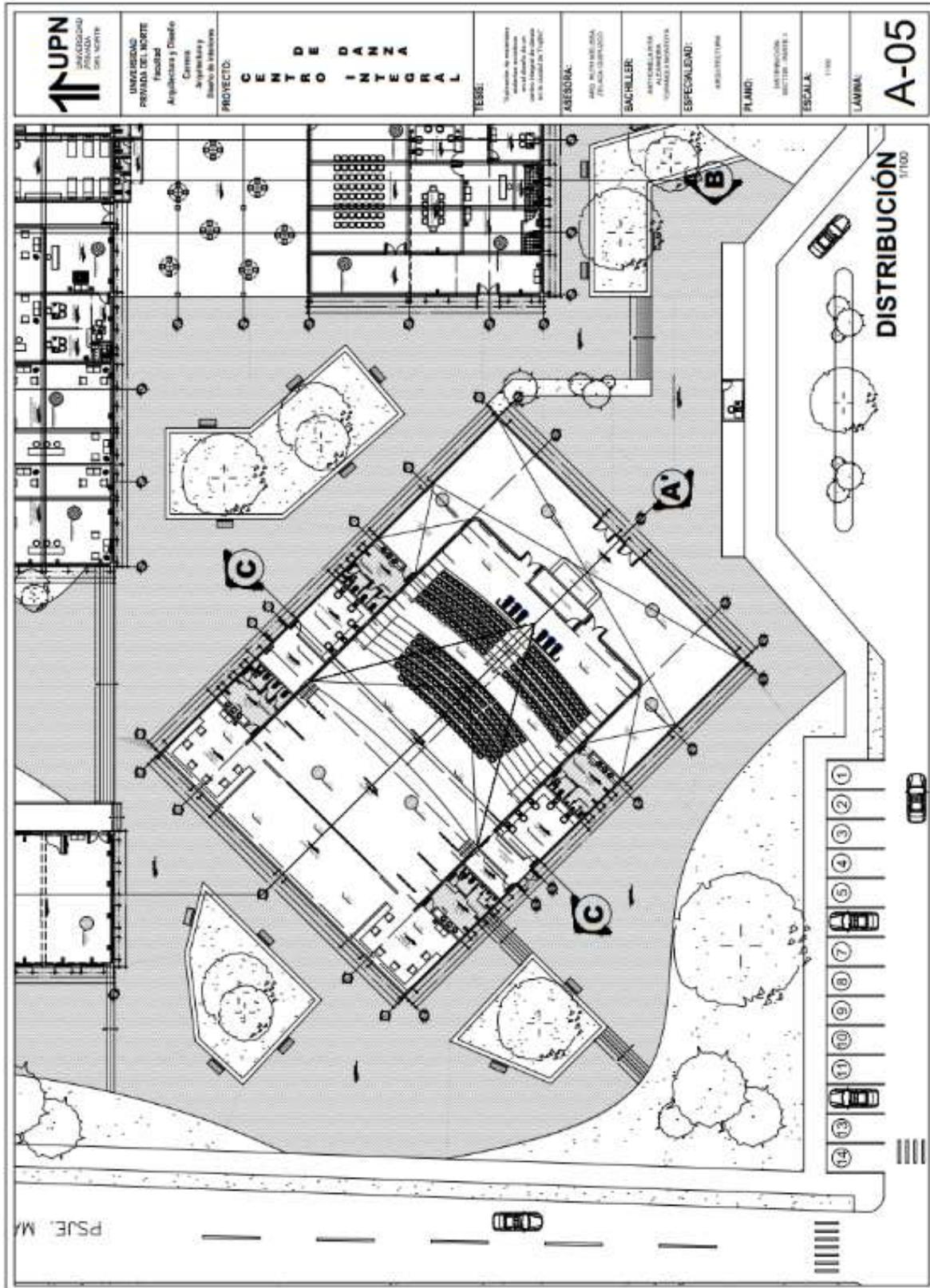
D. Cortes generales



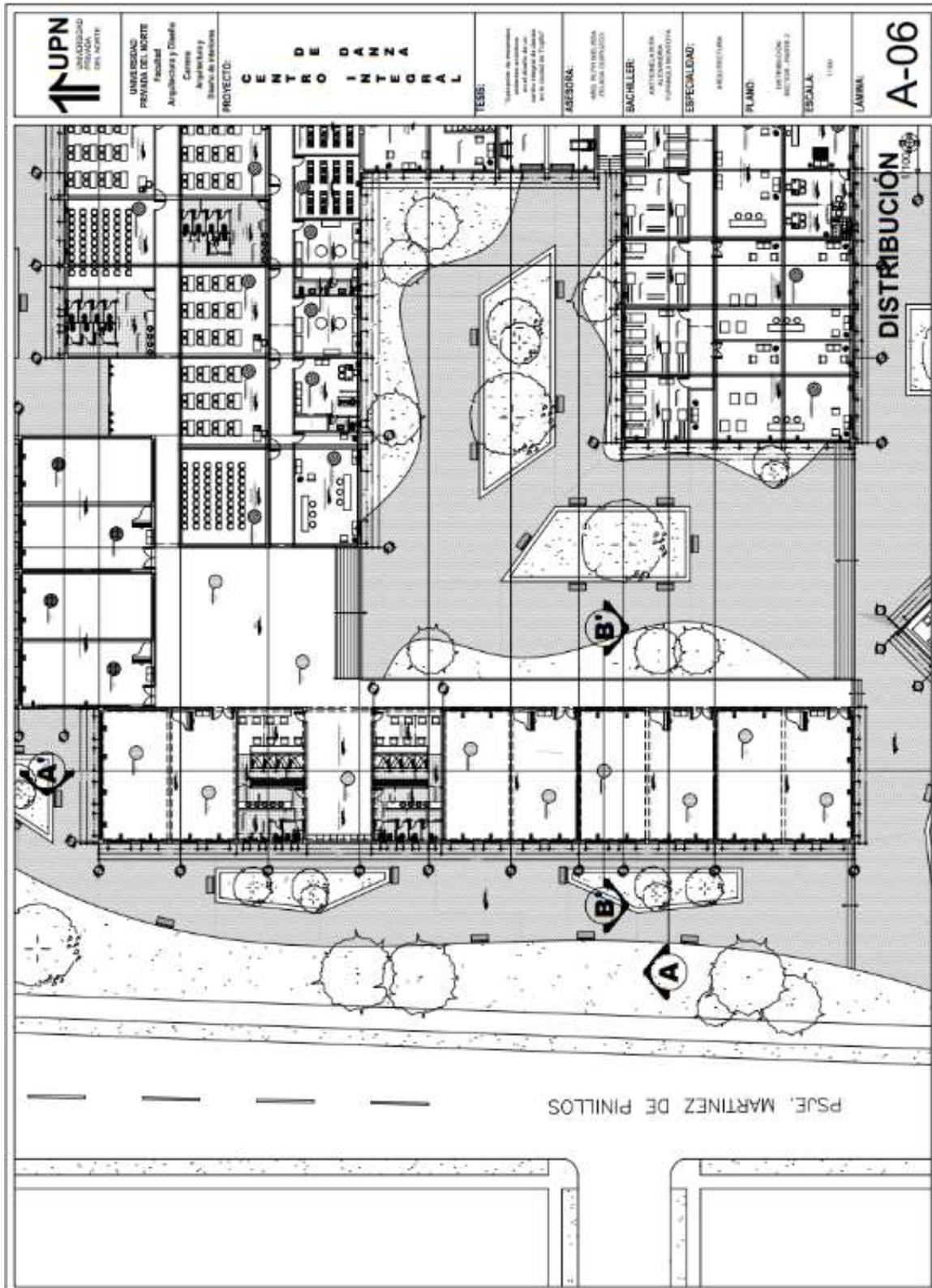
E. Elevaciones generales



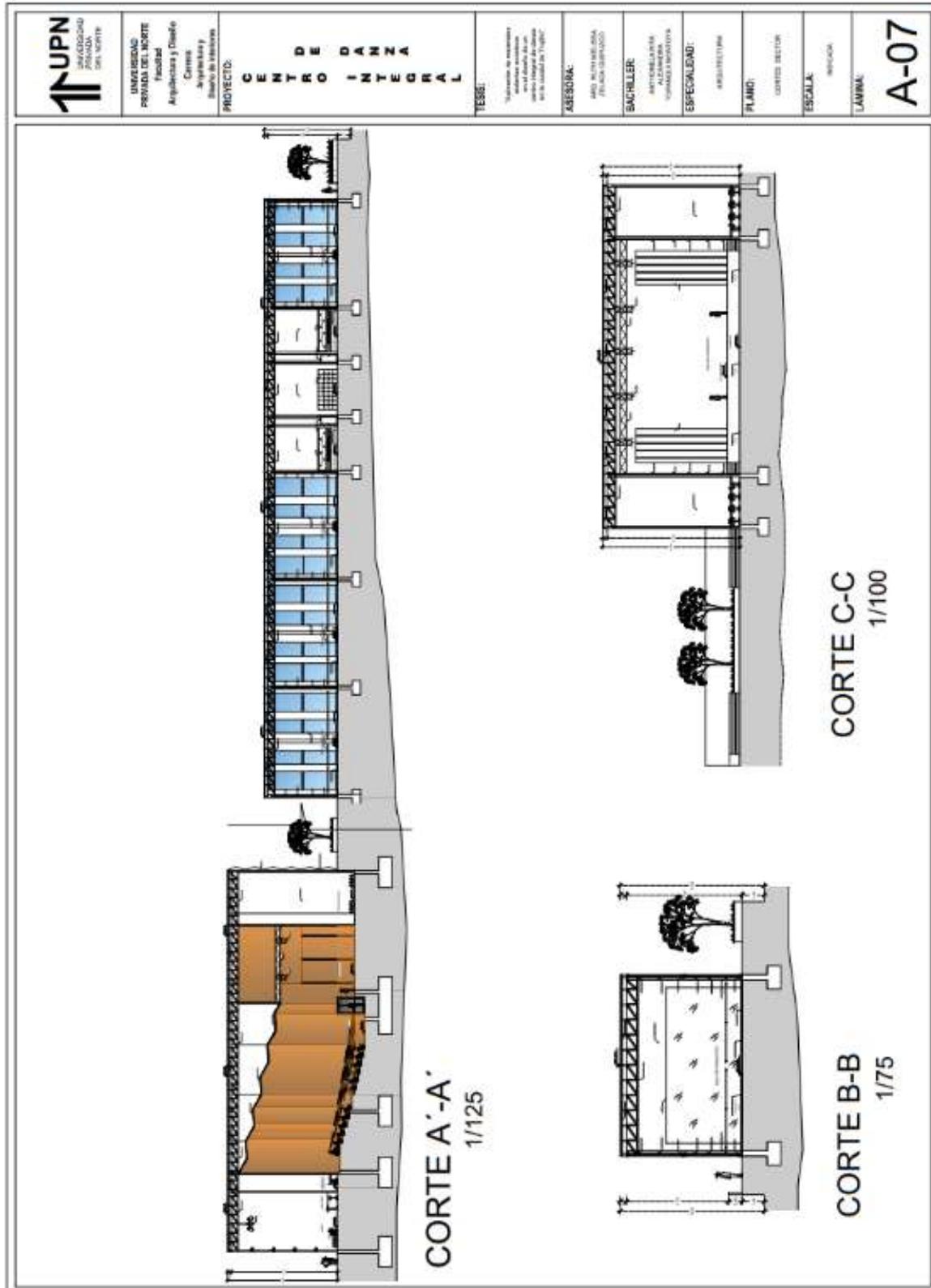
F. Desarrollo de sector – Parte 1



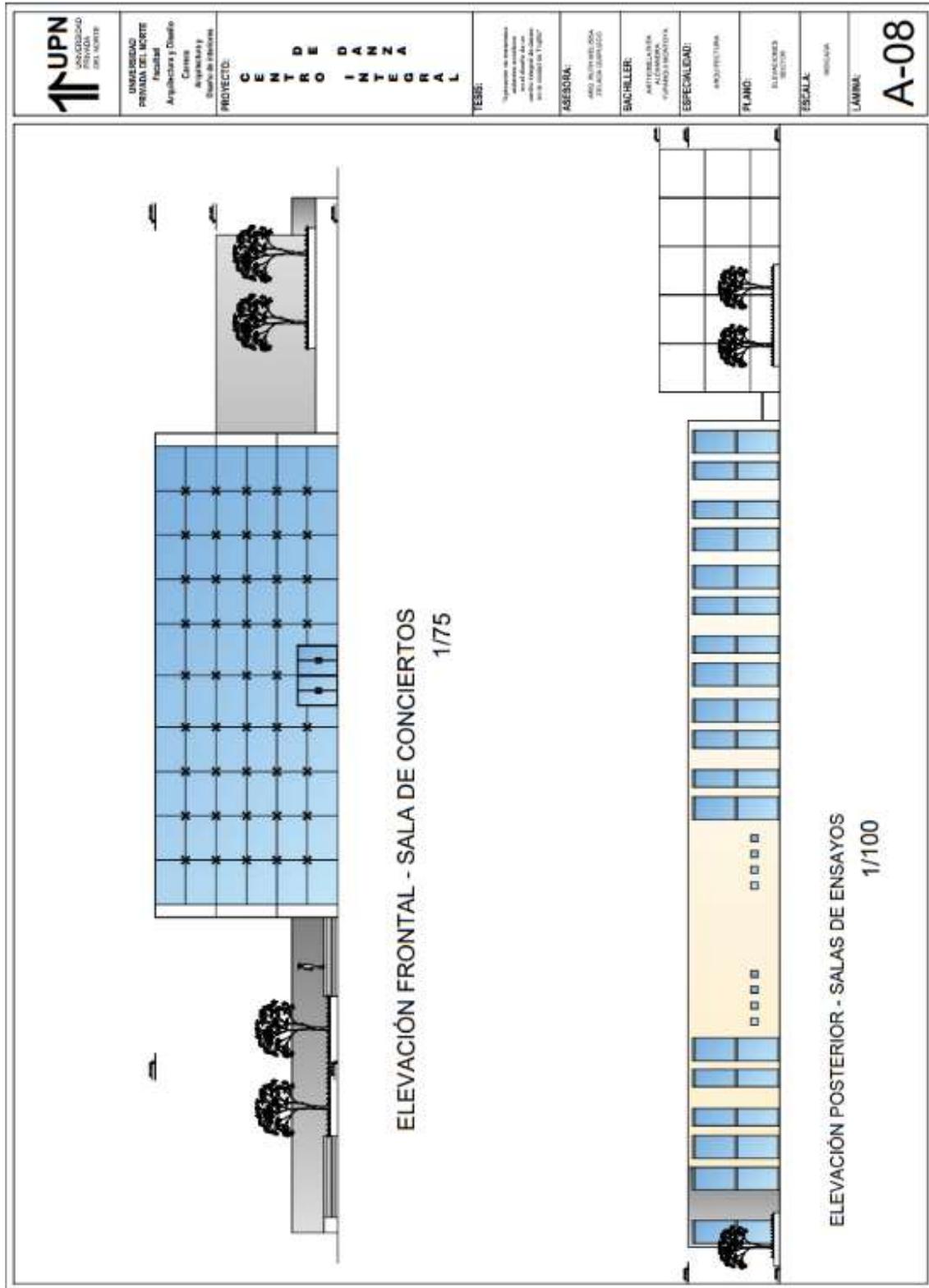
