

Universidad Femenina del Sagrado Corazón

Facultad de Arquitectura

Escuela Profesional de Arquitectura

“ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES
ESCÉNICAS “

En el Distrito de San Borja

Tesis presentada por:

MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

Para obtener el Título Profesional de Arquitecta

Línea de Investigación: Diseño Arquitectónico

Asesor:

Arq. MDI Jorge Eduardo Monzón Castro
Cód. ORCID:0000-0002-2725-7020

Lima – Perú

2023

Los miembros del jurado han aprobado el estilo y el contenido de la tesis sustentada por:

MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

Mg. Arq. Jorge Eduardo Monzón Castro

Asesor: Nombre(s) y Apellidos

Arq. Juan Eduardo De Orellana Rojas

Presidente de Jurado: Nombre(s) y Apellidos

Mg. Arq. Bertha Bernarda García Benavides

Miembro de Jurado 1: Nombre(s) y Apellidos

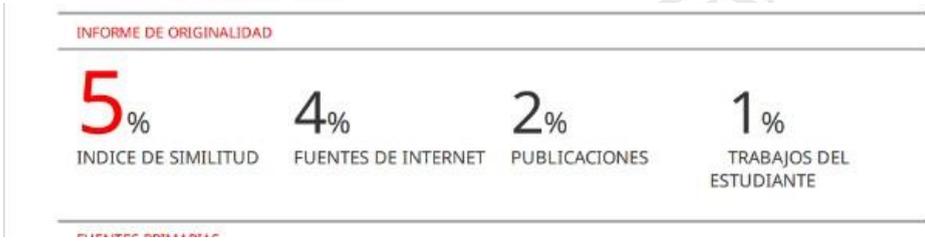
Mg. Arq. Karina Fiorella Gutiérrez Allccaco

Miembro de Jurado 2: Nombre(s) y Apellidos



Arq. Juan Eduardo De Orellana Rojas
Decano de la Facultad de Arquitectura

Declaratoria de Originalidad del Asesor

Facultad o Escuela de Posgrado:	Facultad de Arquitectura		
Escuela Profesional o Programa Académico:	Escuela profesional de Arquitectura		
Dependencia a la que pertenece el docente asesor:	Departamento de Arquitectura		
Docente asesor que verifica la originalidad:	Arq. MDI Jorge Eduardo Monzón Castro		
ORCID:	0000-0002-2725-7020		
Título del documento:	"ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS "En el distrito de San Borja		
Autora(s) del documento:	MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN		
Mecanismo utilizado para detección de originalidad:	Software Turnitin		
Nº de trabajo en Turnitin: (10 dígitos)	2269936714		
Porcentaje de <u>similitud</u> detectado:	5	%	
Fuentes originales de las similitudes detectadas:	Fuentes de internet =	4	%
	Publicaciones =	2	%
	Trabajos del estudiante =	1	%
 <p style="text-align: center;">INFORME DE ORIGINALIDAD</p> <p style="text-align: center;"> 5% 4% 2% 1% <small>INDICE DE SIMILITUD FUENTES DE INTERNET PUBLICACIONES TRABAJOS DEL ESTUDIANTE</small> </p>			
El docente asesor declara ha revisado el informe de similitud y expresa que el porcentaje señalado cumple con las "Normas Internas de Investigación e Innovación" establecidas por la Universidad Femenina del Sagrado Corazón.			
Fecha de aplicación en Turnitin: (dd-mm-aaaa)	12-01-2024		

RESUMEN

Actualmente el área Metropolitana de la ciudad de Lima, no cuenta con escuelas de formación artística profesional que consideren aspectos relacionados a cubrir las necesidades de sus estudiantes, trabajadores administrativos e incluso docentes y funcionan de manera desarticulada. Hay muchas condiciones que impiden el buen funcionamiento de las Escuelas de Arte; una de ellas es que no cuentan con un marco legal apropiado. A esto debemos añadir los graves problemas de infraestructura y equipamiento. Frente a esta problemática, con la presente investigación y propuesta, se espera cumplir con los requisitos básicos y adecuados para el buen rendimiento de la Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas ubicada en el distrito de San Borja, Lima – Perú. El terreno sobre el cual se asentará cuenta con tres frentes ; Av. José Gálvez Barrenechea, Av. Malachowsky y Calle Emilio Harth Terre. Además cuenta con vías importantes como Aviación y Angamos. La propuesta arquitectónica será una institución de formación profesional integral e inclusiva que cubra las necesidades de los participantes en todos los aspectos: funcionales; ambientales, lumínicos – acústicos, etc.

Palabras clave: Escuela de Música y Artes Escénicas, formación artística, escuelas de arte, formación integral e inclusiva.

ABSTRACT

Currently, the Metropolitan area of the city of Lima doesn't have professional artistic training schools that consider aspects related to covering the needs of its students, administrative workers and even teachers, and they operate in a disjointed manner. There are many conditions that impede the proper functioning of Art Schools; one of them is that they don't have an appropriate legal framework. To this we must add the serious infrastructure and equipment problems. Faced with this problem, the present research and proposal is expected to meet the basic and adequate requirements for the proper functioning of the Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas located in the district of San Borja, Lima - Peru. The land on which the school will be located has three fronts: José Gálvez Barrenechea Avenue, Malachowsky Avenue and Emilio Harth Terre Street. It also has important roads such as Aviación and Angamos. The architectural proposal will be an integral and inclusive professional training institution that meets the needs of the participants in all aspects: functional, environmental, lighting, acoustics, etc.

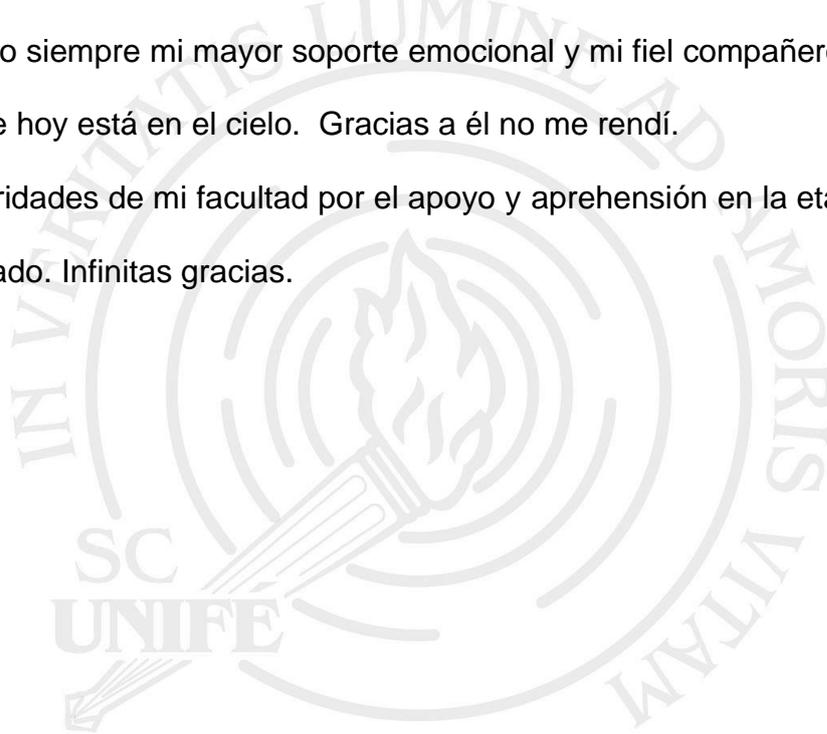
Keywords: School of Music and Performing Arts, artistic training, art schools, comprehensive and inclusive training.

DEDICATORIA

Me siento profundamente agradecida con Dios y con mi familia; amigos cercanos que se convirtieron en un refugio y segundo hogar para mí, motivándome a seguir. A mis padres en especial por haberme apoyado en mi carrera; me enorgullece ser lo suficientemente valiente para afrontar todas las dificultades que se presentaron en mi camino y no rendirme las mil veces que pensé que no podría.

A quienes siempre estuvieron a mi lado en los peores momentos; a mi mascota; que ha sido siempre mi mayor soporte emocional y mi fiel compañero durante 8 años y que hoy está en el cielo. Gracias a él no me rendí.

A las autoridades de mi facultad por el apoyo y aprehensión en la etapa final de este atestado. Infinitas gracias.



Contenido

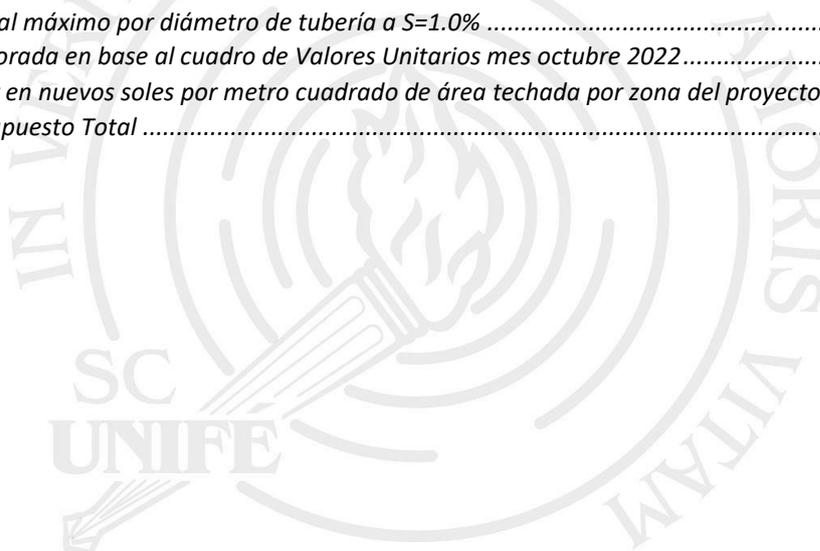
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Justificación.	16
1.3 Limitaciones.....	17
1.4 Objetivos de la investigación.....	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	18
2.1 Antecedentes de la investigación.....	18
2.2 Bases Teóricas	21
2.3 Definición de Términos	74
2.4 Hipótesis	76
2.4.1 Hipótesis General	76
2.4.2. Hipótesis Específicas	76
CAPÍTULO III: MÉTODO	77
3.1 Diseño de la investigación (Nivel y Tipo).....	77
3.2 Participantes.....	77
3.2.1 Población	77
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	79
4.1 Ubicación Geográfica del proyecto	80
4.2 Reseña Histórica	81
4.3 Análisis Socio Cultural.....	82
4.4 Análisis Demográfico	83
4.5 Viabilidad del Proyecto (Técnica- Económica-Financiera)	85
5.1 Patrones de asentamiento	86
5.2 Condicionantes del Diseño	87
5.3 Análisis del Diseño.....	89
5.4 Programación Arquitectónica.....	89
CAPÍTULO VI: ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	112
6.1 Zonificación	112
6.2 Propuesta Volumétrica – Espacial	121
6.3 Propuesta Arquitectónica Funcional	121
6.4 Integración Funcional Espacio – Volumen	123
CAPÍTULO VII: ALTERNATIVAS DESDE LA ARQUITECTURA.....	124
7.1 Características Referenciales de la propuesta	124

7.2	Escuela Nacional Superior José María Arguedas.....	133
7.3	Escuela Nacional Superior de Arte Dramático	135
7.4	Conservatorio de Música En Maizieres- Les- Metz, Francia.....	137
	148
	148
	CAPÍTULO VIII: PROYECTO ARQUITECTONICO	149
8.1	Proyecto arquitectónico (Plantas, Cortes, Elevaciones).....	149
8.2	Detalles arquitectónicos.....	149
8.3	Detalles de sistema constructivo.....	149
8.4	Proyecto estructural.....	149
8.5	Instalaciones eléctricas.....	149
8.6	Instalaciones sanitarias	149
8.7	Diseño de seguridad en D.C.....	149
8.8	Memoria descriptiva de arquitectura y espacialidades	149
8.9	Memoria descriptiva de especialidades	151
8.10	Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas	218
8.11	Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias.....	233
	CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	269
	REFERENCIAS.....	271
	LISTA DE PLANOS.....	274
	ANEXOS	



LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Programación de áreas bajo Normativa</i>	91
<i>Tabla 2 Agregados finos de mortero</i>	171
<i>Tabla 3 Agregado Grueso</i>	172
<i>Tabla 4 Tres tipos de vibradores</i>	177
<i>Tabla 5 Pruebas a ejecurse en el proceso del proyecto</i>	182
<i>Tabla 6 Granulometría de la arena</i>	189
<i>Tabla 7 Calculo Eléctrico</i>	223
<i>Tabla 8 Alimentador por amperaje</i>	224
<i>Tabla 9 Tipo de terreno y Resistividad media</i>	226
<i>Tabla 10 Cálculo de la dotación</i>	234
<i>Tabla 11 Dimensionamiento de la cisterna</i>	235
<i>Tabla 12 Pérdida de Carga de Medidor</i>	237
<i>Tabla 13 Longitudes Equivalentes a pérdidas de carga localizadas</i>	238
<i>Tabla 14 Accesorios en la línea de acometida a Cisterna.</i>	238
<i>Tabla 15 Pérdida de Carga en la línea de Acometida a cisterna</i>	239
<i>Tabla 16. Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea</i>	239
<i>Tabla 17 Pérdida de Carga y Presión en las Redes Exteriores</i>	242
<i>Tabla 18 Pérdida de Carga y Presión en las Redes Interiores</i>	245
<i>Tabla 19 Unidades de Descarga (UD) Totales</i>	248
<i>Tabla 20 Caudal máximo por diámetro de tubería a S=0.5%</i>	262
<i>Tabla 21Caudal máximo por diámetro de tubería a S=1.0%</i>	262
<i>Tabla 22 Elaborada en base al cuadro de Valores Unitarios mes octubre 2022</i>	267
<i>Tabla 23Valor en nuevos soles por metro cuadrado de área techada por zona del proyecto</i>	267
<i>Tabla 24Presupuesto Total</i>	268



LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Educación superior no universitaria artística</i>	26
<i>Figura 2 Instituciones Educativas Superiores - Sedes y carreras elegibles de pronabec</i>	30
<i>Figura 3 Instituciones Educativas Superiores - Sedes y carreras elegibles de pronabec</i>	30
<i>Figura 4 Organigrama de la Ensad</i>	31
<i>Figura 5 Organigrama estructural del conservatorio nacional de música</i>	31
<i>Figura 6 Organigrama estructural de la escuela nacional superior de folklore José María Arguedas</i>	32
<i>Figura 7 Patio Interior de Ensb</i>	33
<i>Figura 8 Patio interior de Ensad</i>	35
<i>Figura 9 Fachada de Universidad nacional de Música</i>	37
<i>Figura 10 Propagación del sonido en espacio libre</i>	45
<i>Figura 11 Acústica en espacio cerrados</i>	46
<i>Figura 12 Tiempo de Reverberación</i>	47
<i>Figura 13 RT60 – Tiempo de Reverberación</i>	47
<i>Figura 14 Procedimiento de medición del paso 1 al paso 7</i>	47
<i>Figura 15 Normas internacionales – Valores típicos de tiempo de reverberación recomendados</i>	48
<i>Figura 16 Aislamiento acústico</i>	49
<i>Figura 17 Acondicionamiento acústico</i>	49
<i>Figura 18 Escuela de Música de Berklee</i>	50
<i>Figura 19 The Julliard School, N.Y.</i>	51
<i>Figura 20 Tratamiento de aislamiento acústico</i>	52
<i>Figura 21 Tratamiento de aislamiento acústico</i>	52
<i>Figura 22 Tipos de espesores en muros</i>	52
<i>Figura 23 Esquema básico</i>	53
<i>Figura 24 Resonadores Helmholtz en distintos tamaños</i>	53
<i>Figura 25 Control Room Ozzuary Records – Acondicionamiento acústico</i>	54
<i>Figura 26 Sala de Grabación Ozzuary Records</i>	54
<i>Figura 27 Artes Escénicas</i>	55
<i>Figura 28 Danza Dionisiaca de Las Ménades</i>	56
<i>Figura 29 La Música</i>	58
<i>Figura 30 Clasificación de La Música</i>	61
<i>Figura 31 Enseñanza con el método Suzuki uno</i>	64
<i>Figura 32 Enseñanza con el método Suzuki uno</i>	64
<i>Figura 33 Enseñanza con el método Orff</i>	64
<i>Figura 34 Diseño interno de los salones de ensayo de la Universidad de Julliard, N.Y.</i>	66
<i>Figura 35 La Danza</i>	68
<i>Figura 36 Danza Pírrica cariátides. Museo de la Acrópolis, Atenas.</i>	69
<i>Figura 37 Danza Liberando Tensiones</i>	71
<i>Figura 38 Laboratorio Teatral. La ideología científica en el discurso de Jerzy Grotowski</i>	72
<i>Figura 39 Representación escultórica de una fiesta Dionisiaca</i>	72
<i>Figura 40 El teatro en la educación actual</i>	74
<i>Figura 41 Crecimiento poblacional del distrito de San Borja del año 1972-2017</i>	78
<i>Figura 42 Crecimiento Poblacional entre Lima Metropolitana y San Borja en los años 1972,1981,1993,2007</i>	78
<i>Figura 43 Comparativo de población por grupos etarios entre años 2007 y 2015</i>	79
<i>Figura 44 Límites del distrito de San Borja</i>	80
<i>Figura 45 Mapa de la Provincia de Lima</i>	81
<i>Figura 46 Organización de los distritos que conforman Lima Metropolitana</i>	83
<i>Figura 47 Comparativo del crecimiento poblacional en Lima Metropolitana y San Borja</i>	83
<i>Figura 48 Comparativo de crecimiento poblacional entre Lima Metropolitana y San Borja</i>	84
<i>Figura 49 Comparativo de distritos colindantes San Borja y su evolución poblacional</i>	84
<i>Figura 50 Terreno utilizado para el proyecto en el Distrito de San Borja</i>	86

<i>Figura 51</i> Características del diseño	87
<i>Figura 52</i> Cuadro de Zonificación en el distrito de san Borja – Uso Comercial	88
<i>Figura 53</i> Condiciones ambientales y confort del proyecto	88
<i>Figura 54</i> Diseño Arquitectónico	89
<i>Figura 55</i> Sótano de servicios	112
<i>Figura 56</i> Primera Planta	113
<i>Figura 57</i> Segunda Planta	114
<i>Figura 58</i> Tercera Planta	115
<i>Figura 59</i> Cuarta Planta	117
<i>Figura 60</i> Quinta Planta	118
<i>Figura 61</i> Sexta Planta	119
<i>Figura 62</i> Séptima Planta	119
<i>Figura 63</i> Octava Planta	120
<i>Figura 64</i> Novena Planta	120
<i>Figura 65</i> Planta general	121
<i>Figura 66</i> Vista Isométrica Proyectada	121
<i>Figura 67</i> Orientación Solar y vientos	122
<i>Figura 68</i> Zonificación	122
<i>Figura 69</i> Planta General de accesos y circulaciones	123
<i>Figura 70</i> Relación Espacio. Volumen	123
<i>Figura 71</i> Ubicación	124
<i>Figura 72</i> Mapa de Ubicación	124
<i>Figura 73</i> Planta de distribución del sotano	125
<i>Figura 74</i> Planta de distribución del Primer piso	126
<i>Figura 75</i> Planta de distribución de Mezanine	127
<i>Figura 76</i> Planta de distribución del segundo nivel	128
<i>Figura 77</i> Planta de distribución del tercer nivel	129
<i>Figura 78</i> Planta de distribución del cuarto nivel	130
<i>Figura 79</i> Zonificación Sótano y primer piso	130
<i>Figura 80</i> Esquema de funcionamiento del Conservatorio	131
<i>Figura 81</i> Esquema funcional	131
<i>Figura 82</i> Ubicación y Localización Arguedas	133
<i>Figura 83</i> Composición Volumétrica	133
<i>Figura 84</i> Jerarquía	134
<i>Figura 85</i> Planta y corte de aula	134
<i>Figura 86</i> Ubicación y Localización de ensad	135
<i>Figura 87</i> Planos de sótano y primer piso	135
<i>Figura 88</i> Leyenda de planos	135
<i>Figura 89</i> Escenario exterior de Ensad	136
<i>Figura 90</i> Ubicación	137
<i>Figura 91</i> Plano de Localización	137
<i>Figura 92</i> Ubicación en google maps	137
<i>Figura 93</i> Secuoyas	138
<i>Figura 94</i> Terreno del bosque	138
<i>Figura 95</i> Ubicación del bosque secuoyas	138
<i>Figura 96</i> Render de maqueta volumétrica	139
<i>Figura 97</i> Plano isométrico de volumen	139
<i>Figura 98</i> Plano isométrico de accesos	139
<i>Figura 99</i> Ubicación en plano	139
<i>Figura 100</i> Plano isométrico de circulación	140
<i>Figura 101</i> Plano isométrico de patios	140
<i>Figura 102</i> Plano isométrico de patios	141
<i>Figura 103</i> Plano del primer nivel	141

<i>Figura 104 Plano del segundo nivel</i>	142
<i>Figura 105 Corte Longitudinal y transversales</i>	142
<i>Figura 106 Elevación este</i>	143
<i>Figura 107 Elevación Oeste</i>	143
<i>Figura 108 Elevación Sur</i>	143
<i>Figura 109 Elevación norte</i>	144
<i>Figura 110 Centro extraescolar monocromos</i>	145
<i>Figura 111 Monocromos para niños del 1 al 4</i>	145
<i>Figura 112 Espacio de interiores extraescolar del 1 al 4</i>	146
<i>Figura 113 Auditorio de madera</i>	148
<i>Figura 114 Espacios exteriores</i>	148
<i>Figura 115 Área y Perímetro del proyecto</i>	150
<i>Figura 116 Teoría de edificaciones en escuela superior</i>	152
<i>Figura 117 Características de material concreto</i>	154
<i>Figura 118 Criterio de diseño estructural</i>	155
<i>Figura 119 Resumen de las condiciones de cimentación</i>	155
<i>Figura 120 Reducción de resistencia</i>	156
<i>Figura 121 Parametro de sismicidad</i>	157
<i>Figura 122 Método de área tributaria</i>	160
<i>Figura 123 Método de área tributaria en sobrecarga</i>	160
<i>Figura 124 Procedimiento de columnas</i>	161
<i>Figura 125 Zapatas del proyecto</i>	161
<i>Figura 126 Prodimensionamiento de vigas</i>	162
<i>Figura 127 Longitud de vigas</i>	162
<i>Figura 128 Predimensionamiento de vigas obtenidos</i>	162
<i>Figura 129 Dotación de agua potable</i>	233
<i>Figura 130 Dimensionamiento de la tubería de rebose</i>	235
<i>Figura 131 Curva de pérdida de carga</i>	237
<i>Figura 132 Esquema SSHH 8vo Piso</i>	245
<i>Figura 133 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo</i>	246
<i>Figura 134 Dimensiones de los tubos de ventilación principal</i>	250
<i>Figura 135 Diámetro de los tubos de ventilación en circuito y de los ramales terminales de tubos de ventilación.</i>	251
<i>Figura 136 La Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas</i>	263
<i>Figura 137 Curva de densidad</i>	263
<i>Figura 138 Agua para Sistemas calculados Hidráulicamente</i>	264

INTRODUCCIÓN

Existe una variedad de disciplinas artísticas como la Música y las Artes Escénicas que es necesario conservar, con la finalidad de poder transmitir las de generación en generación, justamente, mediante una formación académica, pues el arte y la música son parte esencial de nuestra cultura e historia y es indispensable para darle mayor sentido a la vida. Actualmente, la mayoría de las instituciones superiores desglosan la enseñanza de las diversas disciplinas de formación artística, lo ideal sería contar con una entidad que consolide todas las ramas que abarcan la música y las artes escénicas para potenciarlas de manera integral, así mismo, que tengan la posibilidad de contar con recursos que van desde, tener los espacios adecuados a nivel de infraestructura hasta el apoyo en el aspecto económico por parte del estado.

Los recursos económicos son un punto importante a considerar teniendo en cuenta que muchos jóvenes talentosos luchan por buscar una oportunidad para poder desarrollar sus habilidades en cualquier institución que tenga la disposición de poder formarlos profesionalmente con una metodología adecuada, tomando todo esto como antecedente, es imprescindible contar con un lugar que forme de manera integral a estudiantes de música y arte con promesas a mejorar condiciones en metodología e infraestructura, para formar mentes apasionadas con futuros brillantes.

Como tal, *La Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas, en San Borja*, es un proyecto necesario y de envergadura e impacto social en Lima metropolitana que albergará a personas interesadas en desarrollar su talento y público en general. Así mismo contará con instalaciones adecuadas a nivel de

infraestructura, de acondicionamiento ambiental y acústico para potenciar la enseñanza de la música y las artes escénicas.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Aspecto Urbano Arquitectónico

El punto de partida tiene que ver con el contexto urbano, del cual nace el concepto - idea del teclado de un piano, dada por las formas ortogonales de las edificaciones correspondientes al entorno próximo (Conjunto residencial Torres de Limatambo) que realzan sus fachadas con elementos verticales mostrando ritmo y repetición.

Aspecto Ambiental

Para la ubicación se utilizaron criterios de accesibilidad vehicular, transporte público, transporte alternativo, además de ser un lugar con niveles de contaminación sonora tolerable y de bajo índice de delincuencia.

Aspecto Socio- cultural

La propuesta Arquitectónica responderá a la necesidad de una institución que cuente con espacios que resuelvan temas de índole ambiental, acústica, estructural, funcional y que se integre con el entorno.

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente dentro de Perú y por lo tanto en la ciudad de Lima, existen varias escuelas de arte donde se practica y enseña música, teatro y danza, tanto a niños como a jóvenes y adultos, sin embargo, el talento artístico no se puede desarrollar a plenitud por diversos factores, uno de los principales es que se carecen de espacios que integren bajo un mismo criterio todas estas disciplinas de carácter profesional. Estas escuelas no disponen de una idónea Infraestructura para permitir el crecimiento de la formación artística en Lima Metropolitana.

La mayoría de estas instituciones sólo son accesibles para un público específico, ya que las de mayor importancia son privadas como La Pontificia Universidad Católica del Perú, La Universidad Privada de Ciencias Aplicadas y La Universidad de San Martín de Porres; las cuáles requieren de una inversión considerable a lo largo de la carrera, por lo tanto, su público objetivo es el segmento poblacional de mayor capacidad económica.

Las escuelas de música y arte o centros de formación artística sólo están orientados a una enseñanza específica; por ejemplo, el Conservatorio Nacional de Música, actualmente Universidad Nacional de Música, el cuál desarrolla una formación académica compuesta por dos secciones: Estudios Preparatorios (Escuela - post escuela) y Estudios Superiores. Tenemos también a la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, la Universidad de San Martín de Porres, La Pontificia Universidad Católica del Perú, entre otras no tan reconocidas que funcionan como instituciones formativas separadas y que han

tenido que adecuar locales para cumplir con los aspectos funcionales y técnicos requeridos (tema de acondicionamiento ambiental y acústico).

Las instituciones con mayor influencia en el País como La Escuela de Música de la UPC, La Escuela de Música de la PUCP, y La Universidad Nacional de Música; cuentan con un crecimiento sostenido de alumnos por año, sin embargo, esta última mantiene el mismo número de alumnos a lo largo de los años, esto se debe al reducido presupuesto que el Ministerio de Educación ofrece y a la necesidad de un espacio en el cual se pueda atender la gran demanda de alumnado.

Nuestro País carece de una política que cubra las necesidades formativas básicas que se requieren; en aspecto tecnológico de infraestructura, funcionalidad, acústico, lumínico, y de otra índole ambiental, adicionalmente carece de un programa de formación integral que permita la interacción de las distintas disciplinas sin restar importancia a ninguna, que dé cabida a una población mucho más amplia debido a la importancia y a la magnitud que tienen la música y las artes escénicas en nuestra sociedad.

Al ser la educación una de las necesidades fundamentales para el desenvolvimiento de la sociedad y por consecuencia del País, es necesario que cuente con un espacio apropiado en donde se realicen adecuadamente actividades educativas y de carácter cultural.

Por ello existe una gran ventaja al consolidar las artes escénicas con la música debido a la relación que ambas guardan entre sí y la forma en que estas podrían interactuar de manera integral.

¿Existe una institución con infraestructura adecuada en la enseñanza de música y artes escénicas de carácter social en Lima metropolitana?

1.2 Justificación.

La propuesta, es una respuesta a la ausencia de un centro de formación integral en el rubro artístico, accesible a un público con vocación artística sin importar sus recursos económicos.

Las instituciones existentes en Lima cuentan con una sola disciplina y no integran las demás artes, específicamente las artes representativas o escénicas, ya que funcionan de manera desarticulada, sin embargo, el presente proyecto plantea ejecutar de manera consolidada las diversas disciplinas artísticas.

Cabe mencionar que estas instituciones no cuentan con la infraestructura adecuada para el desempeño ya que la mayoría son locales acondicionados (casonas), es decir, suelen ser modificaciones de distinto tipo y cambian constantemente de local, es por esto que pensamos en desarrollar una mejoría infraestructural.

El proyecto será una contribución en el desarrollo cultural de esta sociedad, y también potenciará la formación de los estudiantes ya que tendrán una visión más completa en el rubro artístico, que a su vez servirá como un apoyo de cara a un estilo de vida activo y productivo dentro de la sociedad y apostará por el desarrollo económico de Nuestro País.

Así mismo buscará ampliar horizontes referentes al estudio acústico y al confort, ya que éstos últimos conforman consideraciones de escasa aplicación profesional que se han convertido en pieza importante del desarrollo humano.

Debido a esas circunstancias, la propuesta responderá a las necesidades básicas de una cultura artística, enfocada a un público de bajos recursos económicos, los cuales podrán tener la estimulación correcta del aprendizaje en un País que no se ve totalmente involucrado con la cultura que tiene, ya que le

resta mayor importancia a la formación artística.

El proyecto estará ubicado dentro del ámbito urbano estable del Distrito de San Borja, relativamente céntrico y con accesibilidad desde cualquier otro distrito. El campo cumple con las normas de zonificación para emplazar adecuadamente la propuesta con la seguridad de volver al distrito un icono histórico y cultural.

1.3 Limitaciones

Obtener la determinación, el cálculo y la proyección del crecimiento estadístico en cuanto al alumnado que ha decidido escoger una de estas carreras de formación artística pues se tomaron datos a partir de 1980 hasta el 2005, pues no se contaba con datos posteriores al 2005 por no estar registrados.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Crear un elemento arquitectónico con impacto urbano positivo en la sociedad y en el entorno que reúna las condiciones básicas de infraestructura y de índole ambiental y acústico que a su vez permita el desarrollo adecuado del aprendizaje de la música y las artes escénicas en la ciudad de Lima.

1.4.2 Objetivos específicos

Definir los mecanismos necesarios para la ejecución del elemento arquitectónico.

Mejorar el entorno urbano del sector dónde será edificado el elemento arquitectónico con una serie de estrategias de relación exterior e interior.

Mejorar las condiciones y características funcionales para el desarrollo del elemento arquitectónico propuesto.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes de la investigación

En este apartado se presentará la recopilación de información relacionada al tema de investigación.

En la Escuela Pública de Artes Escénicas, se revisó la tesis presentada por Jessica Dongo Placencia de La Upc, en la que plantea todo lo relacionado al tema de educación, difusión artística y la recreación cultural; con la premisa de que “los órganos formativos trabajan de forma separada e independiente y no cuentan con una adecuada infraestructura” (Dongo, 2014). Después de su planteamiento elabora una recopilación de datos como la preparación multidisciplinar y transversal del arte escénico, la importancia de la difusión del arte, la normativa, la metodología de enseñanza para el futuro análisis de las áreas a desarrollar respecto a los requerimientos espaciales y técnico ambientales. Concluyó en su tesis, con la ubicación del proyecto a base de un estudio para la elección del terreno con el expediente urbano y el desarrollo del proyecto arquitectónico. Después de hacer un análisis de todo lo desarrollado en su documento, notamos que el problema de infraestructura en la mayoría de instituciones es real, y que los Arquitectos tienen que plantear soluciones para la mejora en la calidad y desarrollo de actividades a realizar en los diferentes espacios que conforman una institución de formación artística musical.