G. Desarrollo de sector – Parte 2



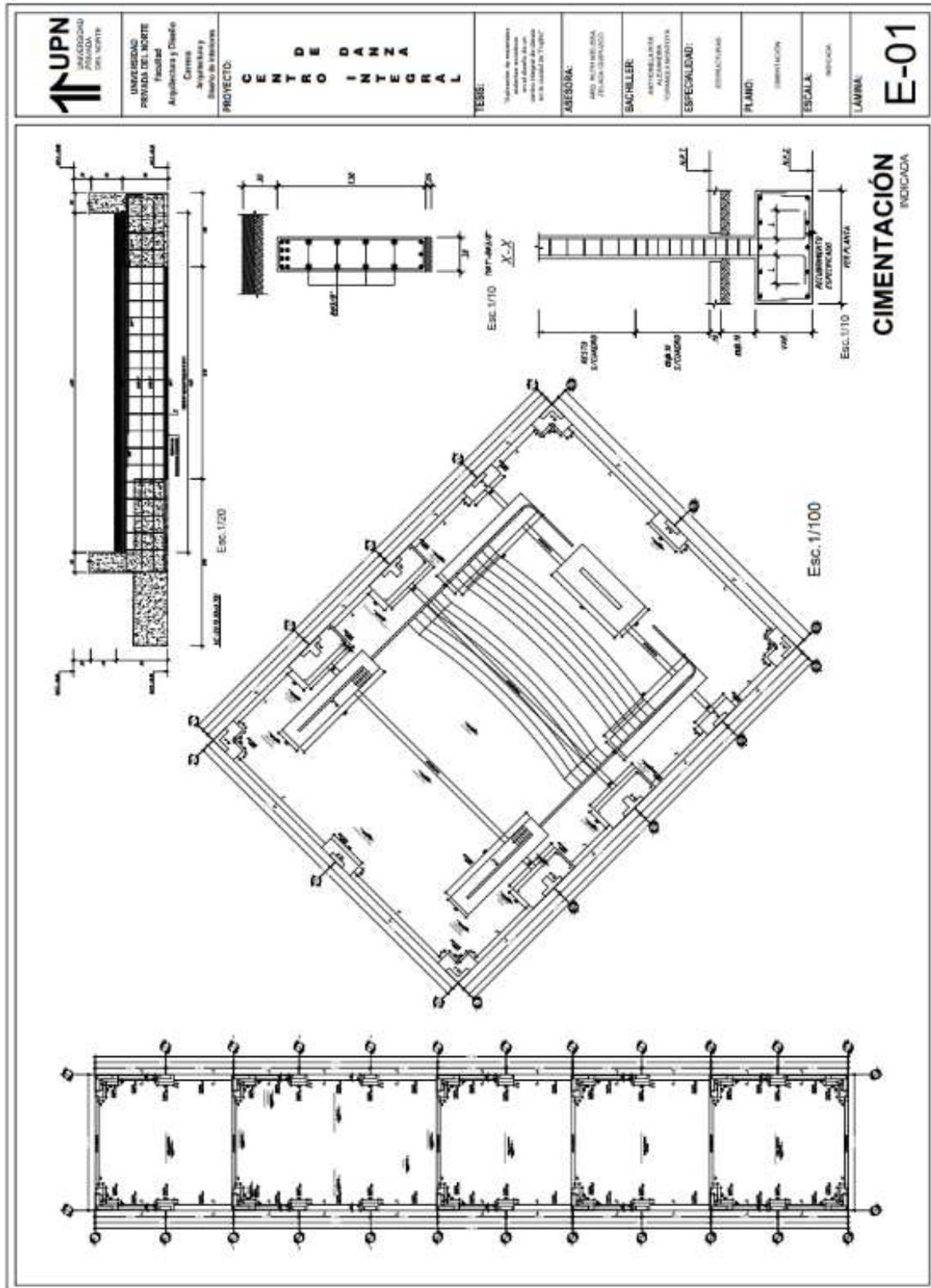
H. Cortes sector



I. Elevaciones sector



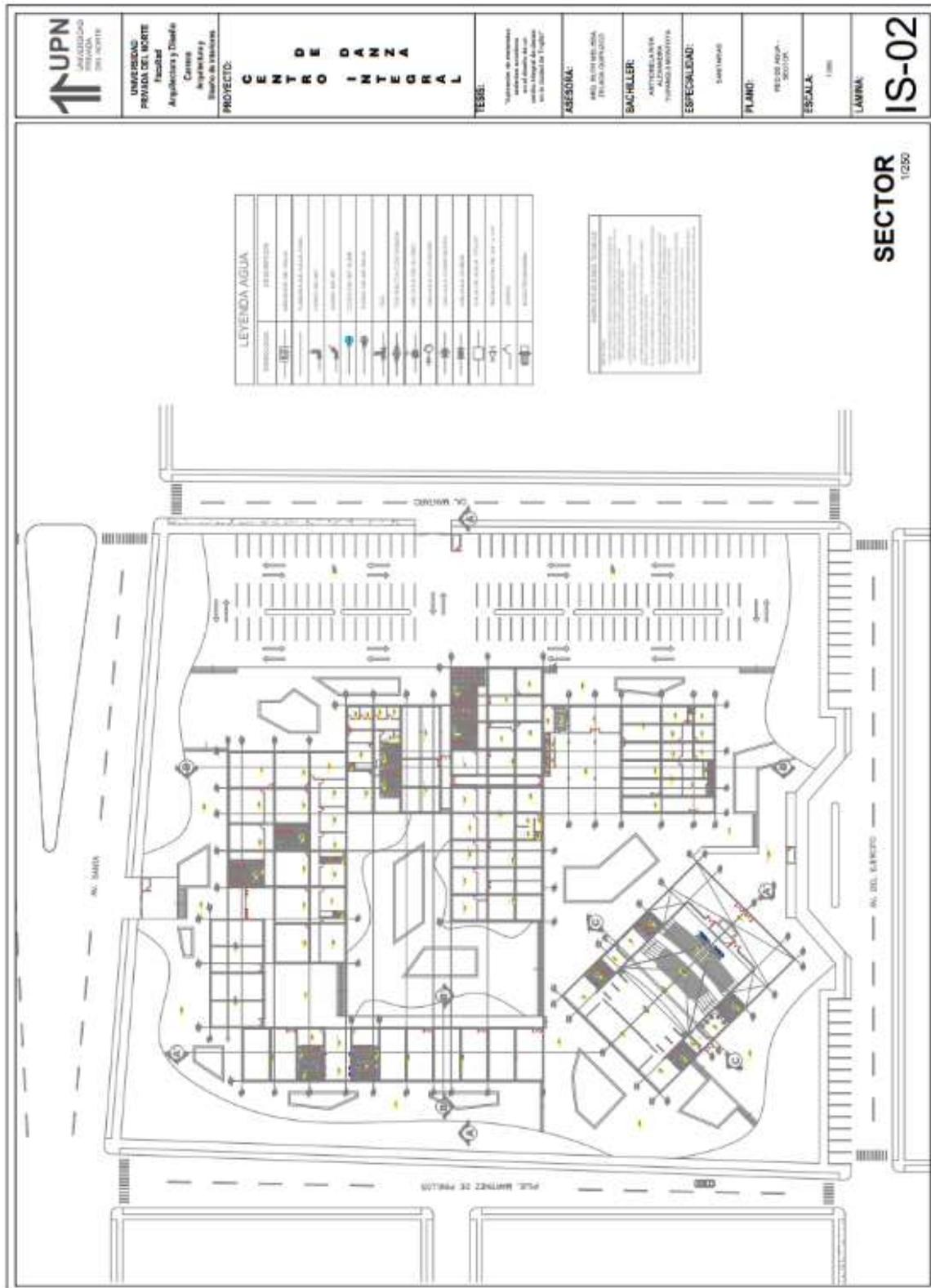
PLANOS DE ESPECIALIDADES
A. Cimentación del sector