En la tesis realizada por Bryan López Dextre de la Universidad Ricardo Palma, él aborda su investigación enfocada en La falta de centros culturales en su área urbana ubicada en Ciudad Satélite Santa Rosa – Callao, en la cual se hayan instalaciones deportivas, educacionales, comerciales, de salud ...etc., pero ninguna orientada a la música y el arte” (López, 2017).

Además, comprueba que el sector más beneficiado es el de mayores ingresos económicos y se ubica en las zonas regias de la localidad y, por lo tanto, tienen disponibles zonas de ocio y actividad cultural tales como la biblioteca, teatro, museo y distintos conservatorios artísticos. Luego de realizar una recopilación de la normativa de infraestructura para locales de educación, el análisis del distrito, sus vías y tipología arquitectónica, se procede con la última fase en la que se estudia el terreno, es decir, el lugar donde se asentará la institución; al mismo tiempo la elaboración del planeamiento arquitectónico, el plan maestro, la programación en base a la legislación nacional en materia de edificación, análisis climatológicos y el plan arquitectónico.

La investigación del referido documento concluye que “El establecimiento será destinado a integrar el arte con los habitantes de la comarca y los distritos próximos, brindando departamentos específicos dedicados a cubrir los requisitos para un desarrollo pleno de las diferentes actividades programadas dentro del mismo” (López, 2017). En esta investigación el enfoque está más destinado a lo social, sin restar importancia al tema de la infraestructura que también es un punto importante a considerar dentro de la problemática que ya existe en muchas instituciones; donde se puede notar cuál es la realidad en la que se vive, a la que nos enfrentamos como País; donde se piensa que se integra a las personas de bajos recursos económicos pero no es así; pese a que estas personas han demostrado tener un gran potencial a desarrollar, comprobado en reportajes, entrevistas e incluso en estadísticas que se encuentran libremente en la web.

Finalmente se revisó la tesis realizada por Elka Stephanie Minaya Sosa de la Universidad Ricardo Palma, en la que aborda la problemática, basándose en la ausencia de un espacio que incorpore bajo una misma idea temática, tres

disciplinas artísticas de manera profesional como son la música, el teatro y la danza, "...que cuente con un diseño moderno sobre una base sólida que facilite, fomente, propulse y desarrolle la cultura del arte escénico para nuestra nación" (Minaya, 2016). Como objetivo del proyecto busca fomentar actividades culturales artísticas a todos los niveles, y facilitar una formación profesional artística especializada en Artes Escénicas.

Para ello realiza una secuencia de análisis que tienen por objeto la relevancia de la formación superior, para las artes escénicas con su respectivo reglamento y la evaluación de distintas zonas para ubicar este proyecto que se desarrollaría en Barranco por ser considerado un distrito con actividad artística y bohemia, además con buena accesibilidad (cercanía al metropolitano) y por la actividad comercial existente en la zona. Posteriormente buscó el terreno que analizó por la demarcación de su área interprovincial, la localidad y las peculiaridades del suelo y dominio. Esta metodología de elección de terreno se utilizó como referencia para la presente investigación.

Finalmente se dio la expansión del plan donde se trabajó la idea de estudio académico y organización, toma de partido, conceptualizaciones y la programación funcional arquitectónica. Respecto a esta investigación se encuentra que el objetivo del proyecto excede lo puramente arquitectónico y trasciende incluso en la gestión administrativa y académica, ya que propone temas y prácticas en ese aspecto. El estudio que nos propone se basará en el aporte a la mejoría del desarrollo de actividades artísticas mediante espacios adecuados.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Formación en el Arte.

2.2.1.1 Importancia de la Formación en el Arte para la evolución humana.

Dice Javier Abad que las artes han ido evolucionando en el tiempo para mejorar su vínculo con la sociedad, sin perjuicio para el enfoque realístico y generando su metodología propia específica que caracteriza a las mismas (Abad, S.f).

Por lo tanto, entendemos que es necesario contar con un progreso social en materia artística siendo esta un ente transformador ya que la Formación en el Arte se encuentra en condiciones de ofrecer áreas de inspección, estudio y experimentación a nivel grupal o particular, dándole un sentido más amplio y fortalecer lazos entre las vivencias y el mundo artístico.

“La finalidad del arte a lo largo de la trayectoria cultural humanística, fue y sigue siendo una cohesión de la realidad. Las diversas formas de expresar arte construyen percepciones e ideas del entorno que obligan a la humanidad a entender sus vivencias y generar mejores realidades futuras. Las relaciones colectivas vividas gracias al arte reflejan proyecciones de estas vivencias que generan un mejor entendimiento del panorama sociocultural de cada integrante de la sociedad”. (Arthur Efland, S.f)

En ese contexto queda claro que se debería dar la importancia que le corresponde al arte como formación fundamental en el desarrollo humano a nivel individual y laboral, (Abad, S.f) porque de esa manera la educación artística atiende a estimaciones e intereses de carácter cultural, como reflejo de muchos individuos representados en común recíprocamente.

Confirmando esta idea, Elliot Eisner sostiene que el papel que juega el arte sería la “apropiación” de costumbres y de apreciación y de conductas para modificarlas

y convertirlas en estilo de vida (Eisner, 1994).

Pues bien, es relevante que las entidades de Formación en el Arte continúen meditando sobre la función de la formación profesional ya que uno de sus más grandes objetivos es que sea reconocida con la misma importancia con la que se reconocen otras disciplinas.

Además, Rudolf Arnheim plantea que el hombre requiere del arte para su propio crecimiento a nivel de interacción y nivel intuitivo-perceptivo del saber, siendo esta realidad una de las mayores contribuciones del arte en el desarrollo de la psiquis del hombre. El arte aumenta el conocimiento (Arnheim, 1993).

De lo expuesto anteriormente, se entiende que el arte es un medio por el cual es posible percibir ciertas cosas con mayor satisfacción, también es un medio para mejorar la percepción y la habilidad de diferenciar las características de los sucesos vividos; además son muchas las habilidades que se pueden desarrollar con mejor precisión a través del arte. Las ideas de este educador exponen el propósito de apoyar el uso del arte como materia educativa y sus premisas están enfocados en identificar como es el proceso de aprendizaje sensitivo y también de la captación.

En ese mismo contexto, afirma que la formación debería fomentar el continuo vínculo entre lo intuitivo y lo intelectual, a través de una educación transversal equilibrada que promoviendo un trabajo conjunto entre la educación intuitiva y la educación intelectual” (Arheim, 1993, p. 51).

Según lo expuesto por Arnheim, el ser humano requiere de una complementación entre el proceso cognitivo racional y el intuitivo para un correcto progreso, que considera el arte precursor necesario para el desarrollo de su capacidad intuitiva, y afirma que el enfoque artístico es el responsable del

pleno desarrollo e incremento del conocimiento.

En términos de Howard Gardner; creador de la teoría de las inteligencias múltiples, considera que la mente contiene vertientes cognitivas multidisciplinares, y por ende cada persona tiene una capacidad de cognición distinta. (Gardner, 1995, p.24). Se entiende que para Gardner el pensamiento artístico es de mayor índole, ya que considera que al igual que las ciencias y las matemáticas, el arte demanda formas enrevesadas de raciocinio; y que el hombre es capaz de ir mucho más lejos del habla y la razón, cómo es el caso de las alegorías que se representan en el arte.

Bajo este esquema, se considera el lado artístico del hombre como un proceso mental. Según Gardner, un proceso que emplea varias modificaciones alegóricas. Para concluir, Se entiende que el ser humano tiene la libre disposición de poder alimentar sus conocimientos a través del arte pues le permite desarrollar muchas de sus habilidades, incluso algunas que se desconocen y que se van descubriendo en el proceso de su evolución. La escuela debería ser la base de esta formación para el mejor desarrollo cognitivo del ser humano.

2.2.1.2 Las Funciones del Arte en la Educación.

Según lo expuesto por Elliot Eisner, se entiende que prevalece una rotunda incomprensión en lo relativo a la cometida del arte en la educación y el desarrollo humano, esto es debido a que en el pasado no se ha instruido a la mente con el conocimiento adecuado respecto al arte lo que conlleva a que el resultado sea insuficiente para los fines de la educación (Eisner, 1992).

En ese contexto, deberían existir ciertas consideraciones con respecto a la función que debe cumplir el arte en la educación, así como las que se tienen en otras disciplinas e incluso consideran como pieza fundamental para la

comprensión integral del ser humano ya que el desarrollo de la humanidad no sólo debería enfocarse en la parte meramente biológica, sino también en la parte socio-cultural en donde toma protagonismo la formación artística. Expone Elliot, que las funciones del arte en la formación parten de una idea contextualista que pone en manifiesto los usos y beneficios derivados del arte en la interacción del individuo en si mismo y de este con la sociedad, relación en la cual la formación en arte actúa como un mecanismo transformador, llevando a cabo un avance cultural a nivel racional, considerándolo como reflejo de las vivencias significativas de cada etapa, era y nación.

De lo expuesto, notamos que existe una falta de formación en el arte en los centros educativos que ofrezca una inmersión integral y multidisciplinar basada en técnicas instrumentales y teóricas para fortalecer los lazos socio-culturales para la mejora del desarrollo humano, ya que es una de las funciones principales del arte en la educación.

2.2.1.3 La Educación Artística desde temprana edad.

Según Bárbara Andrade el ser humano desde su nacimiento establece un vínculo con un específico “ambiente estético”, pero la verdadera actuación se lleva a cabo en la escuela, donde el hombre continúa desarrollándose gracias a nuevas habilidades y conocimientos que le permiten entender, crear y deleitarse con la belleza que le rodea. (Andrade, S.f).

Cuando se dice ambiente estético se refiere a la educación estética, que trata de la formación del desarrollo adecuado vinculado con el perfeccionamiento de las capacidades de los infantes en sus distintas etapas con mayor énfasis en la etapa preescolar porque esta sería la base de la futura personalidad del niño, en donde todo lo que perciben perdura a lo largo del tiempo e incluso durante toda su vida. Se entiende que existen diversos estímulos que hacen que los niños

desarrollen mejor sus habilidades desde temprana edad, de esto se hacen responsables los docentes, quienes tienen la misión de sembrar en ellos ese desenvolvimiento, esa forma de expresarse a través de ciertas técnicas, en las que lo ideal no sólo sería captar el interés del niño; más bien que se sientan seguros con esa vocación que desarrollarán a lo largo de su crecimiento y que conforme pase el tiempo se vaya potencializando, como grandes artistas que hoy son reconocidos en todo el mundo y empezaron a desarrollar su talento desde muy temprana edad.

2.2.1.4 Demanda de la Formación Artística en nuestro país.

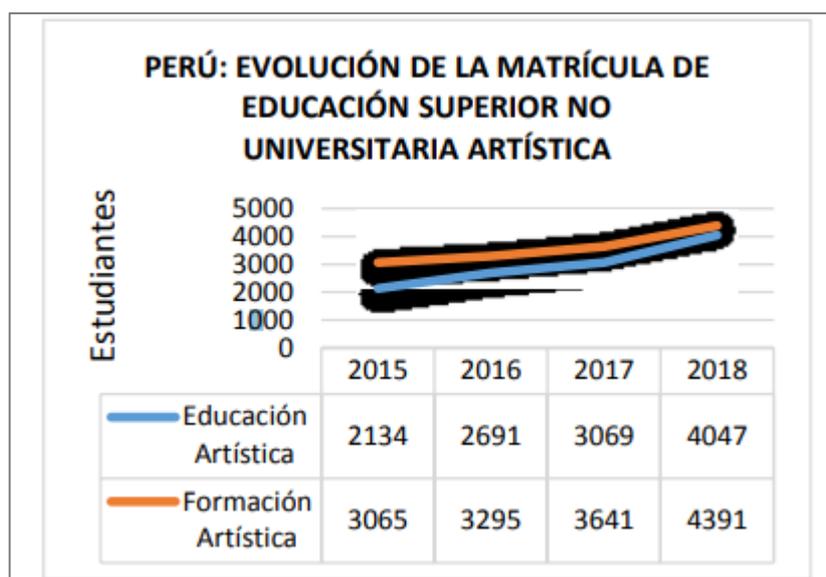
En Perú, la formación superior es opcional, para aquellos que han culminado sus estudios secundarios y prefieran seguir formándose profesionalmente. Entonces, la demanda educativa superior se puede estimar a partir de ciertos alumnos que han culminado sus estudios de secundaria y desean seguir sus estudios superiores, inscribiéndose en alguna escuela superior o de personas que se han inscrito y obtenido vacantes y entran. También incluye a aquellos alumnos que están realizando formación superior, cabe recalcar que no todos los alumnos que entran a una escuela educativa superior formalizan la matrícula. A pesar de ello se observa un incremento desde los años 40 hasta el año 2005, en el cual la cifra de alumnos que optaron por la educación superior fue multiplicada por más de 144 veces.

A principios de los años 90, aproximadamente 1.3 millones de alumnos habían accedido a formación superior no universitaria, esta cifra en el año 2005 alcanzó 2.1 millones.

Aumentando así la ratio de la población que cuenta con formación superior no universitaria del 9.5% en 1993 al 11.8% (2.3 %) en 2005.

Desde el año 2015 hacia el 2018; el mayor crecimiento interanual se ha manifestado en la Educación Artística con un 26.1%, 14.0% y 31.9%; respectivamente. Mientras que el sector Universitario cuenta con 5007 estudiantes de ambas categorías. A pesar de ello las plazas para la formación artística siguen siendo pocas.

Figura 1 Educación superior no universitaria artística



Nota: (<https://www.gob.pe/minedu>)

2.2.1.5 Estructura del Sistema de Educación Superior en Perú.

La educación en el Perú generalmente cuenta con cuatro niveles; el primero es la educación infantil que abarca a niños de “0” a 24 meses de edad, en el cual los infantes pasan por un ciclo educativo inicial. El segundo nivel es educación obligatoria básica que comprende tres fases primordiales: fase de inicio de segundo ciclo, orientado a niños de “3” a “5” años según la Ley General de Educación “ Ley 28044 y modificatoria en la Ley 28329 y su reglamento Decreto Supremo 0011-2012-ED y su modificatoria, el Decreto Supremo 009-2016-Minedu, la Ley Universitaria, Ley 30220, y la Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior; Ley 30512” . En la segunda etapa tenemos educación primaria, que se compone de seis niveles y se dirige a niños de 5 a 11 años.

En la tercera etapa se encuentra la secundaria, compuesta normalmente de cinco niveles y va orientada a jóvenes de “ 12 a 16 años de edad.

Por otro lado, La educación primaria alternativa está disponible para quienes no participaron o no pudieron completar el nivel adecuado a la edad prevista y para quienes tienen ciertas habilidades diferenciadas que los excluyen de la participación en el sistema general educativo. De acuerdo con el Programa Nacional de Educación más reciente (Minedu 2016), la educación primaria se imparte con un esquema intercultural y, cuando sea apropiado para la población cuya lengua materna no es el español, un modelo conocido como sistema intercultural bilingüe.

En la cuarta etapa está la educación superior dividida en tres niveles, nivel universitario; que desemboca en los grados académicos de bachillerato; maestría o doctorado y a la certificación profesional de licenciatura, además de cursos no correspondientes a grados académicos, diploma o programas especiales que cuentan con una certificación profesional impartida por centros de tecnología, pedagogía y centros de educación artística, también encontramos la educación de un primer grado académico de carácter no universitario, impartida en centros de formación profesional de acuerdo con la Ley 30512 de octubre 2016. Por último, tenemos la formación profesional para el trabajo, que cuenta con distintas modalidades y que va dirigida a personas que no han finalizado la educación primaria.

De los 4 niveles generales, el de mayor importancia en este documento de investigación es el de la educación superior que explicaré a continuación detalladamente.

2.2.1.6 Educación Superior.

la Ley Universitaria 30220 que fue aprobada en 2014, tiene la función de restablecer la gestión estatal incluyendo las competencias modeladoras; como el licenciamiento institucional y de programas. Esta legislación está destinada en gran medida a tratar el problema no deseado del incremento de la matrícula universitaria en la década de los 90, cuando las regulaciones permitieron que las actividades educativas fueran rentables (Yamada et al., 2015).

Esta también la sentencia de la Corte Constitucional 00017-2008 AI; que declaró inconstitucional la posición de la educación universitaria porque el Estado evadió su deber como garante al derecho de una educación de calidad y careció de la imparcialidad y estructuras de control vigentes en el tiempo. En 2016 fue aprobada una nueva Ley de Instituciones de Educación Superior que por primera vez establece que algunas de estas instituciones que adquieran la forma escolar podrán otorgar un primer título en función de los cursos ofrecidos; como una licenciatura que se considerará equivalente. A una Universidad los cursos ofrecidos en programas de pregrado, es decir, en el nivel de educación superior han establecido un modelo exequible.

En Perú, estudiar arte muchas veces es motivo de mofa para las personas pues no se le da el valor que merece pues lo ven como una actividad de manualidades, pero la actividad artística no se limita a decorar y adornar el entorno, más bien invita a la reflexión y aporta sabiduría. Se vuelve en un mecanismo complejo, se vuelve en un medio para difundir ideas sin escritura que necesita desarrollar al alumno como un generador de sabiduría cultural que está a la altura del docente y que incluso es capaz de interactuar física y mentalmente; también manifestar ideas y emociones que no podrían ser expresados mediante otra ciencia.

2.2.1.7 Instituciones y Escuelas Superiores de Formación Artística.

Es una categoría denominada como IESFA “Institutos y Escuelas Superiores de Formación Artística” que son escuelas superiores dedicadas a la formación de educadores y artistas profesionales en distintas especialidades. Estas instituciones se sujetan de la Dirección Nacional de Educación Superior Pedagógica de Minedu.

Estas instituciones están y juegan un papel educativo a nivel nacional hace muchos años; sin embargo, hasta la fecha existen ciertas controversias sobre las mismas. A continuación, un listado de alguna de las instituciones y el listado de carreras que ofrece cada una; Universidad Nacional de Música y Escuelas de Arte.



Figura 2 Instituciones Educativas Superiores - Sedes y carreras elegibles de pronabec

IES	SEDES	CARRERA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MUSICA	SEDE LIMA	INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLÍN
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLONCHELO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CONTRABAJO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN FLAUTA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN OBOE
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CLARINETE
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN FAGOT
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TROMPETA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CORNO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TROMBON
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TUBA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN PERCUSIÓN
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN ARPA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN SAXOFÓN
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN EUFONIO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN FLAUTA DULCE
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN PIANO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN GUITARRA
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CANTO
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN DIRECCIÓN CORAL
		INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN DIRECCIÓN INSTRUMENTAL
		COMPOSICIÓN - ESPECIALIDAD EN COMPOSICIÓN
		MUSICOLOGÍA - ESPECIALIDAD EN MUSICOLOGÍA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLIN
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN VIOLONCHELO
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CONTRABAJO
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN FLAUTA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN OBOE
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CLARINETE
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN FAGOT
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TROMPETA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CORNO
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TROMBON
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN TUBA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN PERCUSIÓN
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN ARPA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN SAXOFÓN
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN EUFONIO
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN PIANO
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN GUITARRA
		PEDAGOGÍA DE LA INTERPRETACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN CANTO
		EDUCACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN
		EDUCACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN - DIRECCIÓN EN COROS
EDUCACIÓN MUSICAL - ESPECIALIDAD EN EDUCACIÓN - DIRECCIÓN EN INSTRUMENTAL		

Nota: (<https://www.pronabec.gob.pe/descargas2017/IESCarrerasBPA.pdf>)

Figura 3 Instituciones Educativas Superiores - Sedes y carreras elegibles de pronabec

IES	SEDES	CARRERA
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR AUTÓNOMA DE BELLAS ARTES DEL PERÚ	SEDE LIMA	ARTES PLÁSTICAS Y VISUALES
		EDUCACIÓN ARTÍSTICA
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE ARTE DRAMÁTICO GUILLERMO UGARTE CHAMORRO	SEDE LIMA	FORMACIÓN ARTÍSTICA
		EDUCACIÓN ARTÍSTICA
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE ARTE DRAMÁTICO GUILLERMO UGARTE CHAMORRO	SEDE LIMA	DOCENTE EN DANZA CLÁSICA
		INTERPRETE EN DANZA CLÁSICA

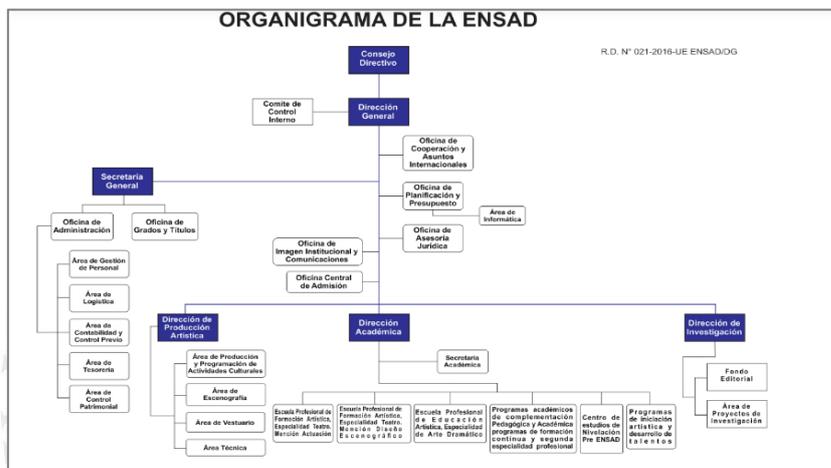
Nota: (<https://www.pronabec.gob.pe/descargas2017/IESCarrerasBPA.pdf>)

2.2.1.8 Organigramas de escuelas de danza, música y teatro.

A Continuación, los organigramas de las instituciones de formación artística existentes en la zona metropolitana de la Ciudad de Lima ; pues son de importancia y permite entender cómo es que funciona su organización espacial, determinar sus carencias y considerar lo que sumaría en la idea arquitectónica a desarrollar.

A) ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE ARTE DRAMÁTICO.

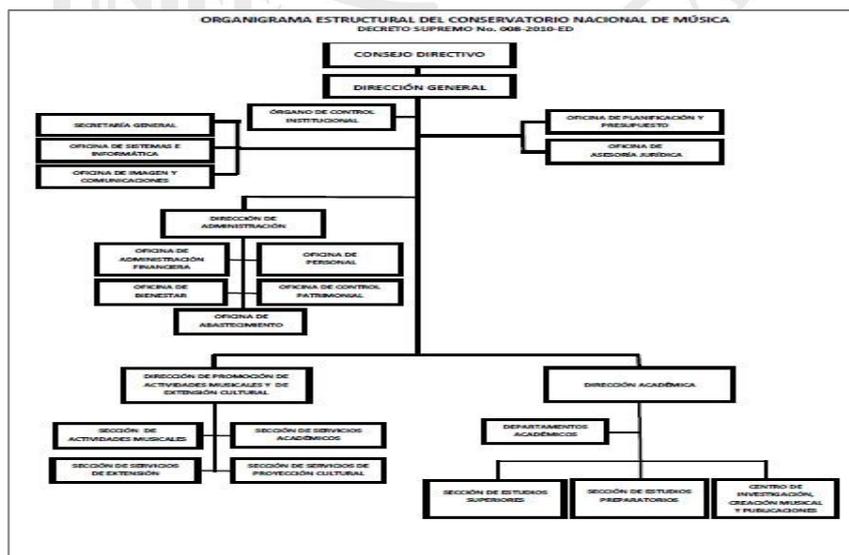
Figura 4 Organigrama de la Ensad



Nota: (<https://www.ensad.edu.pe/transparencia/organigrama/>)

B) UNIVERSIDAD NACIONAL DE MÚSICA.

Figura 5 Organigrama estructural del conservatorio nacional de música



Nota: (<http://unm.edu.pe/index.php/organigrama>)

C) ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE FOLKLORE JOSÉ MARÍA ARGUEDAS.

Figura 6 Organigrama estructural de la escuela nacional superior de folklore José María Arguedas



Nota: (<https://studylib.es/doc>)

2.2.1.9 Características y condiciones específicas en las principales escuelas de música, danza y teatro.

En este capítulo se hablará sobre las condicionantes que caracterizan a las principales instituciones de educación artística en Lima y en el mundo, se hablará brevemente sobre cada una de ellas, sobre cómo funcionan, como es su sistema de enseñanza, sus ambientes, tanto para música como para danza, entre otros puntos que se deben tener en cuenta para el futuro proyecto arquitectónico que se realizará.

A) ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE BALLET “ENSB “

Figura 7 *Patio Interior de Ensb*



Nota: (<https://www.ensb.edu.pe/resena-historica>)

Esta institución fue fundada inicialmente como Instituto Nacional de ballet en el año 67, posteriormente en el 2010 se clasificó en modalidad universitaria en noviembre añadiéndole categoría “superior “ beneficiando a estudiantes dándoles el grado de bachilleres y licenciados en danza clásica y brindándoles la oportunidad de poder seguir posgrados en otros Países.

Actualmente la institución cuenta con un local propio de aproximadamente 2,480 m² de los cuáles el área construida es de 762 m²; siendo el primer y el único centro artístico en el País dedicado únicamente para el baile.

El centro admite aproximadamente 300 alumnos repartidos en el FAT “ formación artística temprana” que forma alumnos de 9 a 16 años de edad y el FAS (Formación artística superior) que forma alumnos a partir de los 16 años en adelante.

Además, cuenta con 9 aulas en su totalidad, 6 de ellas están dedicadas exclusivamente al baile de y 3 son aulas teóricas, en algunas ocasiones, las aulas de práctica son utilizadas también para la teoría según la demanda y por

las dimensiones justas de la instalación.

Rescatando que las salas de práctica en su mayoría están bien acondicionadas para la correcta ejecución de la danza, sin embargo, hay mejoras mínimas que hacer; una de sus aulas más grandes tiene un espacio de 64 m² diseñado para un aforo máximo para 15 personas; pero no se respeta el aforo y la práctica es de 20 a 25 jóvenes en el salón volviéndolo un espacio reducido y poco funcional para la práctica de la danza.

Para este tipo de instituciones de danza se debe considerar fundamentalmente como deberían ser los tipos de piso, que son muy diferentes a los de otras disciplinas ya que para bailar danza clásica no puede haber un piso duro, ha de ser de listones de madera machihembrada apoyada sobre una pieza lineal con una madera flexible adecuada para este tipo de suelo, hacerlo blando y de mayor comodidad para el danzante sin ocasionarle daños físicos con la práctica de sus saltos y diversas técnicas de baile. A este tipo de suelo se les llama piso flotante en términos arquitectónicos.

Además, la altura también cobra un punto importante y las aulas deberían contar con una altura mínima de 5 mts cada una, también con un aislamiento acústico apropiado para las actividades llevadas a cabo. Esta escuela sólo cuenta con 3 aulas de esa tipología y carecen de camerinos personales, bibliotecas, aulas de ensayo, sala de reuniones, sala de profesores, servicios higiénicos más amplios, etc.

B) ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE ARTE DRAMÁTICO “ENSAD”

Figura 8 *Patio interior de Ensad*



Nota: (<https://www.ensad.edu.pe>)

Anteriormente denominada como ENAE (Escuela Nacional de Arte Escénico) en el año 46, fecha en que se fundó; posteriormente en el año 57 fue denominada por el Ministerio de Educación como “la cabaña” y actualmente regida por el mismo alcanzando la autonomía académica y administrativa; brindando a los futuros profesionales 3 carreras:

- Carrera de Formación artística; especialidad en teatro – mención en actuación.
- Carrera de Formación artística; especialidad en teatro – mención en diseño escenográfico.
- Carrera de educación artística, especialidad en arte dramático.

El local reconocido como “La cabaña”, en el que se instala la ENSAD, está distribuido en dos plantas; una primera planta y un subsuelo.

La primera planta está conformada por un hall, aulas, zona de administración (dirección y secretaria académica), baños y un aula de teatro. El subsuelo lo conforma una zona de gabinetes estudiantiles, sala de lectura, biblioteca, sala de maquillaje, títeres y más aulas y ambientes de administración.

Además, la ensad cuenta con 9 aulas y entre ellas solo 2 son de gran tamaño.

Los ambientes son multidisciplinarios, adecuados para las diversas actividades que se llevan a cabo durante las clases.

Cada clase tiene un promedio de 15 a 25 alumnos. En los últimos años se han equipado todas las aulas con proyectores modernos para evitar el traslado de equipos de una sala a otra, estando las aulas 7 y 9 en las condiciones más idóneas, con las principales características que debe tener toda aula: buena iluminación, ventilación y acústica. (Es decir, sólo 2 aulas de 9)

El aforo de las dos aulas más grandes es de 70 a 75 personas, este número es menor en caso de que se utilice como aula teórica debido al mobiliario, la escuela no utiliza carpetas de archivos, pero agrega mesas plegables según sea necesario para las clases que se han de impartir, hasta una capacidad de 30 alumnos por aula. Si es necesario para la expresión física o las lecciones de desarrollo, se retiran los muebles y se adapta el espacio según lo requiera el docente.

También posee un pequeño teatro denominado "teatrín" en el cual los estudiantes exponen sus presentaciones y actuaciones de prácticas. Este sitio cuenta con un aforo para 60 personas, y en la parte superior con un espacio para el control de iluminación. A lo largo del año, se exponen distintas funciones teatrales, 6 de ellas rigen una programación de carácter obligatorio, y 2 son bajo dirección docente dedicadas a algún proyecto en concreto. Motivo por el cual, en muchas ocasiones, las pruebas de ensayo de estas obras no se pueden realizar en el mismo centro por la ausencia de aulas o salas de ensayo, entrando en algunos espacios vacíos fuera del centro, jardines o jardines de exhibición, provocando gran descontento a alumnos y profesores.

La ENSAD cuenta con un ambiente de biblioteca, sala de lectura, sala de

maquillaje y títeres, indispensables para las representaciones escénicas de los personajes a interpretar; este espacio está separado por placas de yeso que impiden la concentración en clase y durante la lectura.

En un ambiente que reclama una mejora, hay un posible cambio de distribución. La cabaña es demasiado pequeña para la expansión del centro y tampoco satisface totalmente las necesidades de los estudiantes, además es un local con infraestructura muy precaria.

La institución requeriría de una gran biblioteca especializada para los estudios ofertados en el centro y debería ofrecer un entorno apto sin interrupciones; una sala de vestuario, camerinos y baños exclusivos para los estudiantes, y un adecuado mobiliario y complementos para la sala de maquillaje y títeres (mesas, espejos y una buena iluminación). En la actualidad está acreditada por la SUNEDU con el rango universitario.

C) UNIVERSIDAD NACIONAL DE MÚSICA.

Figura 9 Fachada de Universidad nacional de Música



Nota: (Recuperado de: <https://web.facebook.com/>)

El conservatorio nacional de música; actualmente Universidad Nacional de Música, es una institución entregada al estudio, interpretación, preservación y desarrollo del patrimonio musical.; tiene más de un siglo de experiencia liderando la formación musical en el Perú.

Además de formar a músicos profesionales es una de las instituciones más relevantes y de mayor trayectoria en el País y cuenta con 3 locales: La sede central ubica en el Jr. Carabaya, Sede Histórica; ubicada en la avenida emancipación y La Sede Ubicada en la Av. Salaverry – Jesús María (Nuevo Local).