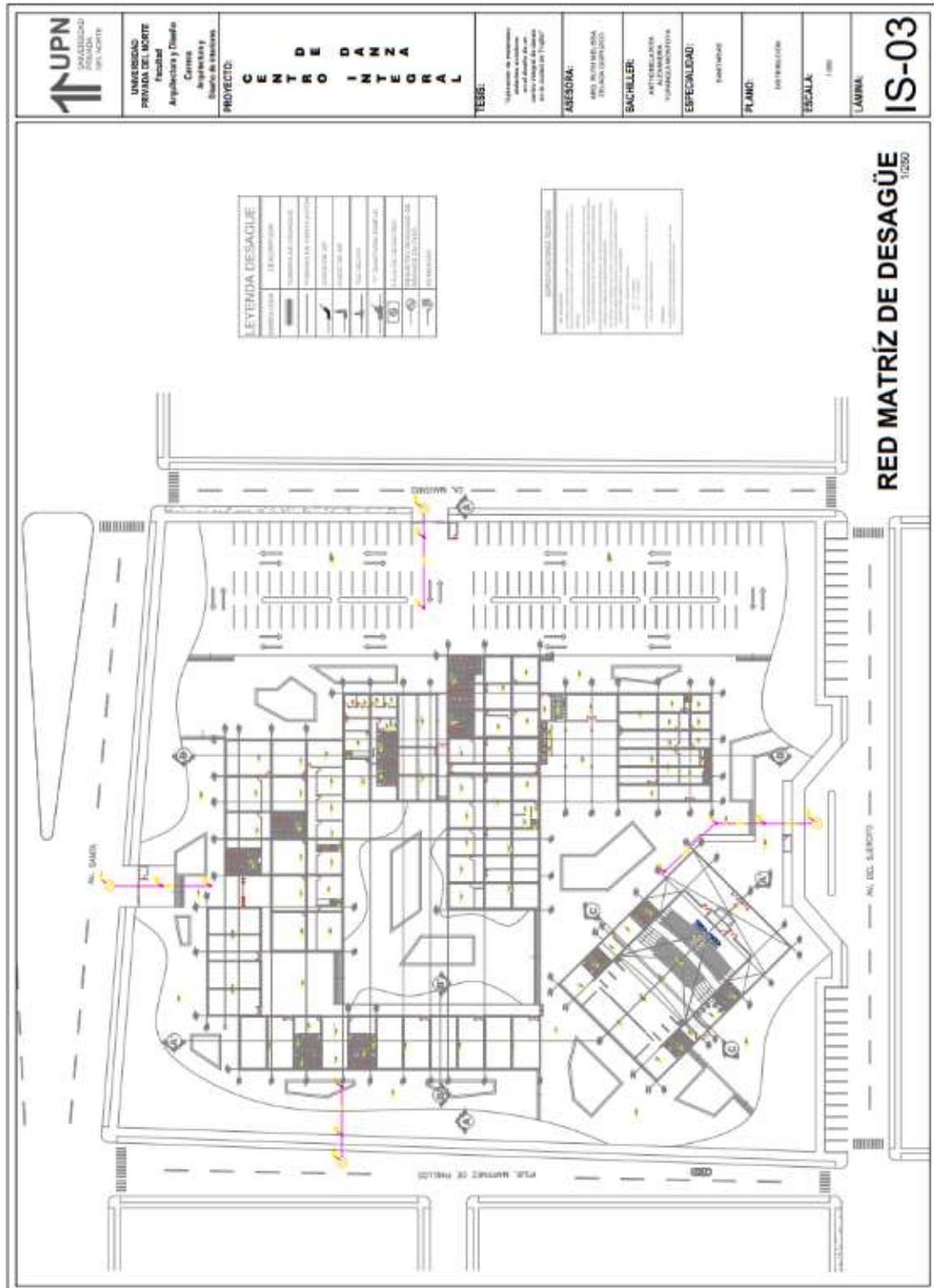
INSTALACIONES SANITARIAS
A. Matriz general de agua



B. Agua fría del sector



C. Matriz general de desagüe



INSTALACIONES ELÉCTRICAS
A. Matriz general de eléctricas



A. Vistas interiores y exteriores (Renders)

VISTAS EXTERIORES



*Ilustración 25 Render a vuelo de pájaro
Fuente: Elaboración propia*



*Ilustración 26 Render a vuelo de pájaro
Fuente: Elaboración propia*



Ilustración 27 Render a vista de observador
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 28 Render a vista de observador
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 29 Render exterior

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 30 Render exterior

Fuente: Elaboración propia

VISTAS INTERIORES



Ilustración 31 Render interior – Sala de ensayos
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 32 Render interior – Sala de conciertos
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 33 Render interior – Sala de entrenamiento
Fuente: Elaboración propia



Ilustración 34 Render interior – Aulas teóricas
Fuente: Elaboración propia

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

CENTRO INTEGRAL DE DANZA

DEL DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

1. GENERALIDADES:

La presente memoria descriptiva corresponde al proyecto de **Centro Integral de Danza**, del distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

El centro integral de danza se desarrollará en el predio rústico, cuenta con un área de **21,128.9 m²** y está rodeado por terrenos proyectados dentro del área de expansión urbana de la ciudad de Trujillo.

La propiedad está debidamente inscrita en la oficina de los registros públicos de La Libertad, como predio rústico.

2. DEL TERRENO:

2.1. UBICACIÓN:

El terreno se ubica a dos cuadras de la Universidad Privada del Norte, entre las avenidas El Ejército y la avenida Santa por la parte posterior. Entre la calle Mantaro y el pasaje Martínez de Pinillos. Se encuentra en:

DISTRITO : **TRUJILLO**

CIUDAD : **TRUJILLO**

PROVINCIA : **TRUJILLO**

REGIÓN : **LA LIBERTAD**

ÁREA DEL TERRENO	21,128.9 m²
-------------------------	-------------------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	5744.20	15384.70

2.2. DESCRIPCIÓN

El terreno comprendido dentro de la poligonal perimétrica del centro integral de danza es de topografía regular, cuyo suelo es de consistencia arena pobremente graduada de grano fino con pequeños porcentajes de limo y/o arcilla. Con capacidad portante de 1.328 kg/cm²; es una zona de creciente desarrollo urbano, El inmueble será construido con material de buena calidad y con carácter de definitivo.

2.3. LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS:

- **POR EL NORTE**

Con la avenida Santa, en una línea recta de 140.83 ml.

- **POR EL ESTE**

Con la calle Mantaro, haciendo una línea recta de 152.63 ml.

- **POR EL SUR**

Con la avenida El Ejercito haciendo una línea recta de 145.21 ml.

- **POR EL OESTE**

Con el pasaje Martínez de Pinillos haciendo una línea recta de 163.74 ml.

2.4. PERÍMETRO:

El perímetro total de la poligonal A-B-C-D es de 591.28m (Quinientos noventa y uno con veintiocho (metros lineales).

3. DEL PROYECTO:

3.1. ÁREAS Y ZONAS:

El centro integral de danza en mención tiene volúmenes limpios y ortogonales, surgidos por las características y el aprovechamiento máximo del terreno, el cual se integra y complementa a la estructura urbana de la zona.

El centro integral de danza cuenta con **5 zonas, 1 zona de danza con un área de 2202.60m² destinada a bailarines, 1 zona de asistencia con un área de**

1109.00m² destinada también a bailarines, 1 zona social con un área de 343.60m² destinada a bailarines y público en general, 1 zona administrativa con un área de 162.80m² destinada a los trabajadores y 1 zona de servicio con un área de 285.00m² destinada al personal de servicio para el mantenimiento del equipamiento.

PRIMER NIVEL



- | | | | | | | | | | |
|---|---------------|---|--------------------|---|-------------|---|---------------------|---|------------------|
| 1 | Zona de danza | 2 | Zona de asistencia | 3 | Zona social | 4 | Zona administrativa | 5 | Zona de servicio |
|---|---------------|---|--------------------|---|-------------|---|---------------------|---|------------------|

Ilustración 35 Zonificación
Fuente: Elaboración propia

Para acceder al objeto arquitectónico, se hizo una plataforma peatonal, la cual recibirá a todos los visitantes. Existe un tratamiento paisajista en todo el proyecto, con algunas plazas y alamedas, un colchón acústico que bordea todo el proyecto para aislarlo del ruido del exterior.

El bolsón de estacionamiento se encuentra al lado derecho con un ingreso vehicular exclusivo por la calle Mantaro. Existen también en la parte frontal del proyecto (Av. El Ejército), algunos estacionamientos de fácil acceso para personas con habilidades diferentes. El total de estacionamientos es de 142 plazas, siendo 139 plazas para uso de usuarios y empleados, y 3 plazas para personas con habilidades diferentes.

La primera zona que se ubica al lado izquierdo, es la zona de danza, con un volumen de escala monumental, girado a 45° y con una doble piel de planos inclinados con quiebres, definitivamente se diferencia y aprecia notablemente. A este volumen se le denominó: sala de conciertos y se compone de diferentes ambientes como: foyer, recepción, almacenes, monitoreo, control audiovisual, SS.HH., vestidores, camerinos, platea con 250 butacas, tras escenario y escenario.

El volumen ubicado atrás de la sala de conciertos mencionada, sigue siendo la zona de danza y ahí se encuentran los 6 salones de ensayos, parte fundamental del proyecto. También hay otros ambientes como SS.HH. con vestidores para bailarines, camerinos, SS.HH. para maestros, tópicos, estar de maestros, cuarto de vestuarios, bazar de accesorios, almacén de escenografías, salones de audiovisuales y aulas teóricas. Este volumen tiene un ingreso independiente en la parte posterior desde la calle de la Av. Santa, se encuentra entre los salones de ensayos y aulas teóricas puesto que por ahí ingresarán exclusivamente los bailarines, al estar dirigidos a ellos los ambientes mencionados con anterioridad, se creyó necesario realizar este nuevo ingreso.

En el bloque ubicado en la parte de adelante del proyecto, al costado derecho de la sala de conciertos, se encuentra la zona administrativa, con un hall grande que distribuye a cada ambiente como la sala de espera, la dirección con SS.HH., informes, secretaría, administración, contabilidad, sala de reuniones,

oficina de video vigilancia y SS.HH. para hombres, mujeres y personas con habilidades diferentes.

El bloque contiguo a la zona administrativa, es de la zona social. Se encuentra ubicado en un lugar céntrico y estratégico para que tanto el público que llega del exterior a ver alguna presentación, como los bailarines quienes estarán gran parte del tiempo dentro del centro integral de danza, puedan acceder sin problemas y sea un punto de socialización. Aquí hay ambientes como: hall, sala de conferencias, sala de lectura, SS.HH. y un cafetín con una cubierta de techo virtual para que sea más dinámico y con un área de mesas, una despensa, frigorífico, una barra de atención y SS.HH. para los empleados. Frente a esta zona hay una pequeña plaza con vegetación donde se puede interactuar y recorrer parte del proyecto.

En el bloque posterior a este, se encuentra la zona de asistencia que es otra parte imprescindible del proyecto ya que aquí los bailarines tendrán un entrenamiento y cuidado riguroso que ayude a su desenvolvimiento y excelente desarrollo de su trabajo a través de su cuerpo. En esta zona existen ambientes como: recepción, salas de fisioterapia, salas de rehabilitación, salas de masajes, salas de descanso para bailarines y otra para maestros, salas de entrenamiento con máquinas, pilates, sauna, spa, consultorio médico con SS.HH., nutrición, almacén, tópicos y SS.HH. con vestidores tanto para hombres como para mujeres.