Cuenta con 5 carreras profesionales y cursos libres:

- A) Carrera profesional en pedagogía de la interpretación
- B) Carrera profesional en educación musical
- C) Carrera profesional en musicología
- D) Carrera profesional en composición
- E) Carrera profesional de interpretación

Además, cuenta con 22 especialidades las cuáles se dividen en:

- A) Instrumentos de viento
- B) Instrumentos de cuerda
- C) Instrumentos de viento metal
- D) Instrumentos de percusión
- E) Canto
- F) Dirección coral
- G) Dirección instrumental

En una entrevista institucional del conservatorio nacional de música; El Maestro de la Orquesta del conservatorio, Wilfredo Tarazona, menciona que la institución

tiene como docentes a los más prestigiados profesores y profesionales de la música con una disciplina muy seria de investigación, de trabajo, de creación, y de interpretación de la docencia considerando que el valor agregado es la eficiencia y el alto rango académico de sus docentes y toda la familia del conservatorio.

El conservatorio ofrece a su alumnado la posibilidad de continuar sus estudios fuera del País mediante convenios, becas e intercambios académicos en las principales Universidades e instituciones de los Países más destacados de los 5 continentes.

Como muestra del constante crecimiento de la prestigiosa institución se aprobó la Ley de la Universidad Nacional de Música, lo cual convertirá al conservatorio en la universidad que todo músico prestigioso necesita.

Durante la entrevista al conservatorio, Wilfredo Tarazona habla acerca de la relevancia de la ratificación legal, ya que menciona que asume un status de mayor nivel y además permitirá que el conservatorio pueda formar en la Maestría y Doctorado, también elevar el nivel profesional de sus docentes y elevar al mismo tiempo el nivel académico, convirtiéndolo en un referente para el aspecto musical y cultural de la sociedad peruana.

La universidad nacional de música Tiene muchas características que la distinguen claramente de otro tipo de instituciones educativas. El rigor académico y la alta especialización la hacen única entre las instituciones de su tipo en el Perú. Más de 108 años de experiencia han demostrado que los conservatorios necesitan la absoluta autogestión para lograr sus objetivos de forma efectiva. Actualmente se conduce por su Estatuto, Reglamento General, Reglamento Académico y otras normas; sus autoridades son seleccionadas por

asamblea universal. La Ley N.º 28329 modifica la undécima disposición complementaria de la Ley N.º 28044, Ley General de Educación, confirmando su autonomía y la Ley 29292 lo faculta para otorgar grados y títulos equivalentes a los que expiden las universidades del País. De lo contrario a otros programas puntuales, este centro fue el único precursor permanente de artistas que mejoraron el panorama musical del Perú. Existe la Orquesta Sinfónica Nacional, El Coro Nacional, Ópera, agrupaciones de música popular o nacional que fueron formadas principalmente por antiguos estudiantes del centro del que han emigrado, pero siguen aportando a su País, dejando siempre una huella positiva y buena integración del Perú e integrando nuestro patrimonio cultural en el mundo del arte del canto.

2.2.1.10 Espacios que se requieren para la formación y representación del arte escénico.

Hay 5 espacios de mayor prioridad para la formación y la enseñanza de actuación, y son los cursos, las aulas teóricas, las aulas de prueba, los laboratorios y el auditorio.

Cada uno de estos últimos mencionados varía en dimensiones según la necesidad más específica de las diferentes especialidades; tal es así que se necesitan salas, cursos y laboratorios específicos de tamaño considerable que faciliten el adecuado desarrollo y organización de las clases que se dictan.

A continuación, un listado de requerimientos según el tipo de enseñanza:

Música:

- Salas de teoría comunes para un aforo de 30 estudiantes.
- Cursos prácticos grupales para un número aproximado de 12 a 15 estudiantes. Se realizan cursos, corales e instrumentales, que comprende vientos, percusión y cuerdas.

- Salas de pruebas vocales (coros de máximo 30 estudiantes), acompañamiento vocal (solistas y coristas máximo 6 alumnos). Estas salas necesitan de una adecuada ventilación e iluminación natural, gradas y aislamiento acústico.
- Salones de prueba instrumental para grupos de orquesta de 60 y 90 músicos; otra para percusión para un máximo de 12 alumnos.
- Salones menores de prueba para bandas de 5 miembros.
- Salones para solos, (de piano, de cuerdas y vientos), de asistencia dual entre estudiante y docente, estas salas deben ser cerrados y contar con tratamiento acústico acorde a su tamaño, y sin tabiquería paralela.
- Laboratorio de teclado musical para 30 alumnos que se compone por varios ordenadores personales ligados a un teclado; el software facilita grabaciones de melodías y arreglos; con la ayuda de auriculares el sonido resultante no interfiere con el sonido producido por los demás alumnos.
- Sala de Percusión para aproximadamente 30 personas, con baterías electroacústicas, por medio de audífonos, y con la ayuda de auriculares, el sonido resultante no interfiere con el sonido producido por los demás alumnos.
- Estudio de grabación de audiovisuales.

Danza:

- Aulas teóricas generales de uso común para 35 alumnos como máximo.
- Talleres prácticos grupales para 12 a 15 estudiantes. Requieren de una altura de al menos 5 metros, con espejos y suelos abatibles, necesitan mucha luz y aire. Es importante que dispongan de materiales suficientes,

como pelotas, colchonetas, cuerdas, paños, palos, etc.; que estén cerca de vestuarios con duchas.

- Salas de ensayos que sean flexibles donde se pueda realizar todo tipo de bailes, como acrobacias y malabares (suspendidos en el aire con cuerdas y cables) por lo que esta sala necesita triple altura.
- Camerinos con baños, almacén de materiales, utensilios y vestuario. Debe de haber un guardabarros en el suelo y una rejilla en el techo donde se pueden abrochar los cinturones de seguridad, espejos en la pared y un lugar para controlar el sonido, así como un lugar para filmaciones.
- Debe contar con un laboratorio audiovisual, para facilitar el aprendizaje
- Estudio de grabación audio visual.

Teatro:

- Aulas teóricas con aforo entre 30 a 35 estudiantes.
- cursos prácticos grupales con un aforo de 12 a 15 estudiantes. Indispensable que sean de altura doble y un suelo vacío de madera, además necesita una buena iluminación y ventilación natural. Es necesario también que tenga un almacén para los materiales, vestuario y utensilios.
- La sala de prueba de la función también se denomina Caja Negra, que corresponde más al escenario, es un espacio grande y alto de dos a tres veces la altura, completamente cerrado; ya que necesita un diseño acústico especial con un interior de color negro apto para diferentes escenarios porque puede favorecer la iluminación artificial de cada ambiente. Cuenta con gradas para espectadores, por lo que necesita unas 200 butacas. Debe tener un piso de rebote vacío. Tiene rejilla y ahí está el equipo de

iluminación y los cinturones de seguridad. Debía contar con un depósito de escenografía básica (pantallas, sillas, mesas, butacas), un almacén de herramientas y vestuario, una sala de control de iluminación y sonido, y proyección de video, herramienta usada en las exposiciones. Vestuarios con duchas, la versatilidad de esta sala permite realizar funciones de baile y música.

2.2.1.11 Consideraciones para el diseño acústico en las salas de ensayo musical

Las necesidades acústicas de la sala de ensayo no están planificadas como la acústica de un auditorio; sin embargo, los músicos actúan en ellos todos los días y por varias horas. El actual diseño acústico se enfoca en crear espacios que permitan a los artistas interactuar y protegerlos del volumen excesivo.

La alta potencia acústica de la orquesta, debido a los altos niveles de emisión de los distintos instrumentos y el gran número de sus componentes, combinado con el reducido tamaño de la sala de ensayo, también sin la absorción necesaria, fueron factores que determinaron que la audición de ensayo no cumplió con la calidad esperada, incluso hasta el punto de situaciones molestas. Para una sala de ensayo separada, los intérpretes deben poder detectar sus propios errores, de ahí la necesidad de tiempos de refracción. Por otro lado, en una gran sala de ensayo, donde la orquesta está tratando de perfeccionar su conjunto, los músicos necesitan poder escucharse unos a otros. Estas soluciones cobran más importancia que el aislamiento acústico entre espacios. Para ello, se han de tener en cuenta ciertos factores en el diseño, como el número de músicos de la banda, la superficie de las plantas, posibles márgenes de altura, etc. Hay que ajustar tres factores; volumen, absorción y altura, ya que se pueden adaptar al nivel de

sonoridad y reverberación deseados de la sala de ensayo.

Se debe tener clara la diferencia entre el “sonido y ruido “. El sonido es agradable y es producido por ciertas vibraciones controladas y continuas mientras que el ruido es molesto, son distintas frecuencias sin relación armónica que aturden y que generan contaminación acústica y llegan a ser perjudiciales para la salud.

Por todo lo mencionado, es importante que la planificación de las salas dedicadas a ensayos musicales considere materiales de características acústicas específicas que absorban la propagación de las ondas sonoras. Este tipo de parámetros se calculan con software de simulacro acústico que se miden cuando ya está ejecutado e implementado el ambiente.

2.2.1.12 Diseño acústico en espacios abiertos.

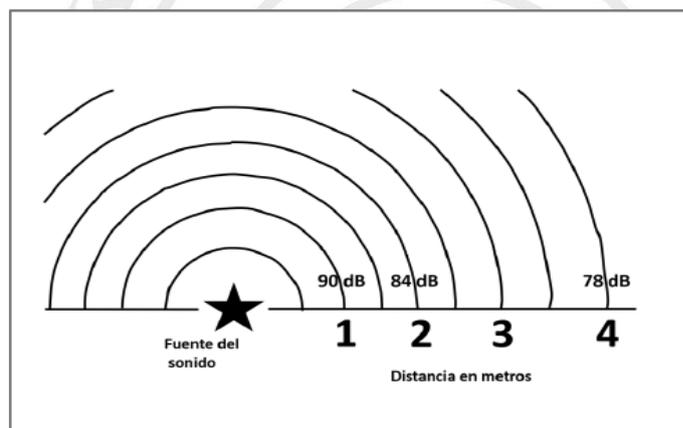
En este tipo de espacios el mayor problema es la difusión de las ondas sonoras que se propagan en tres dimensiones en forma radial, es decir que la respuesta en frecuencia no es pareja y los graves llegan con mayor dificultad que los agudos al público espectador.

Antiguamente se construían recintos donde las obras teatrales y presentaciones musicales se exponían al aire libre y se aprovechaban las graderías para ubicar a los espectadores que a su vez servían como reflectores, permitiendo que el sonido reflejado refuerce al sonido directo llegando hasta cuadruplicar la sonoridad del espacio resguardado por las graderías. Se dice que los teatros griegos gracias a sus propiedades acústicas llegaron a albergar alrededor de 15.000 espectadores y que aún no se iguala tal capacidad.

Mientras que los romanos utilizaron una técnica parecida y los bordes de las graderías no eran planos más bien curvos, lo cual facilita la pérdida mínima de sonido y se centralizaba de forma más efectiva hacia un mismo punto, pero su capacidad solo albergaría unos 5.000 espectadores.

Actualmente, se aprovechan todos los conocimientos de las culturas clásicas y se construyen recintos con paredes curvas abombadas en forma de concha o de caparazón y los materiales que se utilizan cuentan con propiedades reflectoras para mejorar el flujo del sonido hacia donde se ubica el público espectador. Además, se consideran puntos importantes sobre cómo funciona la propagación del sonido en los espacios libres donde ocurren de manera simultánea varios fenómenos físicos tales como la divergencia geométrica de las ondas sonoras que estudia la propagación del sonido al aire libre y precisa de 2 fuentes sonoras (puntual y lineal), la absorción atmosférica, el efecto del suelo y la presencia de los obstáculos.

Figura 10 Propagación del sonido en espacio libre



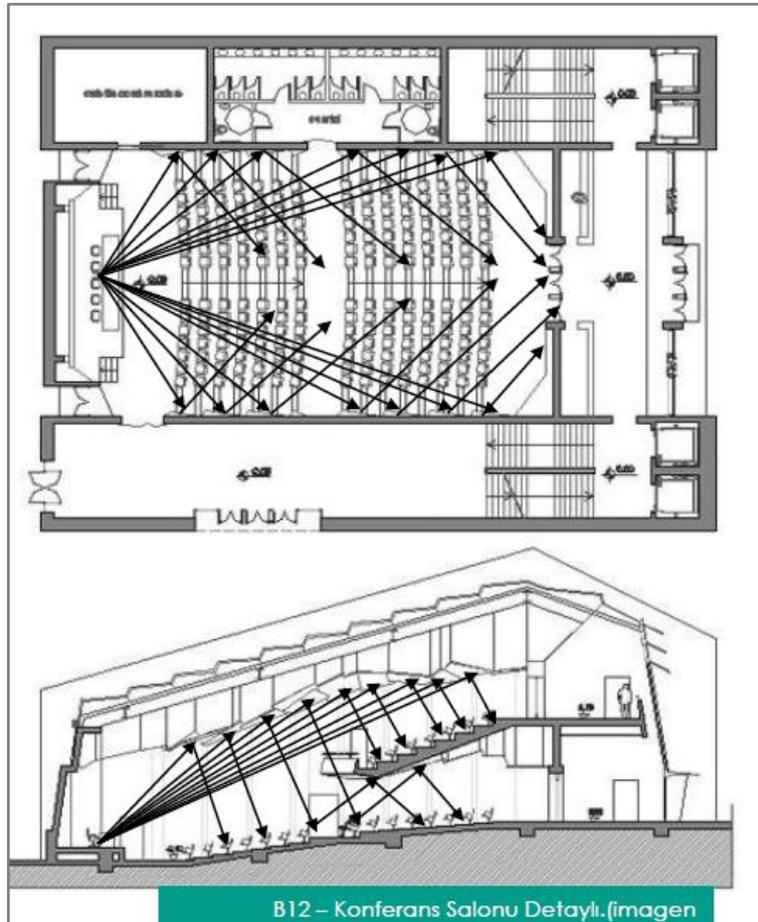
Nota. Recuperado de “Centro de Educación Musical “Por Luisa Gómez,2019.

2.2.1.13 Diseño acústico en espacios cerrados.

Para el diseño de espacios acústicamente adecuados se tiene que cuidar que no ingrese el sonido desde el exterior y del propio lugar a través de los muros, pues en el interior se tiene que lograr una óptima calidad del sonido controlando los niveles de reverberación y tiempo. Para esto es importante la colocación de materiales absorbentes y de reflexión acústica. Pero ¿Qué es la reflexión? Y ¿Qué es la reverberación? La reflexión es el rebote de una onda sonora en una superficie rígida y varía según la naturaleza del material reflectante. Mientras que

la reverberación es la secuencia de ondas sonoras que se repiten varias veces y no se pueden distinguir separadas.

Figura 11 Acústica en espacio cerrados



Nota. Recuperado de "Centro de Educación Musical" Por Luisa Gómez, 2019.

2.2.1.14 Tiempo de Reverberación.

Es el intermedio entre el momento de emisión y el momento en el que deja de captarlo. Es decir, mide la duración en la que el ruido disminuye luego de haber finalizado de manera brusca y es de suma importancia para describir las propiedades acústicas de un recinto. Si estos recintos tienen grandes cantidades de superficies absorbentes como muebles revestidos, cortinas, alfombras o etc.; se desvanece más rápido la reverberación. La abreviatura usada para la medición del tiempo de reverberación es T o RT60.

Figura 13 *Tiempo de Reverberación*

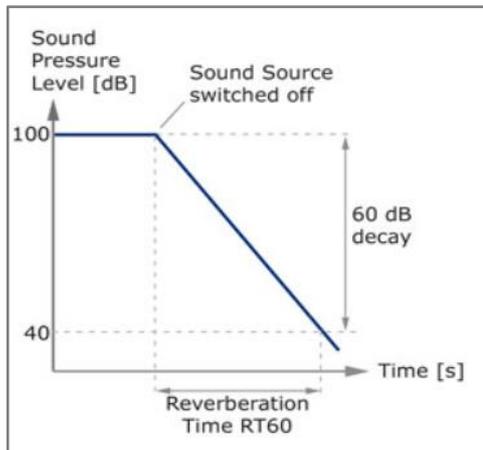
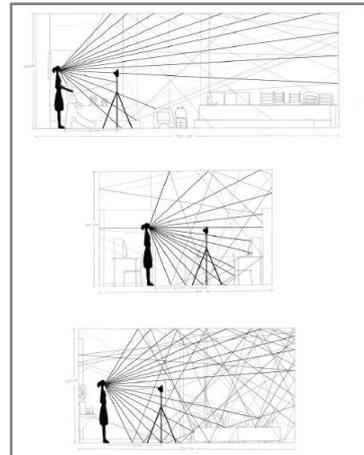


Figura 12 *RT60 – Tiempo de Reverberación*

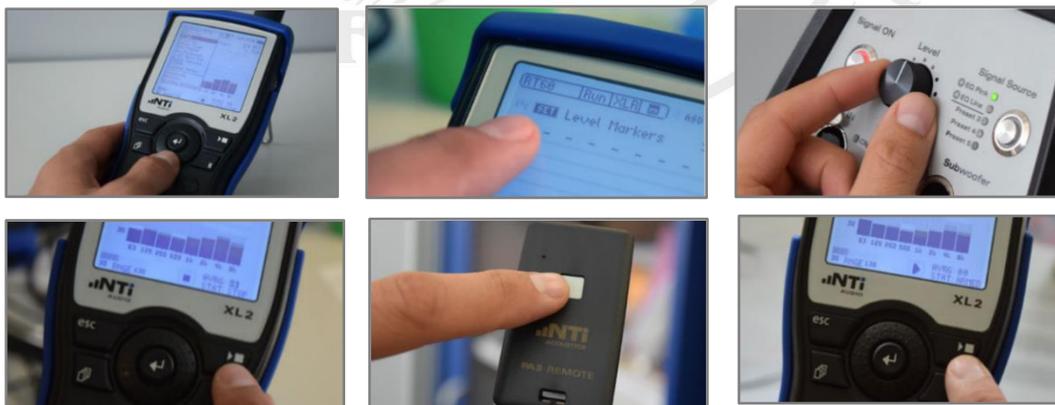


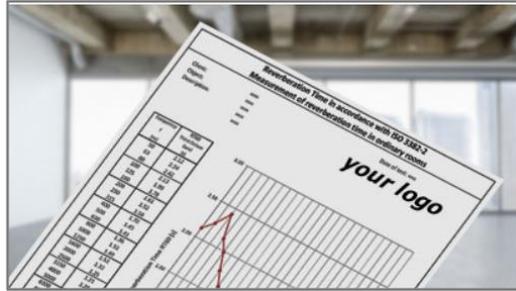
Nota. Recuperado de “Centro de Educación Musical “Por Luisa Gómez,2019.

Existen salas con tiempos reverberantes de $<0,3$ segundos, a estas se les denomina salas Anecoicas. Estas salas funcionan con la influencia del volumen en el tiempo, es decir, a mayor tiempo de reverberación mayor volumen en la sala. Así mismo, se pueden encontrar también salas de menor tamaño con >2 segundos de tiempo de reverberación que se les considera salas Ecoicas.

A continuación, los procedimientos para la medición de la reverberación.

Figura 14 *Procedimiento de medición del paso 1 al paso 7*





Nota: (<https://www.nti-audio.com/es/aplicaciones/acustica-de-salas-y-edificios/medicion-del-tiempo-de-reverberacion>)

Como se puede apreciar en la secuencia enumerada de las imágenes, el primer paso es seleccionar el RT60 en el medidor XL2 del menú principal para posteriormente y cuando esté en un ambiente tranquilo pueda seleccionar SET XL2. El tercer paso es seleccionar EQ Pink que es el ruido rosa ecualizado en el PA3 y ajustar el nivel del sonido, en este proceso es recomendable utilizar protección auditiva. El cuarto paso es pulsar start en el XL2 y medir el tiempo de la reverberación luego encender y apagar la fuente de audio tres veces y pulsar stop en el XL2. Para finalizar sólo se imprime el informe de medición.

Figura 15 Normas internacionales – Valores típicos de tiempo de reverberación recomendados

Localidad	Cantidad	Distancia crítica Dc	Tiempo de reverberación recomendado
Estudio de grabación	<50m3	1.5 m	0.3s
Aulas	<200 m3	2 m	0.4 – 0.6s
Oficinas	<1000 m3	3.5m	0.5 - 1.1s
Sala de lectura	<50000 m3	6m	1.4 – 2.0 s
Sala de conciertos opera	<20000 m3	11m	2-10 s

Nota:(<https://www.nti-audio.com/es/aplicaciones/acustica-de-salas-y-edificios/medicion-del-tiempo-de-reverberacion>)

2.2.1.15 Diferencias entre el acondicionamiento acústico y el aislamiento acústico.

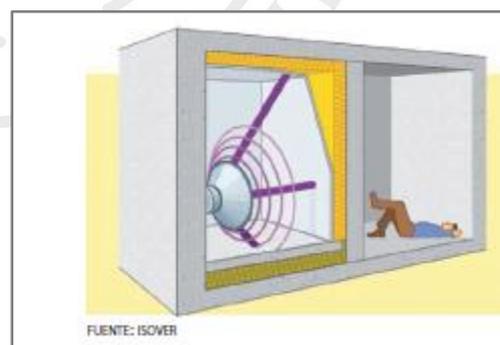
El acondicionamiento acústico es un conjunto de sistemas, técnicas y tratamientos basados en mejorar y controlar las condiciones de propagación sonora en el interior de recintos; que en términos técnicos es potenciar la acústica interior de los espacios donde se producen ruidos que generan ondas propagadas en todas las direcciones que al encontrarse con paredes, techos y suelos contruidos con materiales rígidos rebotan generando nuevos sonidos de manera reiterada y que son producidos segundos después.

Mientras que el aislamiento acústico es un conjunto de sistemas, técnicas y tratamientos basados en reducir las ondas sonoras y las vibraciones por vía aérea y/o arquitectónica entre un espacio generador y otro receptor, que técnicamente es una parte energética que la onda sonora suaviza al transmitirse del emisor al receptor.

Figura 17 Acondicionamiento acústico



Figura 16 Aislamiento acústico

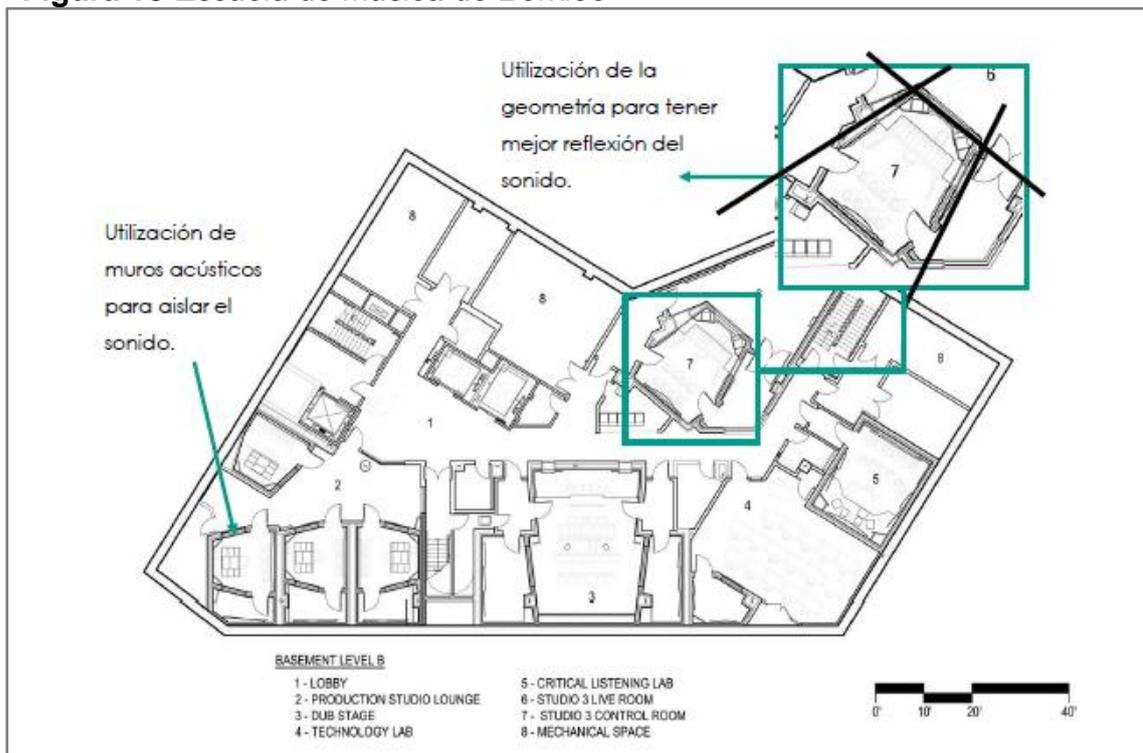


Nota: <https://www.rockfon.es/>

2.2.1.16 Acondicionamiento Primario y Secundario.

El acondicionamiento primario es el que se aplica en la fase de planificación, antes de la construcción de la sala. Existen programas para poder generar simulaciones acústicas que permiten analizar los efectos que tienen la utilización de variedad de materiales de construcción y determinar cuáles son los más adecuados.

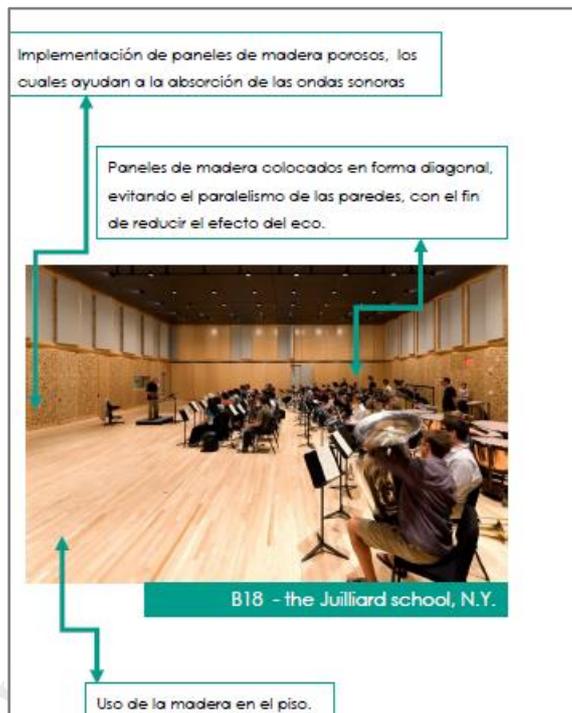
Figura 18 Escuela de Música de Berklee



Nota: Recuperado de “Centro de Educación Musical” Por Luisa Gómez, 2019.

El acondicionamiento secundario sería el que se aplica al culminar la etapa de diseño, después de la ejecución de la sala. Básicamente como corrección a una implementación incorrecta, aplicando materiales de acondicionamiento: resonadores, absorbentes, difusores y reflectores. Sin embargo, los resultados con el modelado primario son más óptimos.

Figura 19 *The Julliard School, N.Y.*



Nota: Recuperado de “Centro de Educación Musical “Por Luisa Gómez, 2019.

2.2.1.17 Materiales Aislantes Acústicos

Este tipo de materiales es caracterizado por la insonorización, pues se encarga de proteger un recinto de los ruidos exteriores y transmisión de estos. El plomo sería el mejor material para el aislamiento del sonido y de las vibraciones, sin embargo, su uso está prohibido y es reemplazado por otros materiales como caucho, asfalto, mdf, etc.

Sin embargo, existen otros materiales comerciales como el hormigón, terrazo, acero caracterizados por su estructura rígida no porosa.

También existen las cámaras de aire que se usan entre muros pues algunos rellenan esos espacios con materiales absorbentes como lana de vidrio o lana de roca.

Figura 20 Tratamiento de aislamiento acústico

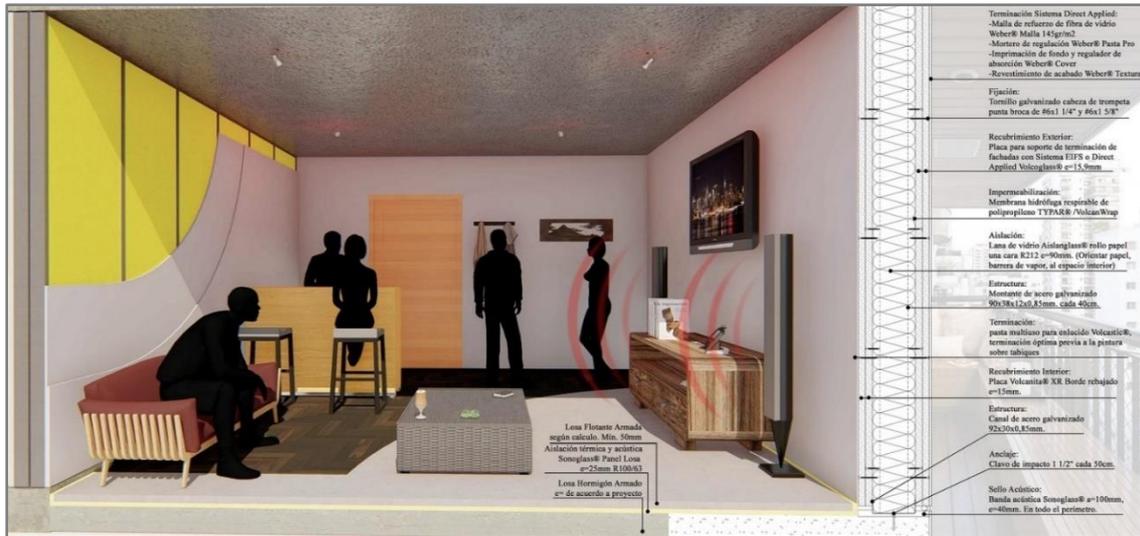
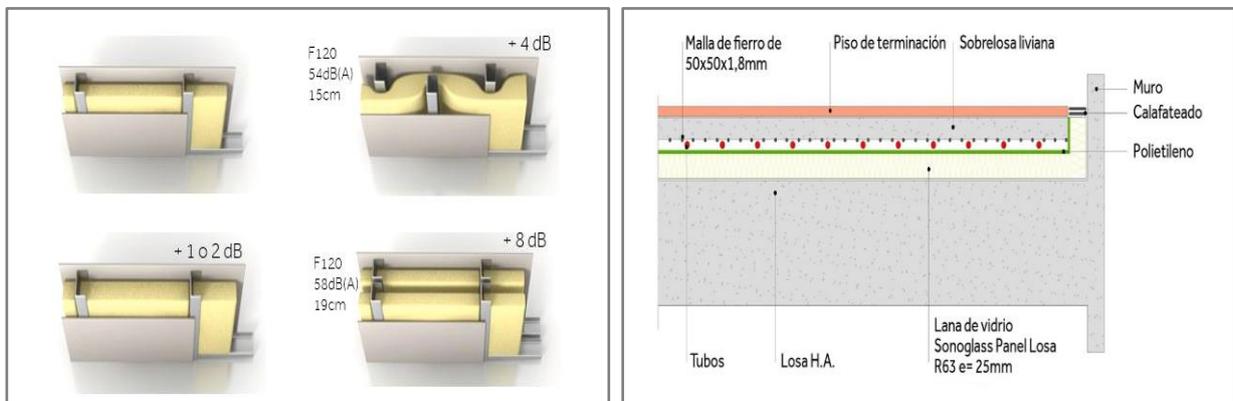


Figura 21 Tratamiento de aislamiento acústico



Figura 22 Tipos de espesores en muros



Nota: Recuperado de <https://www.archdaily.pe>

2.2.1.18 Materiales de Absorción acústica.

Este tipo de materiales es caracterizado por mejorar la sonorización de un espacio mediante la transformación de la energía sonora en otra clase de energía, estos materiales por ser de componentes porosos facilitan el paso del aire y entran directamente en el interior.

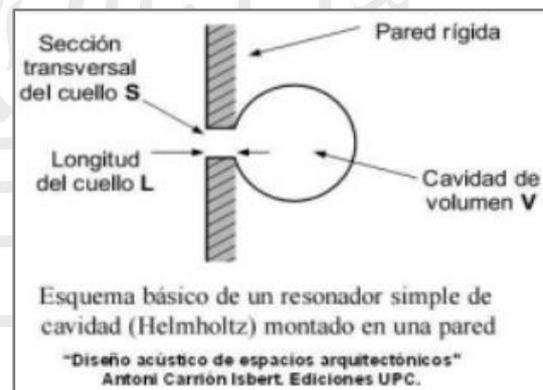
Los Materiales porosos como lanas minerales (roca y vidrio) suelen absorber más sonido a medida que aumentan la frecuencia y son de mayor eficacia con los agudos.