Por último, existe un bloque para la zona de servicio, el cual tiene un ingreso independiente desde la parte exterior de los volúmenes del proyecto, pero se ubica también en un lugar estratégico, al encontrarse en el centro uniendo la zona de asistencia y la zona de danza. Aquí se encuentra el almacén de limpieza, SS.HH. y vestidores para hombres y mujeres, un tópicos, oficina/estar de mantenimiento, cuarto de máquinas, cuarto de bombas, grupo electrógeno y un cuarto de residuos. Todos estos ambientes sirven para el mantenimiento óptimo del centro integral de danza y que lo abastezca por completo.

CUADRO DE ACABADOS

Tabla 13 Cuadro de acabados – Sala de conciertos – Zona de danza

CUADRO DE ACABADOS					
SALA DE CONCIERTOS - ZONA DE DANZA					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Piso laminado (flotante)	19.3 x 183cm e= 8mm	Apariencia de madera Alto tránsito	Holztek	
	Alfombra	* A solicitud e= 6mm	Alto tránsito Color: beige	Trendy	
PARED	Listones de madera	0.15mm x 0.90 mm e= 6mm	Color: madera cedro claro	–	
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Color: madera	Sumec	
PUERTAS	Madera	2.10 X 1.00m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
	Vidrio laminado	3.00 x 1.00m e= 0.80mm	Transparente	Laminar	
VENTANAS	Vidrio laminado	0.60 x 0.60m e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

Tabla 14 Cuadro de acabados – Salones de ensayos – Zona de danza

CUADRO DE ACABADOS					
SALONES DE ENSAYO - ZONA DE DANZA					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Piso laminado (flotante)	19.3 x 183cm e= 8mm	Apariencia de madera Alto tránsito	Holztek	
PARED	Pintura clásica	*Área a cubrir	Color: blanco humo 0501	American Colors	
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Modelo: pegasus	Sumec	
PUERTAS	Madera	2.10 X 1.00m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
VENTANAS	Vidrio laminado y aluminio (de piso a techo)	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	
	Vidrio laminado	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

Tabla 15 Cuadro de acabados – Zona de danza (aulas teóricas) Z. Asistencia y Admin.

CUADRO DE ACABADOS					
ZONA DE DANZA (aulas teóricas), ZONA DE ASISTENCIA Y ADMINISTRATIVA					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Porcelanato	0.61 x 0.61	Esmaltado Modelo: Piedra Artic Grigio Mate	Celima	
PARED	Pintura clásica	*Área a cubrir	Color: blanco humo 0501	American Colors	
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Modelo: pegasus	Sumec	
PUERTAS	Madera	2.10 X 1.00m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
VENTANAS	Vidrio laminado	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

Tabla 16 Cuadro de acabados – Zona de asistencia

CUADRO DE ACABADOS					
ZONA DE ASISTENCIA (sala de fisioterapia, rehabilitación, masajes, pilates y entrenamiento)					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Piso de goma	0.95 x 0.95	Modelo: Eva	Todo fit	
PARED	Pintura clásica	*Área a cubrir	Color: blanco humo 0501	American Colors	
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Modelo: pegasus	Sumec	
PUERTAS	Madera	2.10 X 1.00m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
VENTANAS	Vidrio laminado	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

Tabla 17 Cuadro de acabados – Zona de servicio

CUADRO DE ACABADOS					
ZONA DE SERVICIO					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Cemento semipulido		Bruñado	–	
PARED	Pintura clásica	*Área a cubrir	Color: blanco humo 0501	American Colors	
CIELO RASO	Cemento semipulido		Bruñado	–	
PUERTAS	Madera	2.10 X 1.00m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
VENTANAS	Vidrio laminado	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

Tabla 18 Cuadro de acabados – Servicios higiénicos

CUADRO DE ACABADOS					
SERVICIOS HIGIÉNICOS (hombres, mujeres y personas con habilidades diferentes)					
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	ACABADO	MARCA	IMAGEN
PISO	Cerámico	0.45 x 0.45	Monocolor America Blanco	Celima	
PARED	Pintura clásica	*Área a cubrir	Color: blanco humo 0501	American Colors	
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Modelo: pegasus	Sumec	
PUERTAS	Madera	2.10 X 0.75m	Apariencia de madera - HDF/Pino	Dimfer	
	Melamina	1.80 x 0.65m	Liso	Vesto	
VENTANAS	Vidrio laminado	*Según medida e= 0.40mm	Transparente	Laminar	

3.2. VIALIDAD:

El centro integral de danza, se encuentra conectado con el sistema vial de la ciudad de Trujillo.

El proyecto cuenta en su interior con volúmenes destinados a diferentes zonas, un bolsón de estacionamientos en el costado y un tratamiento paisajista. La sección de las calles en el exterior es de 9.90 ml, en el pasaje es de 10.5, en la avenida Santa es de 31.40 ml y en la avenida Ejército es de 14.40 ml.

3.3. ZONIFICACIÓN:

Según el plano de zonificación general de usos de suelo, del esquema director de Trujillo, le corresponde una zonificación “Zona de gran industria (I3)” pero se solicitará el cambio de uso de suelo a Residencial Densidad Media (RDM).

5.6.2 Memoria Justificatoria

A. DATOS GENERALES

CENTRO INTEGRAL DE DANZA

DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
PROVINCIA:	TRUJILLO
DISTRITO:	TRUJILLO
REGIÓN:	LA LIBERTAD

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

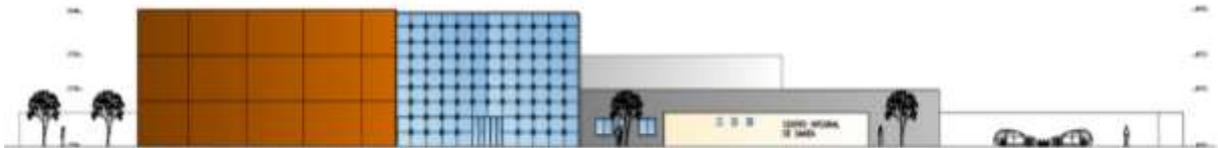
El terreno se ubica dentro de la clasificación de uso de suelos (I3) Zona de gran industria, por lo cual se solicitará el cambio de uso de suelo a (RDM) Zonas residenciales.



Ilustración 36 Zonificación general de usos de suelo del continuo urbano de Trujillo

Altura de edificación

El proyecto se desarrolla en un solo nivel, con una altura máxima de 12.00m. Se consideraron diferentes alturas y desniveles para jugar con el movimiento del proyecto en general. Sin embargo, en su mayoría los volúmenes tienen una altura de 3m de piso a techo, respetando así la normativa de MINEDU.



ELEVACIÓN FRONTAL

Ilustración 37 Elevación frontal del proyecto

Retiros

El proyecto tiene 12.30m de retiro, cumpliendo con la normativa de RDUPT que es de 3m. De esa manera se generó una plataforma peatonal para recibir al público, también se aprovechó el retiro para crear un colchón verde que favorecerá en la acústica del proyecto.

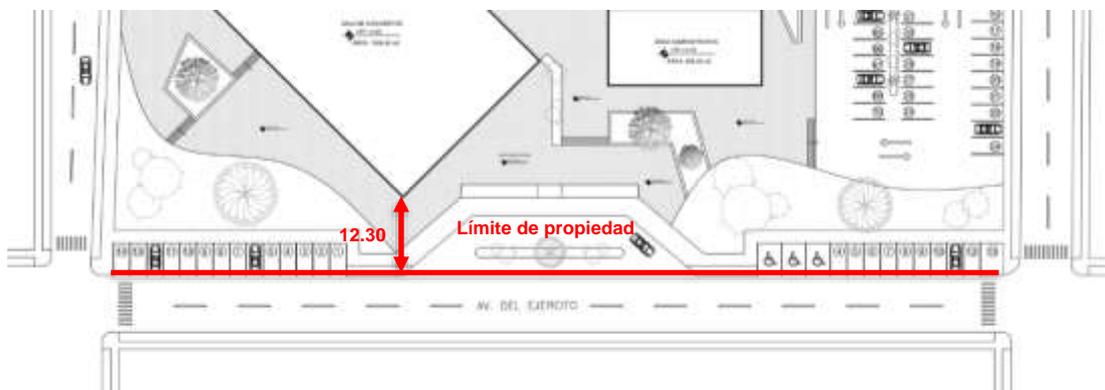


Ilustración 38 Retiro según proyecto

Estacionamientos

La cantidad total de estacionamientos que tiene el proyecto es de 142 plazas.

- Usuarios y colaboradores

De acuerdo al Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo, ubicando el proyecto dentro de usos “Locales culturales, clubes, instituciones y similares”, menciona que por cada 40m² de área techada, corresponde un estacionamiento.

CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS OBLIGATORIOS
AL INTERIOR DEL PREDIO

USOS	Un (1) Estacionamiento por cada:		
	Cantidad	Unidad	Parámetro
Academias, Locales Pre-universitarios, Institutos	20	M2	Área Techada Total
Apart Hotel	20	%	Número de Dormitorios
Bancos, Instituciones Financieras diversas	20	M2	Área Techada Total
Cafeterías y Comidas al paso	20	M2	Área Techada Total
Casinos, Bingos, Tragamonedas y similares	15	M2	Área Techada Total
Cines, Teatros, Locales de Espectáculos, de Conferencias y similares	15		Butacas
Centros Educativos (educación básica regular)	30	M2	Área Techada Total
Gimnasios, academias de deportes y similares	25	M2	Área Techada Total
Hospitales, Clínicas, Sanatorios, Policlínicos y similares	30	M2	Área Útil
Hoteles de 3, 4 ó 5 estrellas	30	%	Número de Dormitorios
Hostales	30	%	Número de Dormitorios
Instituciones Públicas en general	30	M2	Área Útil
Laboratorios clínicos y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Culturales, Clubes, Instituciones y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales de Culto, Iglesias, Instituciones Religiosas y similares	40	M2	Área Techada Total
Locales Deportivos, Coliseos (aforo < 2,000 espectadores)	20		Espectadores
Locales Deportivos, Coliseos (aforo > 2,000 espectadores)	30		Espectadores
Mercados, Galerías Feriales y similares	25		Puestos
Oficinas	40	M2	Área Útil
Restaurantes, Peñas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Baile, Discotecas y similares	20	M2	Área Techada Total
Salas de Reuniones Sociales y similares	20	M2	Área Techada Total
Supermercados, Hipermarcados, Galerías Comerciales, Tiendas de Autoservicios y similares	50	M2	Área Construida Total (exceptuando zonas de almacenamiento)

Tabla 19 Cuadro de estacionamientos obligatorios según el “Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo”

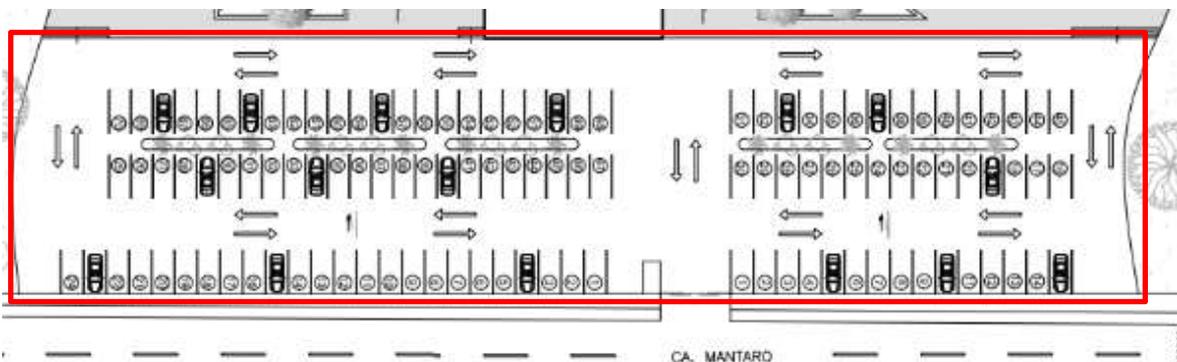


Ilustración 39 Estacionamientos para usuarios y colaboradores

- **Personas con habilidades diferentes**

Según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento; por una cantidad de plazas de 51 a 400 estacionamientos, corresponde 2 por cada 50 plazas.