Existen también materiales absorbentes en forma de panel o membrana que son de mayor eficacia en la absorción de los graves, además del absorbente Helmholtz que se creó de manera artificial para eliminar un margen estrecho de frecuencias.

Figura 24 Resonadores Helmholtz en distintos tamaños



Figura 23 Esquema básico



Nota: (<https://www.studio-22.com/>)

Figura 25 Control Room Ozzuary Records – Acondicionamiento

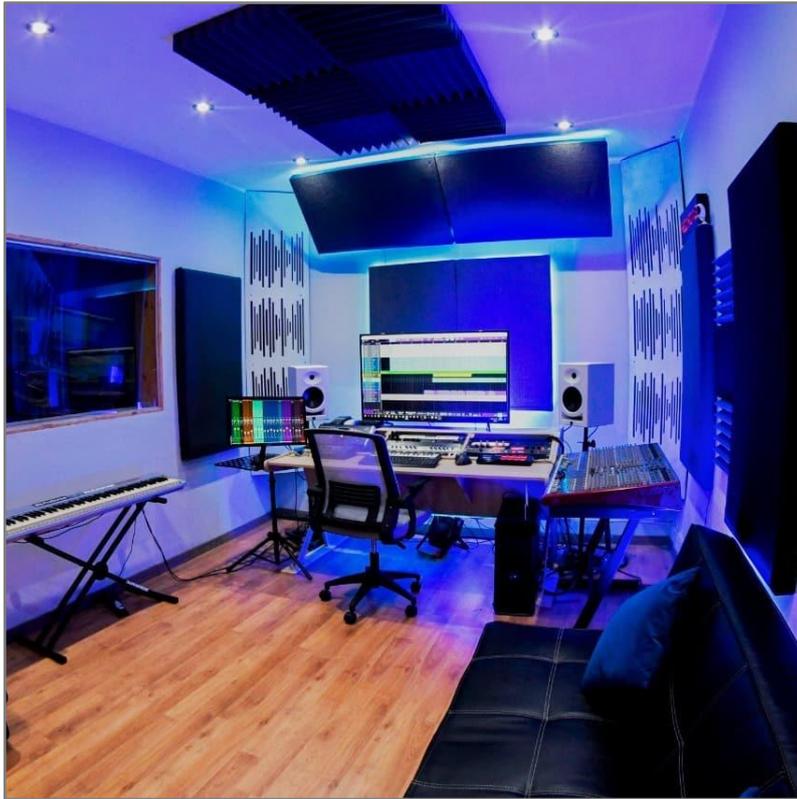


Figura 26 Sala de Grabación Ozzuary Records



Nota: (Recuperado de: <https://web.facebook.com/ozzuaryrecords>)

2.2.2 Arte escénico

2.2.2.1 Concepto de arte escénico

El arte escénico es la disciplina destinada a la teoría y la práctica de cualquier tipo de obra o producción escénica, es decir toda exteriorización corporal mediante la cual se transmite al público visual una manifestación representativa y está conformado principalmente por el teatro, la danza y la música.

Según (Ortega y Gasset, 2009) El teatro y el arte en general están formados por dos vertientes, hiperactividad e hiperpasividad; en sus palabras Ortega está hablando de hiperactividad refiriéndose a los autores y autoras de cualquier acto escénico e hiperpasividad a los espectadores.

Con esto se entiende que para que se le pueda denominar obra escénica siempre tiene que existir un público para el que se actúa y el grupo de artistas que actuará, porque ambos están ligados a complementarse para conformar una unidad (arte escénica).

Figura 27 Artes Escénicas



Nota:(Recuperado de: www.definición.mx/artes-escénicas)

Aunque son 3 las disciplinas fundamentales que constituyen el arte escénico como la danza, el teatro y la música; también se subdividen en otras ramas como: La zarzuela, la ópera, las obras escénicas, el recital, el cabaret, los títeres, el circo, el music hall, los conciertos en vivo, y cualquier espectáculo en el

llamado mundo del entretenimiento. (Galván et al, 2013).

En lo expuesto anteriormente sobre las ramas que desprende el arte escénico, podemos notar que cuando hablan del mundo del espectáculo se refieren a las manifestaciones que se llevan a cabo en espacios habilitados para realizar ese tipo de espectáculos en vivo. Un ejemplo podría ser la alameda Chabuca Granda, ubicada entre los límites de los distritos de Rímac y cercado de Lima, en dónde se realizan diversos espectáculos al aire libre o también conocido como teatro callejero en vivo. El lugar tiene recintos abiertos y amplios que invitan al público a reunirse y disfrutar del espectáculo. El lugar también se presta para hacer conciertos o presentaciones musicales al aire libre.

Existen también otras manifestaciones artísticas con una dimensión notablemente escénica, como desfiles, procesiones de Semana Santa y muchas fiestas religiosas, festivales culturales, ferias o incluso el toreo, o que de alguna manera forman parte de este grupo de manifestaciones artísticas.

2.2.2. Origen del Arte escénico.

Figura 28 *Danza Dionisiaca de Las Ménades*



Nota: <https://elpais.com>

Según (Barreiro, sf) la aparición de las artes escénicas data desde épocas antiguas en las que se reconoce primero al teatro sacro, conjunto de obras breves representadas o recitadas en latín desarrolladas en la España y Francia medievales.

El contexto, origen y desarrollo del teatro tuvo lugar entre los siglos VI-IV A.C en Atenas y había razones que hicieron posible este surgimiento como la propicia de la cultura para que el teatro fuera un precursor cultural de suma relevancia, la base económica como prioridad para el desarrollo del teatro por que los costos eran elevados, pero para la ciudad de Atenas esto no era problema ya que era una ciudad con múltiples recintos tributarios que le permitían solventar estos gastos.

En ese contexto, se comprende que, desde tiempos anteriores, nuestros ancestros han ido desarrollando las artes escénicas mediante manifestaciones culturales, rituales, etc. Lo cual ha permitido que se origine el teatro como base fundamental de las artes escénicas, el cual ha tenido una división genérica y evolución a lo largo del tiempo.

2.2.3. Música

2.2.3.1 Concepto de la música

Dice Juan Guevara que “La música es un ente integrador del ser humano, un catalizador de relaciones y de impulsos que en mucho controla al individuo a nivel emocional, espiritual y desde luego social, por ende, un arte que integra al ser humano consigo mismo, con la sociedad e incluso con Dios.” (Guevara, 2010).

Sin embargo, existen muchas definiciones con respecto a la música, incluso desde el primer músico hasta la actualidad estas definiciones cambian, la música puede expresar mediante ritmos y sonidos, cosas que no se pueden expresar

con palabras.

Se debe conocer a la música como “una práctica comunicativa y expresiva elemental, cercana a cualquier individuo y necesaria en cualquier cultura, sin exclusividad de ninguna clase social, siendo así parte de la vida diaria de todos los que integran la sociedad” (Hormigos y Cabello, 2004).

Entonces, entendemos que la música es el arte que se encuentra presente en nuestro día a día, y se refleja en muchas de las actividades diarias que realizamos como levantarnos por las mañanas con el sonido de la alarma del teléfono, la recepción de algún mensaje en el teléfono con un sonido que lo notifique, movilizarnos a nuestros distintos lugares de labor y ocio en el cual nunca falta escuchar la radio donde se transmite música de cualquier género, un par de audífonos y un reproductor de música con las mejores listas de canciones para escuchar de camino y desconectar un poco de la realidad o incluso las bocinas de los carros que forman un conjunto de sonidos, etc., La música está presente en todos lados y se manifiesta a través de los sonidos.

Figura 29 *La Música*



Nota: <https://diccionarioactual.com/musica>)

2.2.3.2 Origen de la Música

No se puede saber con precisión cuándo es que empezó, o cómo es que empezó la música, pero en varias teorías se dice que la música tuvo un origen religioso y que su sonido representaba los mensajes de la naturaleza y del hombre. Pues el ser humano tenía la obligación de comunicarse y expresarse y buscaba maneras de hacerlo a través de la emisión de los de sonidos y ruidos; así nació la música (Minedu, 2007).

Se asume entonces, que este conjunto de sonidos que emitía el hombre hace muchos años formaban sonidos, algunos agradables y otros que se manifiestan como ruidos que son totalmente diferentes a los sonidos, son desagradables. Los sonidos eran entonces una forma armoniosa de expresar algo, mientras que los ruidos eran la forma en la que manifestaban alguna queja o molestia.

Todo lo descrito anteriormente sucedió hace unos 40.000 años, cuando el primer hombre; Homo Sapiens fue capaz de imitar los sonidos de la naturaleza, que eran distintos a los que escuchaba cuando analizaba el lenguaje. Este hombre también es conocido como Homo musicus. Así, la música era un medio de expresión colectiva de la vida cotidiana y se interpretaba en los funerales, la caza y las ceremonias relacionadas con la fertilidad de la tierra. (Minedu, 2007).

Entonces, Se entiende que el origen de la música nace principalmente de la necesidad de expresión de la mayor parte de los seres de la naturaleza y de la humanidad para poder manifestar su presencalidad.

2.2.3.3 La Clasificación de la Música

Franco Fabbri nos dice en su teoría sobre la clasificación de la música que los géneros musicales no han de ser necesariamente normativos, más bien todo lo contrario.

También expresa que no se basa en crear una clasificación, sino en entender las clasificaciones existentes; para observar sus transformaciones y en la medida de lo posible obtener referencias teóricas generales sobre su funcionamiento; las comunidades musicales deciden aun contradictoriamente las normas del género. Por otra parte, este proceso de clasificación se basa en mecanismos semióticos cognitivos y difundidos que toman en cuenta no solo la definición del género, sino también otros fenómenos como, por ejemplo; el reconocimiento de piezas musicales.

En su teoría pretende defender la hipótesis acerca de la categorización que no es una limitación a los conjuntos que definimos toscamente como géneros y que más bien sería un fenómeno central de la construcción del significado musical, a partir del evento sonoro clásico percibido (Fabbri, 2006, p.2-3)

En relación a las teorías impartidas por Fabbri, se ha generado un conjunto de discusiones en línea, donde otros teóricos han estudiado los ensayos realizados por Fabbri y lo cual genera asombro en él, ya que habiendo pasado 25 años desde su primer ensayo sobre la definición de géneros o clasificación musical, hasta el día de hoy se sigue discutiendo sobre ello.

Todos hemos oído, hemos hablado y discutido en algún momento con personas de nuestro entorno sobre los géneros de música, sobre qué tipo de música oímos usualmente y a nuestra creencia decimos lo que pensamos, y no necesariamente habiéndonos instruido previamente, simplemente soltamos lo primero que percibimos de lo que nos gusta oír, en otros casos no sabemos que decir porque no hemos estudiado los orígenes o diversas teorías que existen acerca de los géneros musicales.

Figura 30 *Clasificación de La Música*



Nota: (<https://es.slideshare.net>)

La imagen situada en la presente redacción hace referencia a lo que muchos entendemos sobre la clasificación de la música, o al menos una parte del orden en el que se plantea ese esquema; debido a que hay una subdivisión o un orden de clasificación según la época, género, el tipo instrumento e incluso la función que tiene.

2.2.3.4 Importancia en la Formación Musical

Howard Gardner y Edward Gordon, mencionan que La música ha sido base fundamental para el avance del ser humano, especialmente en los niños en la etapa preescolar (inicial), escolar (primaria y secundaria) y Superior (instituto, universidad) (López, 2013).

“Incluso antes de nacer; los niños están expuestos a la música, los sonidos del entorno que los rodea, de la madre, del padre y el bebé se desarrolla en un ámbito sonoro diverso y complejo. Por ello la educación musical puede comenzar incluso antes de que el niño nazca y pueda iniciarse en el seno materno cuando la madre canta o escucha música” (Pascual, 2011, p.52).

Por lo tanto, donde toma mayor importancia en esta etapa es en la educación sensorial mediante la música, a través de estos estímulos el niño comienza a

desarrollar sus pensamientos durante su proceso de formación dentro del vientre, y es posible que responda a estos estímulos manifestándose con patadas, movimientos, entre otros.

Podríamos relacionar este caso con el de las cosas que come la madre en la etapa de su embarazo, se ha escuchado casos en los que todo lo que más consume en esa etapa llega a gustarle al niño después de nacer en su etapa de crecimiento; entonces lo mismo sería en el caso del estímulo mediante la música antes de su nacimiento.

Sarget dice que “la música hace que los niños aumenten su memoria, atención y concentración; Por ser una forma de autoexpresión, estimula la imaginación del niño; y junto con la danza también estimula los sentidos, el equilibrio y el desarrollo muscular; les ofrece la oportunidad de comunicarse entre ellos y también con los adultos” (Sarget, 2003).

Entonces es comprensible que también promueva la creatividad y en esta etapa se convierte en una cualidad muy importante, porque la improvisación y la creación en beneficio de la música le da al niño una visión más extensa de la realidad y le permite sentirla junto con los numerosos aspectos positivos que Causan la música en el desarrollo integral del niño, por lo que sería ideal considerarlo como herramienta de desarrollo en las clases de educación infantil.

Según Willems; La música favorece los impulsos de la vida interior y apela a las capacidades humanas más importantes: la voluntad, la sensibilidad, el amor, la inteligencia y la imaginación creativa, por lo que se considera culturalmente fundamental; porque enriquece al hombre con las virtudes del sonido, el ritmo y la melodía, y la armonía.

Un niño suele responder mucho mejor que un adulto, y muchas veces nos

sorprende brindándonos valiosos elementos nuevos para el análisis psicológico del desarrollo auditivo, que es principalmente la edad en la que se forma la sensibilidad. (Willems, 2011, p.30).

Entendemos, que el autor sostiene en su teoría que la música aprendida desde temprana edad, genera una sensibilidad sonora para el desarrollo del diseño en general y para tener un mejor desarrollo del tacto, ya que es la primera vez dentro de un mundo real para el niño.

En la escuela existen diversos métodos para aprender música “El método Orff, Método Suzuki, método jaques- Dalcroze y el método martenot, etc.” los cuáles son importantes durante la enseñanza de la música a los niños y cada uno de ellos tiene puntos fuertes que vale la pena conocer, sin embargo, solo tomaremos 2 de ellos como referencia.

El método Orff es un sistema creado por Carl Orff en 1930 y se basa en aprender sobre música a partir de instrumentos de percusión y usando una escala pentatónica para hacer el aprendizaje del niño más sencillo y posteriormente pueda llegar a interpretar piezas de mayor complejidad con los instrumentos; el método Suzuki creado por el pedagogo Shinichi Suzuki, crea la idea de aprender la música como si se tratase de una lengua materna, es decir: si los niños pueden aprender un idioma, también pueden aprender un lenguaje musical y propone el violín como instrumento principal ya que fue el instrumento con el cuál se inició pero también usa otros instrumentos de cuerda o de viento, como el piano , la idea es comenzar desde muy pequeños y tener mucha paciencia para que los niños aprendan y contar con la presencia de los padres siempre. (Martínez, S.f).

Figura 31 Enseñanza con el método Suzuki uno



Nota: <https://www.colegioalarcon.com>

Figura 32 Enseñanza con el método Suzuki uno



Nota: <https://www.colegioalarcon.com>

Figura 33 Enseñanza con el método Orff



Nota: (www.orff.de)

De esta manera, se puede deducir que cada uno de estos métodos aportaría a los niños grandes beneficios como la seguridad, la confianza, el respeto y la disciplina, además la música aporta concentración y desarrolla mejor el aprendizaje de otros idiomas, por ejemplo si un niño pequeño aún no sabe hablar y desde que se está formando escucha música en otros idiomas como francés o inglés, incluso portugués es muy probable que domine antes este lenguaje, y no sólo pasa con los niños, también pasa con los adolescentes y jóvenes, sin embargo hay mayor probabilidad que un niño aprenda más rápido desde temprana edad porque empiezan a desarrollar mejor sus sentidos mediante estímulos y técnicas de aprendizaje que le ayudan en su desenvolvimiento positivamente.