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Ilustración 40 Cuadro de estacionamientos según el “Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento”

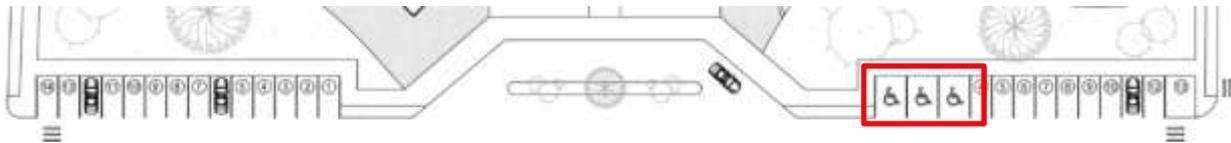


Ilustración 41 Estacionamientos para personas con habilidades diferentes

C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA RNE A010, A040 Y A120

Dotación de servicios higiénicos

- **Zona de danza (aulas teóricas)**

De acuerdo a la normativa del RNE, para edificaciones de educación superior se tiene que considerar 1 batería por cada 60 estudiantes. Sabiendo que en la zona de danza tiene un aforo de 380 usuarios, se proyectaron un total de 8 baterías, 4 para mujeres y 4 para hombres, teniendo en cuenta a un cubículo encada batería para uso de personas con habilidades diferentes.

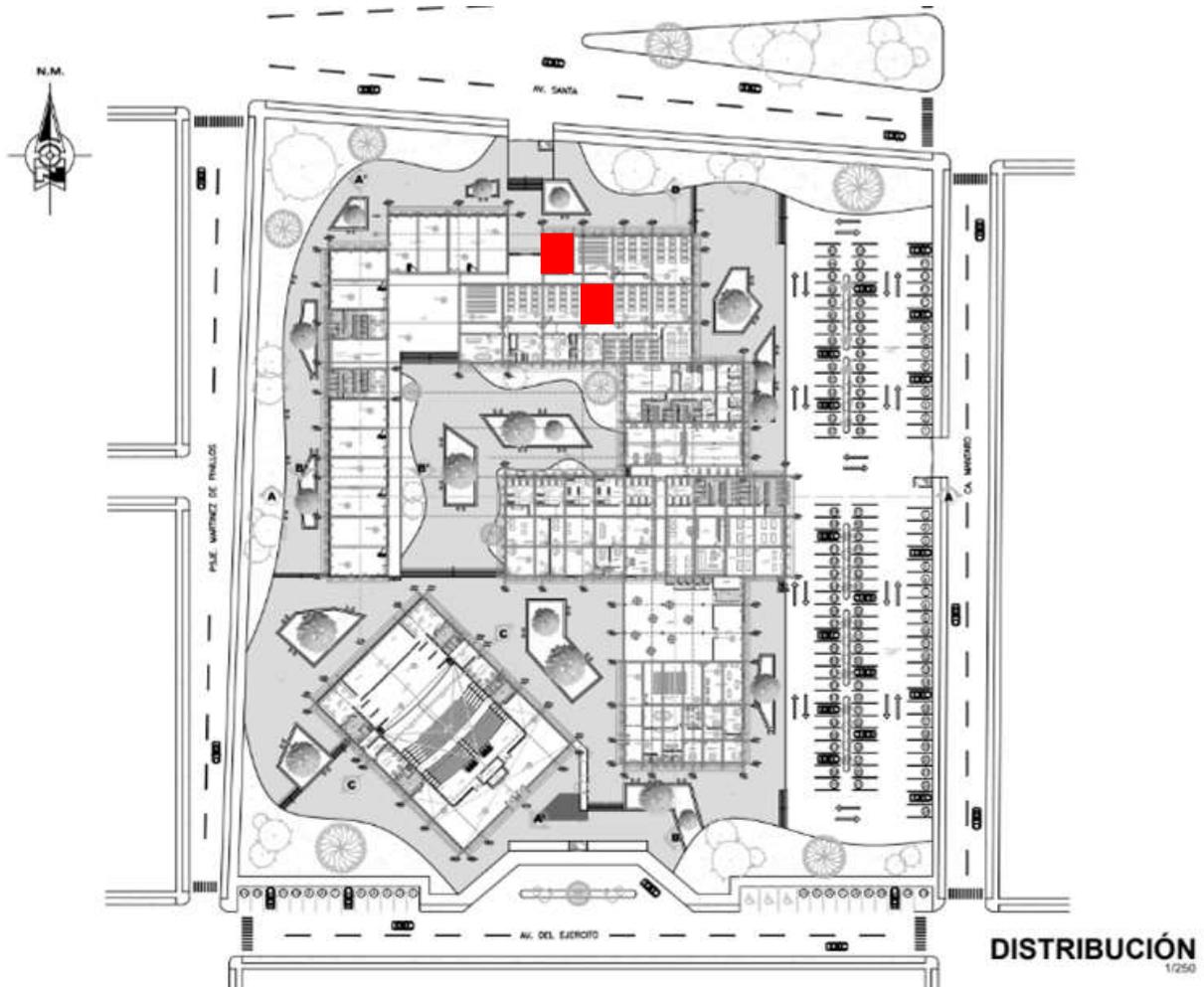


Ilustración 42 Ubicación de servicios higiénicos

- Zona administrativa

Según el RNE, para la cantidad de empleados que se consideraron en el proyecto, se necesita una batería de baño para mujeres, otra para hombres y una más para personas con habilidades diferentes.

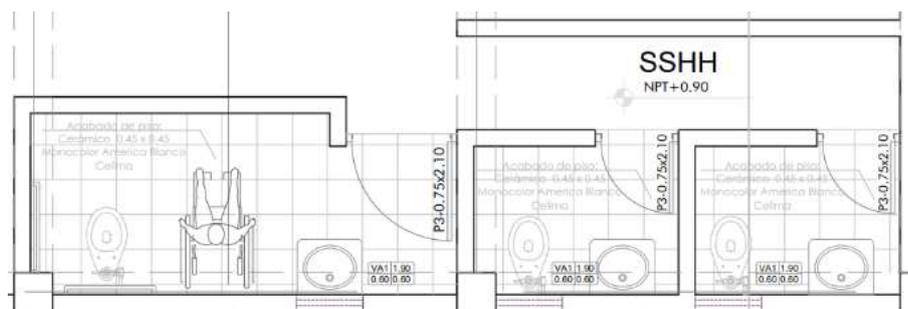


Ilustración 43 Servicios higiénicos – Zona administrativa

- **Sala de conciertos (auditorio)**

Conforme al RNE cuando señala un rango de 101 a 400 personas, se concibe para el proyecto 3 baterías de baño para mujeres, 3 para hombres y uno para personas con habilidades diferentes.

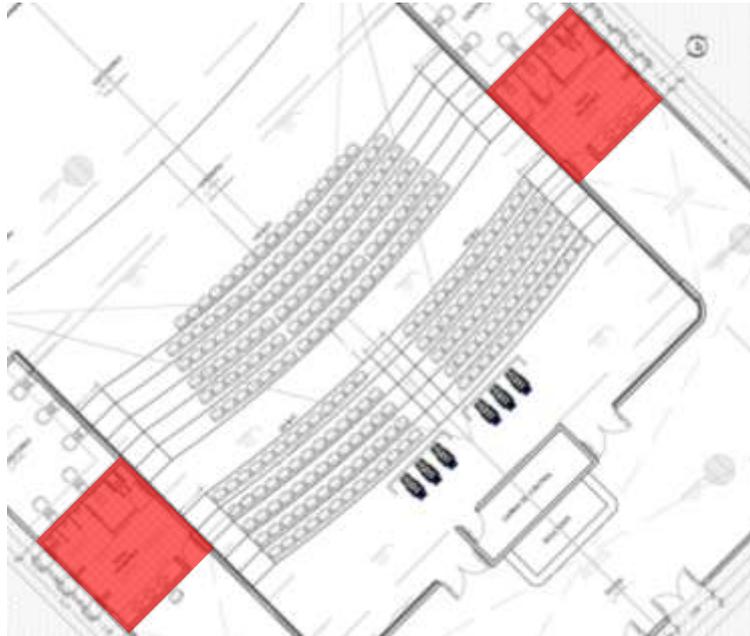


Ilustración 44 Servicios higiénicos – Sala de conciertos

- **Cafetín**

Según el RNE, para la cantidad de personas que se consideró para el proyecto, corresponde 1 batería de baño para mujeres, 1 para hombres y 1 para personas con habilidades diferentes; tanto para consumidores como para trabajadores.

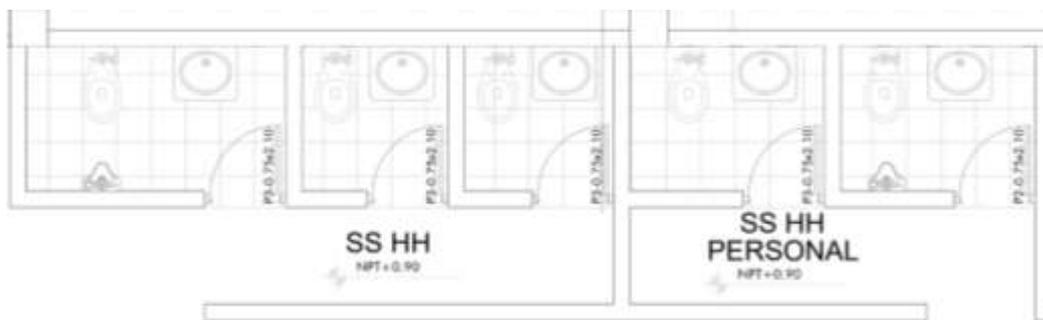


Ilustración 45 Servicios higiénicos – Cafetín

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA RNE A120 Y A130

Pasadizos

Conforme al RNE, se calcula el ancho libre de circulación multiplicando la cantidad de personas por el factor 0.005. Teniendo 50 bailarines en el bloque de la zona de danza, se considera 1.2m como el ancho mínimo, a esto se le añade la medida de la apertura de las puertas a 1m y la suma de todo eso, da un total de 2.20m.



Ilustración 46 Pasadizos

En cuanto a la sala de conciertos, se considera el aforo máximo de 250 personas, dando como resultado una circulación de 0.74, la cual se redondea a 1.20m.

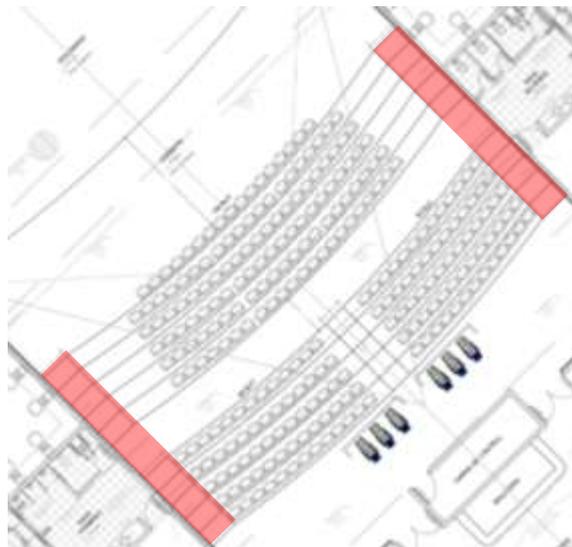


Ilustración 47 Pasadizos – Sala de conciertos

Puertas

Según el RNE, el ancho mínimo de las puertas para salones debe ser de 1m. con abertura de 180° hacia el sentido del flujo de evacuación.

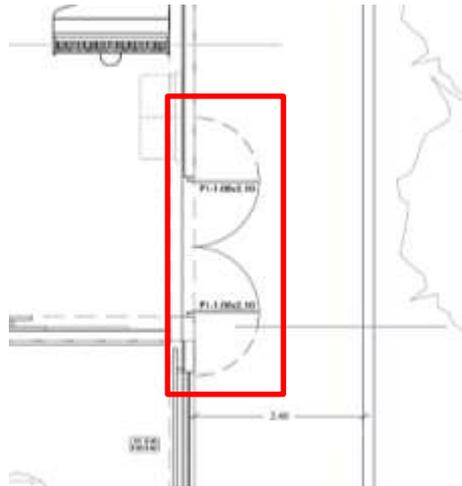


Ilustración 48 Puerta de salones

5.6.3 Memoria de Estructuras

1. GENERALIDADES:

Para realizar el diseño del proyecto “Centro integral de danza”, se dimensionó las diferentes zonas existentes. También se estructuró individualmente y por bloques o zonas, cada volumen para tener un mejor diseño estructural.

2. DEL PROYECTO:

Es una construcción con diferentes especialidades como: arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas. El Centro integral de danza se encuentra distribuido en 1 nivel y está situado en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

El proyecto consiste en construir un centro integral de danza, dirigido a todos los jóvenes bailarines que de alguna u otra manera promueven el arte y tratan de que este se conserve y que la gente conozca y se culturice.

3. DEL TERRENO:

El terreno del centro integral de danza es de topografía regular, cuyo suelo es de consistencia arena pobremente graduada de grano fino con pequeños porcentajes de limo y/o arcilla. Con capacidad portante de 1.328 kg/cm^2 ; es una zona de creciente desarrollo urbano.

4. MATERIALES:

El inmueble será construido con material de alta calidad y con carácter definitivo. De la misma manera, todos los materiales utilizados serán de marcas reconocidas y definitivamente que cumpla con todas las especificaciones técnicas correspondientes, lo que implica contar con mano de obra calificada para una correcta manipulación del material.

5. SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Para el presente proyecto se trabajará con estructuras metálicas, puesto que las luces a cubrir son grandes y superan los 10ml.

También se usarán placas para que tenga un mayor reforzamiento, puesto que algunos volúmenes tienen doble y hasta triple altura.

Para el aligerado, se usarán placas colaborantes, ya que soporta grandes luces.

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

1. Generalidades

La presente memoria, comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Sanitarias de “CENTRO INTEGRAL DE DANZA”, en la ciudad de Trujillo. El proyecto cuenta con áreas destinadas a depósitos y almacenes, oficina, zona de danza, zona de asistencia y social. El uso del establecimiento es exclusivo para bailarines de alto nivel.

La red matriz de distribución de agua y desagüe garantiza su calidad de presión de servicios de consumos y descargue. El abastecimiento de agua será a partir de la red pública existente y bombeo de agua tratada del sub suelo (pozo de agua) mediante la conexión de aducción de 3/4” el cual alimentará a la cisterna.

La cisterna y el cuarto de bombas se ubican en el sub suelo cerca al patio y con un ingreso independiente desde afuera del volumen del proyecto. La distribución de agua se realiza mediante un sistema indirecto de bomba eléctrica e hidroneumática.

La red de desagüe tiene se extiende mediante matrices de 4” de diámetro que recibirá las descargas de los aparatos sanitarios, cámaras frigoríficas, cámaras climáticas cajas registro y será evacuado a una red matriz de desagüe compuesto por buzones, para finalmente descargar a la red pública.

2. Sistema de Agua Fría

El sistema de abastecimiento de agua potable planteado para la edificación proyectada será del tipo indirecto, es decir estará conformado por cisterna, bombas centrífugas de presión constante y velocidad variable.

a. Cálculos Justificativos de Dotación Diaria

Las dotaciones de agua diarias mínimas para el establecimiento serán los que se indican a continuación según Norma IS. 010:

ZONAS	ÁREA (M2)	AFORO (CENEPRED)	CANTIDAD DE PERSONAS	FACTOR
ZONA DE DANZA		AFORO TOTAL	1106.35	9319.05
1.1. Salón de ensayos 1	144.00	3	48.00	
Salón de ensayos 2	144.00	3	48.00	
Salón de ensayos 3	144.00	3	48.00	
Salón de ensayos 4	144.00	3	48.00	
Salón de ensayos 5	144.00	3	48.00	
Salón de ensayos 6	144.00	3	48.00	
1.2. SSHH y vestidores - bailar M	50	3	16.67	
SSHH y vestidores - bailar H	51	3	17.00	
1.4. Camerinos - M	24.40	3	8.13	
Camerinos - H	25.40	3	8.47	
1.5. Tópico	40.78	6	6.80	
1.6. Estar de maestros	67.70	1	67.70	
1.7. Cuarto de vestuarios 1	36.00	40	0.90	
Cuarto de vestuarios 2	36.00	40	0.90	
1.8. Bazar de accesorios 1	37.00	2.8	13.21	
Bazar de accesorios 2	37.00	2.8	13.21	
1.9. Sala de conciertos	1243.00	1 asiento/persona	280	
1.10. Salón de audiovisuales 1	64.60	2.25	28.71	
Salón de audiovisuales 2	64.60	2.25	28.71	
1.11. Almacén	37.50	40	0.94	
1.12. Aulas teóricas 1	65.40	1.2	54.50	
Aulas teóricas 2	65.40	1.2	54.50	
Aulas teóricas 3	65.40	1.2	54.50	
Aulas teóricas 4	65.40	1.2	54.50	
Aulas teóricas 5	65.40	1.2	54.50	
Aulas teóricas 6	65.40	1.2	54.50	
2. ZONA DE ASISTENCIA		AFORO TOTAL	538.52	1619.96
2.1. Recepción	77.00	0.8	96.25	
2.2. Sala de fisioterapia 1	36.00	8	4.50	
Sala de fisioterapia 2	36.00	8	4.50	
2.3. Sala de rehabilitación 1	36.00	8	4.50	
Sala de rehabilitación 2	36.00	8	4.50	
2.4. Sala de masajes 1	36.00	10	3.60	
Sala de masajes 2	36.00	10	3.60	
2.5. Sala de descanso bailar 1	110.00	1	110.00	
Sala de descanso bailar 1	110.00	1	110.00	
Sala de descanso maestros	74.70	1	74.70	
2.6. Sala de entrenamientos 1	72.00	4	18.00	
Sala de entrenamientos 2	72.00	4	18.00	
Pilates	110.00	4	27.50	
Sauna	77.20	10	7.72	
Spa	75.00	10	7.50	
2.7. Consultorio médico	25.50	6	4.25	
2.8. Almacén	36.00	40	0.90	
2.9. Tópico	12.30	6	2.05	
2.10. SSHH y vestidores - HOMB	54.9	3	18.30	
SSHH y vestidores - MUJERES	54.45	3	18.15	
3. ZONA SOCIAL		AFORO TOTAL	170.16	510.49
3.1. Hall	30.00	0.8	37.50	
3.4. Cafetin	130.80	9.3	14.06	
3.5. SS HH	24.00	3	8.00	
3.6. SUM	74.00	1	74.00	
3.7. Sala de conferencias	80.75	4.5	17.94	
3.8. Sala de lectura	83.95	4.5	18.66	
4. ZONA ADMINISTRATIVA		AFORO TOTAL	45.49	136.46
4.1. Sala de espera	17.70	0.8	22.13	
4.2. Dirección	24.77	9.5	2.61	
4.3. Informes	20.44	9.5	2.15	
4.4. Secretaría	24.75	9.5	2.61	
4.5. Administración	20.44	9.5	2.15	
4.6. Contabilidad	20.44	9.5	2.15	
4.7. Sala de reuniones	30.00	9.5	3.16	
4.8. Oficina de videovigilancia	20.44	9.5	2.15	
4.9. SS HH	19.15	3	6.38	
5. ZONA DE SERVICIO		AFORO TOTAL	38.34	115.03
5.1. SS HH y vestidores - H	27.45	3	9.15	
SS HH y vestidores - M	28.14	3	9.38	
5.2. Tópico	37.98	6	6.33	
5.3. Oficina	116.74	9.5	12.29	
5.4. Almacén	9.50	40	0.24	
5.5. Media tensión	9.45	40	0.24	
5.5. Cuarto de bombas	9.70	40	0.24	
5.5. Cuarto de residuos	9.65	40	0.24	
5.5. Grupo electrógeno	9.45	40	0.24	
		AFORO TOTAL	1898.86	FACTOR
				DOTACIÓN DIARIA
		FACTOR	3	1 / día

Tabla 20 Dotaciones diarias

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

1. Generalidades

La presente memoria, comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Eléctricas del “CENTRO INTEGRAL DE DANZA”, en la ciudad de Trujillo. El proyecto cuenta con áreas destinadas a depósitos y almacenes, oficina, zona de danza, zona de asistencia y social. El uso del establecimiento es exclusivo para bailarines de alto nivel.

La acometida Trifásica se deriva desde la red del concesionario de Electricidad, Hidrandina S.A., y llegará a una caja porta medidor trifásico de registro general del complejo. El tablero general está constituido por llaves de control de los tableros de distribución por sectores, tableros de montacargas, tableros de ascensores y tableros provenientes del cuarto de máquinas. El centro está respaldado por un grupo electrógeno en caso la energía pública es interrumpida, de este modo las cámaras climáticas se mantendrán en funcionamiento por un periodo prolongado.

2. Descripción del proyecto

El cálculo de demanda máxima para el proyecto del centro integral de danza en cuanto a instalaciones eléctricas, está apoyado en los planos arquitectónicos y estructurales, teniendo en cuenta también los planos de la especialidad de instalaciones sanitarias, realizados con anterioridad. La alimentación eléctrica llegará hasta el tablero general, y este repartirá la energía a los tableros de distribución (TD) y tableros de distribución especial (TDE).

3. Máxima Demanda

La máxima demanda se realiza mediante el consumo de luminarias y de equipos. A continuación, se muestra el cálculo respectivo.

DESCRIPCIÓN-CARGAS FIJAS	ÁREA m2	C.U/N/ m2	P.1 (w/m2)	F.D (%)	DM
Alumbrado y tomacorriente					
1. ZONA DE DANZA			TOTAL		52608.29
1.1. Salón de ensayos 1	144.00	28	4032	100.00%	4032
Salón de ensayos 2	144.00	28	4032	100.00%	4032
Salón de ensayos 3	144.00	28	4032	100.00%	4032
Salón de ensayos 4	144.00	28	4032	100.00%	4032
Salón de ensayos 5	144.00	28	4032	100.00%	4032
Salón de ensayos 6	144.00	28	4032	100.00%	4032
1.2. SSIH y vestidores - bailar M	50	2.5	125	100.00%	125
SSIH y vestidores - bailar H	53	2.5	127.5	100.00%	127.5
1.4. Camerinos - M	24.40	2.5	61	100.00%	61
Camerinos - H	25.40	2.5	63.5	100.00%	63.5
1.5. Tópico	40.78	20	815.6	40.00%	326.24
1.6. Estar de maestros	67.70	13	880.1	100.00%	880.1
1.7. Cuarto de vestuarios 1	36.00	2.5	90	100.00%	90
Cuarto de vestuarios 2	36.00	2.5	90	100.00%	90
1.8. Bazar de accesorios 1	37.00	25	925	100.00%	925
Bazar de accesorios 2	37.00	25	925	100.00%	925
1.9. Sala de conciertos	1243.00	10	12430	100.00%	12430
1.10. Salón de audiovisuales 1	64.60	10	646	100.00%	646
Salón de audiovisuales 2	64.60	10	646	100.00%	646
1.11. Almacén	37.50	2.5	93.75	100.00%	93.75
1.12. Aulas teóricas 1	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
Aulas teóricas 2	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
Aulas teóricas 3	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
Aulas teóricas 4	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
Aulas teóricas 5	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
Aulas teóricas 6	65.40	28	1831.2	100.00%	1831.2
2. ZONA DE ASISTENCIA			TOTAL		9671.925
2.1. Recepción	77.00	5	385	100.00%	385
2.2. Sala de fisioterapia 1	36.00	20	720	40.00%	288
Sala de fisioterapia 2	36.00	20	720	40.00%	288
2.3. Sala de rehabilitación 1	36.00	20	720	40.00%	288
Sala de rehabilitación 2	36.00	20	720	40.00%	288
2.4. Sala de masajes 1	36.00	20	720	40.00%	288
Sala de masajes 2	36.00	20	720	40.00%	288
2.5. Sala de descanso bañá 1	110.00	13	1430	50.00%	715
Sala de descanso bañá 2	110.00	13	1430	50.00%	715
Sala de descanso maestros	74.70	13	971.1	50.00%	485.55
2.6. Sala de entrenamientos 1	72.00	20	1440	100.00%	1440
Sala de entrenamientos 2	72.00	20	1440	100.00%	1440
Pilates	110.00	30	2200	40.00%	880
Sauna	77.20	20	1544	40.00%	617.6
Spa	75.00	20	1500	40.00%	600
2.7. Consultorio médico	25.50	20	510	40.00%	204
2.8. Almacén	36.00	2.5	90	100.00%	90
2.9. Tópico	12.30	20	246	40.00%	98.4
2.10. SSIH y vestidores - HOMB	54.9	2.5	137.25	100.00%	137.25
SSIH y vestidores - MUJERES	54.45	2.5	136.125	100.00%	136.125
3. ZONA SOCIAL			TOTAL		3774.2
3.1. Hall	30.00	5	150.00	100.00%	150
3.4. Cafetín	130.80	18	2354.40	50.00%	1177.2
3.5. SS HH	24.00	2.5	60.00	100.00%	60
3.6. SLM	74.00	10	740.00	100.00%	740
3.7. Sala de conferencias	80.75	10	807.50	100.00%	807.5
3.8. Sala de lectura	83.95	10	839.50	100.00%	839.5
4. ZONA ADMINISTRATIVA			TOTAL		5845.82
4.1. Sala de espera	17.70	5	88.50	100.00%	88.50
4.2. Dirección	24.77	23	569.71	100.00%	569.71
4.3. Informes	20.44	23	470.12	100.00%	470.12
4.4. Secretaría	24.75	23	569.25	100.00%	569.25
4.5. Administración	20.44	23	470.12	100.00%	470.12
4.6. Contabilidad	20.44	23	470.12	100.00%	470.12
4.7. Sala de reuniones	30.00	23	690.00	100.00%	690.00
4.8. Oficina de video vigilancia	20.44	23	470.12	100.00%	470.12
4.9. SS HH	19.15	2.5	47.88	100.00%	47.88
5. ZONA DE SERVICIO			TOTAL		3247.21
5.1. SS HH y vestidores - H	27.45	2.5	68.63	100.00%	68.625
SS HH y vestidores - M	28.14	2.5	70.35	100.00%	70.35
5.2. Tópico	37.98	20	759.60	40.00%	303.84
5.3. Oficina	116.74	23	2685.02	100.00%	2685.02
5.4. Almacén	9.50	2.5	23.75	100.00%	23.75
5.5. Media tensión	9.45	2.5	23.63	100.00%	23.625
5.5. Cuarto de bombas	9.70	2.5	24.25	100.00%	24.25
5.5. Cuarto de residuos	9.65	2.5	24.13	100.00%	24.125
5.5. Grupo electógeno	9.45	2.5	23.63	100.00%	23.625
			TOTAL		78147.44

Tabla 21 Máxima demanda

CONCLUSIONES

- Se determinó que la aplicación de materiales aislantes acústicos condicionan el diseño del centro integral de danza en la ciudad de Trujillo.
- Se identificó que los materiales aislantes acústicos que se usarán para el diseño del centro integral de danza son la lana de vidrio, lana mineral o lana de roca.
- Se identificó que los materiales aislantes acústicos serán aplicados en pisos, muros, cielo rasos y ventanas.
- Se definieron los lineamientos que se usarán para diseñar el centro integral de danza.

RECOMENDACIONES

A otros profesionales interesados en el tema, se les recomienda usar las bases teóricas mencionadas y estudiadas anteriormente. Hacer bastante énfasis en la acústica de este proyecto y similares, ya que al producirse inevitablemente sonidos todo el tiempo tanto en el interior como en el exterior, debe tener un tratamiento minucioso y especial. Es por ello que luego de haber identificado todos los materiales aislantes acústicos que existen, se sugiere aplicarlos en los ambientes y lugares específicos que correspondan para que de esa manera, se obtenga un buen resultado acústico.

También se sugiere considerar todos los ambientes necesarios que requerirá el usuario, ya que es fundamental para su desenvolvimiento y además, motivo por el que se realizó este estudio, para responder a sus necesidades.

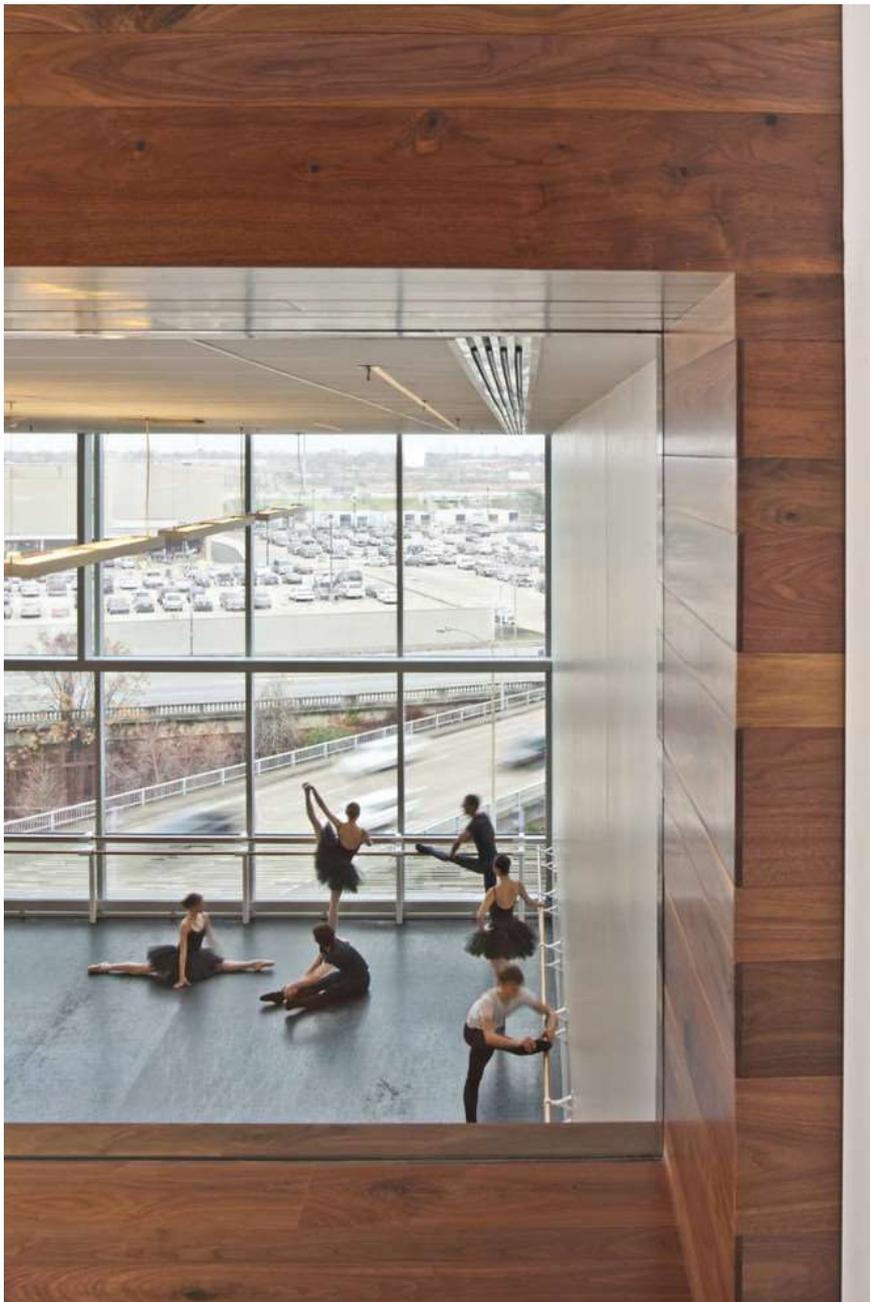
REFERENCIAS

- Cárdenas, S. & Gálvez, K. (2010). *Diseño acústico en un salón de clase*. (Tesis de titulación). Escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Carrión, I. de (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona. Editorial Universitat Politècnica de Catalunya.
- Díaz, R. (13 de abril de 2017). *Aislantes del ruido*. Medio Ambiente, Chile.
- Elías, X. de (2012). *La vivienda y el confort*. Madrid. Editorial Ediciones Díaz de Santos.
- García García, L. (2014). *Propuesta de un aislamiento acústico para el salón de la compañía de danza contemporánea del IPN*. (Tesis de Titulación). Escuela superior de ingeniería mecánica y eléctrica. Instituto Politécnico Nacional, México.
- García García, M. (2016). *Influencia del aislamiento y acondicionamiento acústico en la configuración espacial de un centro educativo de nivel primario en el distrito de Trujillo, La Libertad*. (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte, Perú.
- Giani, A. de (2001). *Acústica arquitectónica*. Buenos Aires. Editorial Nobuko.
- Henao, F. de (2014). *Riesgos físicos I: ruido, vibraciones y presiones anormales*. (2ª ed). Bogotá. Editorial Ecoe Ediciones.
- Jiménez Arranz, G. (2013). *Estudio y diseño de sistemas para el acondicionamiento acústico*. (Tesis de Maestría). Escuela universitaria de ingeniería técnica de telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Perú. Ministerio de Cultura. Gran Teatro Nacional. (2016). *Arquitectura teatral*.
- Por mi Ventana. (20 de febrero de 2017). *Tipos de materiales aislantes acústicos*. Reformas de Hogar.
- Stephens Richard. (2016). Presidente de la Asociación Internacional de Urbanistas (AIU). *La cultura y la planificación urbana*.

ANEXOS

ANEXO n.º 1.

Houston ballet center for dance – Estados Unidos



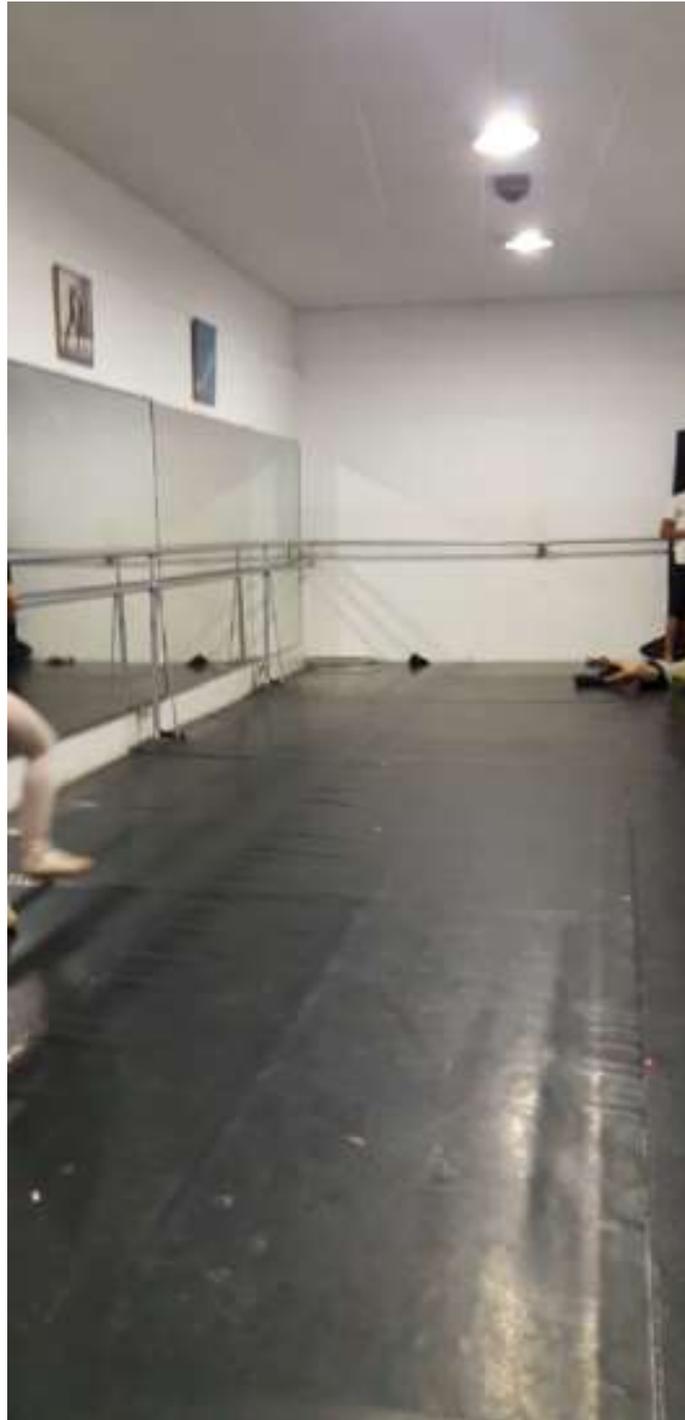
ANEXO n.º 2.

Sala de ensayos del Gran Teatro Nacional - Lima



ANEXO n.º 3.

Centro de Arte y Ballet Visión de la Danza - Trujillo



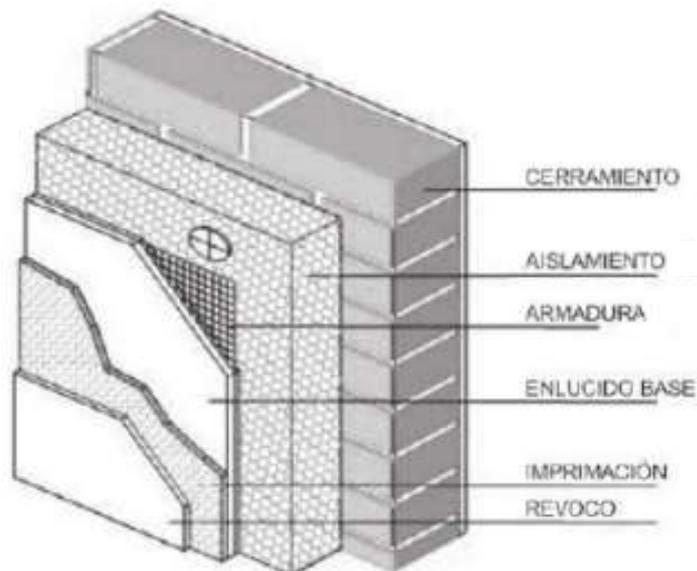
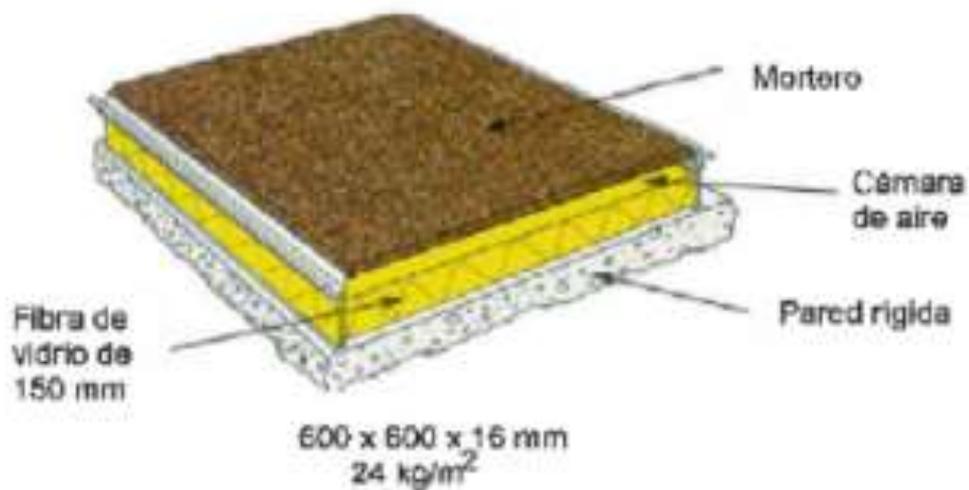
ANEXO n.º 4.

Tratamiento acústico en techo a base de bafles



ANEXO n.º 5.

Cámara de aire en muro



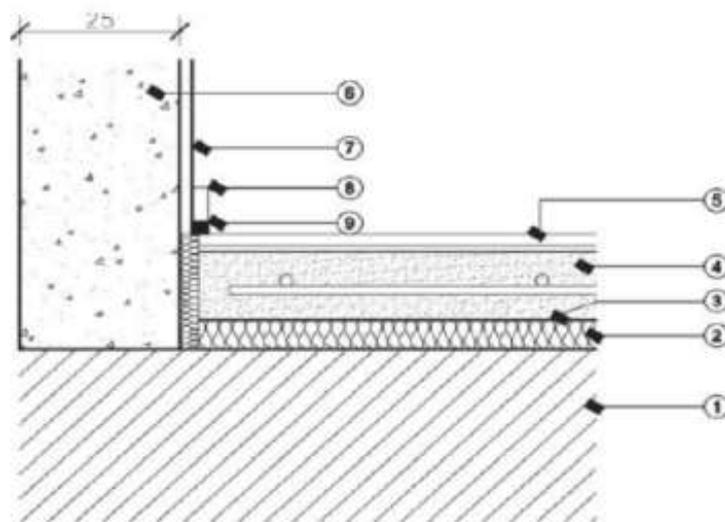
ANEXO n.º 6.

Panel tipo sándwich



ANEXO n.º 7.

Piso flotante



- 1) Soporte resistente: forjado o losa.
- 2)  Material aislante a ruido de impactos: 25mm de lana de vidrio o espuma de polietileno (espesor 5mm, densidad 30kg/m³) o poliestireno elastizado (espesor 20mm).
- 3) Barrera impermeable (no necesaria en polietileno).
- 4) Contrapiso.
- 5) Solado (madera, cerámica, etc.).
- 6) Muro/tabique.
- 7) Revestimiento, enlucido, etc.
- 8) Zócalo.
- 9) Junta elástica en la base del zócalo.

ANEXO n.º 8.

El análisis de casos relacionados al objeto arquitectónico, se presentan en los siguientes párrafos.

- CASO 1:

Nombre: Escuela Nacional de Ballet

Lugar: Canadá

Arquitecto: Kuwabara Payne McKenna
Blumberg Architects (KPMB Architects)

Área: 1800 m²

Año: 2005



La escuela nacional de ballet ofrece un programa integral de formación profesional en danza, educación académica de nivel avanzado y residencial en un solo lugar.

Arquitectura:

El edificio está organizado como una serie de plataformas horizontales apiladas con acristalamiento de piso a techo.

El proyecto reúne edificios nuevos y patrimoniales. La nueva construcción se compone del Centro de Formación Celia Franca, un campus vertical de tres estructuras transparentes y elevadas organizadas en una composición asimétrica alrededor de un edificio patrimonial existente, Northfield House, y vinculado a las estructuras heritige al norte y al sur a través de puentes conectados fuera del piano nobile nivel.

El espacio entre Northfield House y el Centro Celia Franca tienen 3 pisos. Cuenta con una zona de cafetería, el departamento de fisioterapia y el centro de recursos - La Plaza del Pueblo encarna la filosofía de NBS de nutrir el desarrollo de toda la persona - cuerpo, mente y alma.

Agregado:

El Centro Celia Franca actúa como telón de fondo de las estructuras históricas de mampostería, minimizando el impacto de la masa total en el paisaje urbano. Las plataformas se convierten en escenarios de la ciudad, mientras que la ciudad se adquiere como telón de fondo a los bailarines en formación.

CASO 2:

Nombre: Escuela de danza en Oleiros

Lugar: España

Arquitecto: NAOS Arquitectura

Área: 1035 m²

Año: 2010



Es un edificio en planta baja, con una configuración volumétrica simple que responde a un claro programa de necesidades. El desarrollo del programa plantea la necesidad de satisfacer a los usuarios que requieren una escuela de baile que ofrece una amplia variedad de actividades en una sola instalación.

Arquitectura:

El programa está organizado en dos volúmenes diferentes que separan las principales áreas funcionales. En planta, el edificio es compacto dentro de la parcela, optimizando superficies y circulación.

SÓTANO:

La topografía de la parcela, con una ligera inclinación hacia el sur, favorece la construcción de un sótano que alberga las instalaciones del edificio y el área de almacenamiento que sirve a los salones de baile a través de un ascensor.

PRIMER VOLÚMEN:

El más bajo en altura, alberga las áreas públicas y de transición en los salones de baile: salón y área de espera, administración, vestuarios y pequeñas aulas. La sala más alta alberga los salones de baile, que debido a su uso, requieren un mayor volumen interior.

POR OTRO ACCESO:

El acceso es a través de la fachada norte a través de un vestíbulo que alberga una zona de espera. El edificio común dispone de 2 vestuarios para los estudiantes, con acceso desde el vestíbulo para permitir la entrada de los padres, y conexión directa con el área del salón de baile. Los maestros también tienen 2 vestuarios, separados por género. Hay 4 salas de enseñanza para la práctica de la danza. Junto con estas habitaciones, hay dos salas más pequeñas.

CASO 3:

Nombre: Escuela de danza en Iliria

Lugar: España

Arquitecto: Hidalgo
arquitectura

Área: 664.0 m²

Año: 2011



Arquitectura:

El edificio que se resuelve en una única planta, se organiza en dos cuerpos de diferente volumetría articulados entre sí por medio de tres piezas de vidrio. El primero de los volúmenes, recayente a la calle Trencall, de marcado carácter horizontal, se abre al exterior a través de un gran hueco acristalado que lo ilumina y pone en relación con el espacio público. Este cuerpo alberga el acceso, el hall y recepción, la administración, los lavabos y los vestuarios. Tras él se sitúa un segundo cuerpo, de mayor altura y carácter cúbico, que por necesidad de intimidad se separa voluntariamente de la vía pública para albergar las salas de danza.

ANEXO n.º 9.

Índice numérico del tema del proyecto

- 1. Materiales aislantes acústicos
 - 1.1. Materiales absorbentes
 - 1.1.1. Lana de vidrio
 - 1.1.2. Lana mineral o lana de roca
 - 1.1.2.1. Muro acústico
 - 1.1.2.2. Cielorraso acústico
 - 1.1.2.3. Piso flotante
 - 1.2. Control acústico en vanos
 - 1.2.1. Puertas acústicas
 - 1.2.1.1. Puertas de doble capa
 - 1.2.2. Ventanas acústicas
 - 1.2.2.1. Ventanas con vidrio doble

ANEXO n.º 10.

Cuadro de llaves del tema del proyecto de investigación