Los niños son como máquinas receptoras, si desde muy pequeños se les va formando es muy probable que siendo su vocación en un futuro lleguen a ser grandes artistas, grandes profesionales de la música, es por ello la importancia de formarlos a temprana edad, como lo hacen, por ejemplo, en el conservatorio nacional de música que actualmente funciona como universidad.

2.2.3.5 Importancia de la acústica en la enseñanza Musical.

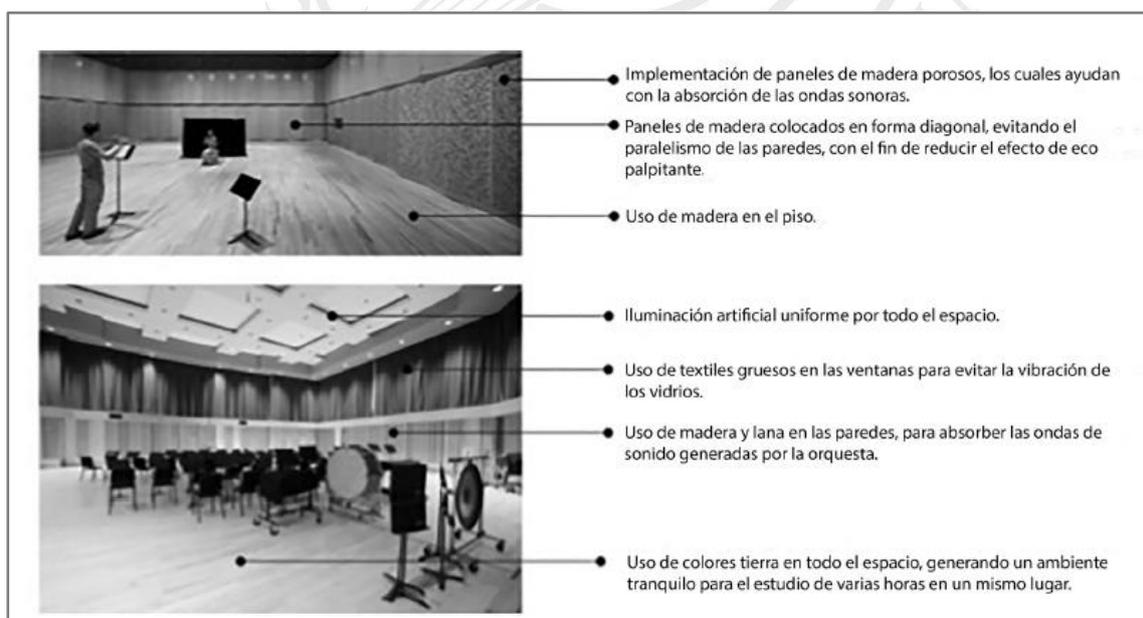
Según la perspectiva de Vicente Ángeles, la acústica puede considerarse como una ciencia que estudia la generación, transmisión y percepción del sonido en el rango auditivo humano, así como en frecuencias ultrasónicas e infrasónicas e informa sobre su huella en la calidad de vida. El sonido ha suscitado interés a través de sus diversas aplicaciones: sonido, música, grabación y reproducción de sonido, telefonía, amplificación acústica, control de ruido, audiología, acústica arquitectónica, es una ciencia interdisciplinar y su investigación abarca muchas posibilidades. (Ángeles, 2010)

Este mismo autor sostiene que La acústica de la música es aquella parte de la

ciencia que se ocupa de la relación entre esta ciencia y el arte de la música. También se discuten los principios de diferentes teorías musicales, problemas de sonido y la construcción y función de instrumentos musicales (organología). Como el uso de sistemas de grabación, la conversión electrónica de la música y el estudio de su percepción donde la relación entre el arte de la música y la ciencia de la acústica es fundamental.

Entonces, el estudio de la acústica es de suma importancia por ser básico para el adecuado funcionamiento de una escuela de música, en la que el Sonido toma protagonismo pues es materia primordial para elaborar su función principal en la ejecución de la música y mantener los diferentes espacios y salas de ensayo perfectamente aisladas del ruido y así impedir la contaminación acústica, que es una problemática que hoy en día no se ha podido resolver del todo en muchas instituciones conocidas nacionalmente como es el caso del conservatorio (Universidad Nacional de Música).

Figura 34 *Diseño interno de los salones de ensayo de la Universidad de Julliard, N.Y.*



Nota. (Recuperado de: Valverde-López, M. Arquitectura tropical y educación musical: pautas de confort ambiental)

En términos de Milena Valverde, el confort ambiental humano desde el punto de vista arquitectónico se refiere a las variables creadas por el entorno circundante: sombra, viento, luz, planificación espacial, etc. Una de las principales tareas de la arquitectura es optimizar la calidad del confort del ambiente interior. En la escuela de música este confort tiene una variable primaria y fundamental llamada confort acústico, que incluye nuevas normas de diseño y el uso de materiales para optimizar el espacio. Sin embargo, estas normas recomiendan que se apliquen en espacios cerrados y herméticos para tener control completo de las ondas sonoras. (Valverde, 2014, pag.2)

En una escuela de Música el confort ambiental también está ligado al adecuado funcionamiento del aislamiento acústico y es muy importante que todos los espacios donde se desarrolla la ejecución musical deban tener acondicionamiento acústico y aislación pues permite que los instrumentos se escuchen perfectamente y evita que haya contaminación acústica; la cual perturbaría ambientes aledaños donde se estén dictando algunas clases de música, produciendo música o incluso ensayando. En calidad de estudiante, sería bastante incomodo estar en clase teórica y escuchar el ruido de las clases de práctica musical que se dictan al lado, por lo general existen problemáticas de ese tipo en muchas instituciones hoy en día en el Perú.

2.2.4 Danza.

2.2.4.1 Concepto.

Gardner; manifiesta en su teoría sobre las inteligencias múltiples que la danza estaría dentro de su categorización de la inteligencia corporal – cinestésica; pues se apoya en la destreza para usar los movimientos corporales en la expresión de ideas y emociones, y la habilidad con el uso de las manos para cambiar

elementos (Gardner, 1993).

Entonces, la danza no es otra cosa que la manifestación del cuerpo como medio de comunicación para expresar lo que con palabras muchas veces no se puede decir, para expresar mediante movimientos su estado anímico en conjunto con sus sentimientos y emociones.

Figura 35 *La Danza*



Nota: (<https://www.lifeder.com>)

" Siempre he creído que la danza es mágica en muchos ámbitos tanto para los que disfrutan de su visualización como para los que la viven y laboran en ese mundo" (Fontein de Arias, Sf).

Es increíble lo que se logra con la expresión corporal, incluso se ha convertido en un tipo de lenguaje visual que transmite más que las palabras. Es una mezcla de emociones y sensaciones que muchas veces no se puede describir de manera verbal y se tiene que presenciar, observar y sentir. El nivel de sensibilidad que tenga quien presencia este tipo de arte determinará que tanto le puedan transmitir, que tanto pueda conectar y sentir lo que se quiere expresar.

2.2.4.2 Origen

Dice Florida Murcia, que el hombre primate usó la danza como una forma de manifestación con la humanidad y con la fuerte naturaleza que consideraba como divinidades, entre los hombres primates la danza funcionaba como medio para sembrar temple a los guerreros, para el sequito, para entrenar, para los rituales, etc.

La propia autora sostiene que es necesario tener en cuenta que el elemento básico de la danza es inherente a la naturaleza misma del hombre: el ritmo que le da su propio funcionamiento orgánico, la respiración y el latido del corazón; El principio que crea la música es la raíz de la humanidad y también crea la danza ... (Murcia, S.f)

Figura 36 *Danza Pírrica cariátides. Museo de la Acrópolis, Atenas.*



Nota: (<http://marthadicroce.blogspot.com>)

Se conoce entonces que la danza funda sus orígenes desde épocas muy antiguas y guarda una seria relación con el origen de la música y el teatro pues los griegos fueron los primeros en reconocer la danza como un arte y su práctica junto con la poesía y la música; su desarrollo se asoció con el dios Dionisio. Tiene una justificación la manera que guarda relación con las demás disciplinas, pues requieren una de la otra para poder funcionar como tal.

2.2.4.2 La Danza en la educación.

Dice Carolina Fructuoso que la danza es una doctrina que posee una profunda tradición de historia y que al practicarla en las escuelas se ha demostrado que trae muchos beneficios tanto para los alumnos como para los maestros que no sólo son físicos y psicológicos; también afectivos. Si bien la danza puede ser vista como un movimiento expresivo, la actividad en el campo educativo no debe limitarse a este sentido porque debería ser un medio para lograr una formación integral de los estudiantes; a través de la cual se debe promover el conocimiento, la aceptación y el dominio. El cuerpo también apoya las relaciones con el mundo que lo rodea. Es decir, moldea el cuerpo tanto en términos de movimiento como en términos socio emocionales (Fructuoso, S, f).

Educar no sólo es dictar materias como ciencia y matemáticas, educar va más allá de lo teórico, educar significa lograr el desenvolvimiento completo del alumno mediante la estimulación con disciplinas artísticas que ayudan en su desarrollo del sentido rítmico, espacial, mejor percepción del sistema corporal, neuromuscular y físico; además ayuda en el proceso de socialización, comunicación, dirección y alivio del estrés, etc.

Considerar a las disciplinas artísticas dentro de la malla curricular educativa, aporta muchos beneficios comprobados científica y psicológicamente por varios Científicos e investigadores.

Figura 37 *Danza Liberando Tensiones*



Nota: (<https://www.blog.appblended.com>)

2.2.5 Teatro

2.2.5.1 Concepto

Según Olga Cosentino y Pablo Zunino, el teatro es un espectáculo artesanal, a pesar de las puestas compradas y a la interrupción de la tecnología; usando una historia que se representa frente a una audiencia usando una combinación de habla, gestos, vistas, música, sonido y espectáculo. (Cosentino y Zunino, 2001). Entonces, el teatro no es otra cosa que una manifestación corporal mediante gestos y mímicas expresadas ante un público receptor en un espacio determinado (escenario)

El teatro puede vivir sin maquillaje, sin vestuario especial, sin escenografía, sin escenario, sin efectos de luz, sin efectos de sonido, etc., pero sin la relación actor-público que es perceptiva, directa y en vivo, no se puede. (Grotowski, 2009, p. 4). La cita anterior explica cómo es que Grotowski le da una simpleza al significado de teatro, ya que sostiene que no se debe parecer en nada con la televisión y el cine, para que exista teatro simplemente basta que se cuente con el actor y el espectador, y que el resto es secundario; el sustentó esos términos

bajo el concepto de “teatro pobre “.

Figura 38 *Laboratorio Teatral. La ideología científica en el discurso de Jerzy Grotowski*



Nota: (<http://revistascientificas.filo.uba.ar>)

2.2.5.2 Origen.

En teoría la Universidad Nacional Autónoma de México cuando hablamos de los orígenes del teatro recordamos a la civilización griega; considerada la cuna de la cultura occidental y alcanza su máximo desarrollo en diversos campos del saber. Una de ellas son las artes escénicas con orígenes envueltos en el misterio y el mito, pero asociadas a la danza, la música, la magia y las prácticas religioso-simbólicas. Algunos especialistas mencionan que las primeras obras dramáticas surgieron en la práctica festiva dionisiaca, Dionisos es el dios del vino, la vegetación, el ciclo de nacimiento, muerte y resurrección. (Unan, 2017)

Figura 39 *Representación escultórica de una fiesta Dionisiaca*



Nota: (<http://jzminevidal.blogspot.com>)

Sin embargo, al comienzo de la historia, el hombre vivía solo de todo lo que lo rodeaba (La naturaleza) sin ciudades, sin puentes, sin dinero; Tampoco se construyeron las casas como hoy, y mucho menos la idea de teatro que se vende hoy. Sin embargo; desde los inicios de la historia humana, surgió en el ser humano una necesidad muy fuerte; representar.

Hombres y mujeres comenzaron imitando algunos fenómenos naturales; como la lluvia, los relámpagos, el día, la noche u otros que conocían, pero no sabían cómo explicar estas representaciones, estaban relacionadas con algunas creencias religiosas. Entonces; si representaban el acto de cazar pensaron que sería un éxito si honran a su deidad que suele ser un carácter de la naturaleza, se les agradecería más tarde y se conoce como un ritual (Minedu, 2007).

Incluso está comprobado que hasta el día de hoy se siguen practicando una serie de rituales fundamentados por distintas religiones en donde se realizan alabanzas y se utiliza la música y el canto para homenajear a sus deidades, entonces los orígenes del teatro estarían ligados con la práctica religiosa ya que ocasionaron el surgimiento de este.

2.2.5.3 El teatro en la educación actual.

Silvia Pinillos sostiene que, según los nuevos conceptos educativos en cuanto a la práctica teatral; el alumno es protagonista de su propio conocimiento por lo que pone en práctica sus habilidades personales como la memoria, la expresividad y la creatividad; así como las asociadas a la autoestima y la iniciativa. Todas estas virtudes individuales se ven reforzadas por el trabajo grupal, trabajo en el que el esfuerzo de uno es el esfuerzo de todos. Los estudiantes dependen, confían y contribuyen al desarrollo del proyecto desde el ensayo hasta la producción, culminando en una actuación donde todos

experimentan el reconocimiento del trabajo realizado y la satisfacción por el éxito general. (Pinillos, 2015).

Figura 40 *El teatro en la educación actual*



Nota: (<https://www.elperiodico.com>)

Entonces, podemos concluir que la enseñanza de la disciplina teatral es importante para la formación primaria y beneficia mediante el desarrollo y refuerzo de las habilidades sociales de los alumnos, además genera un mejor desenvolvimiento del alumnado en otras disciplinas, beneficiándolos también en su desarrollo físico, intrapersonal y psicológico.

2.3 Definición de Términos

Arte

Según La RAE (Real Academia Española 2017) el término arte significa Virtud, disposición y habilidad para hacer algo. Según Cuauhtémoc Anda Gutiérrez (introducción a las ciencias sociales 3ra edición – México, 2004) es una actividad que demanda conocimientos y puede limitarse a simples habilidades técnicas o expandirse para incluir la expresión de una visión particular del mundo. Este término proviene del latín ars, que significa "habilidad".

Artes escénicas

Danza: Puede considerarse danza cualquier forma de movimiento que sirva únicamente para expresar sentimientos, emociones o pensamientos (Sousa, 1980, p. 9). Es un arte que proporciona reglas para el movimiento del cuerpo y de los miembros (Tercio, 1994, p. 7). Es un arte que utiliza el cuerpo en movimiento como lenguaje de expresión (Willem, 1985, p. 5). El arte más humano del arte es el arte vivo: infinitas variaciones de línea, forma y fuerza, dirección y velocidad contribuyen a un perfecto equilibrio estructural que obedece tanto a la ley biológica como al orden estético (Bugart, 1964, p. 5).

Teatro: Es un oficio cultural, social y artístico específico. Es una actividad social distinta de otras que ocupan un lugar propio y distinto en las sociedades, instituciones y sistemas simbólicos. El teatro como realidad material y simbólica se conecta con el orden social global al que pertenece, considerando que el orden social es tanto un orden material como un orden simbólico. (Teoría del Drama - Trancón 2006- p. 88)

Música: Según Jimi Hendrix, "La música es algo divino. Puedes hipnotizar a las personas con música y puedes decirle a su subconsciente lo que quieres decirles cuando están más débiles" (Hendrix, 2009).

Ritmo

Según La RAE ; el término ritmo significa Orden acompasado en la sucesión de las cosas; sensación perceptiva originada por la combinación y sucesión regular de sílabas, acentos y pausas en el enunciado, fundamentalmente en el de carácter poético. Proporción guardada entre los acentos, pausas y repeticiones de diversa duración en una composición musical.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

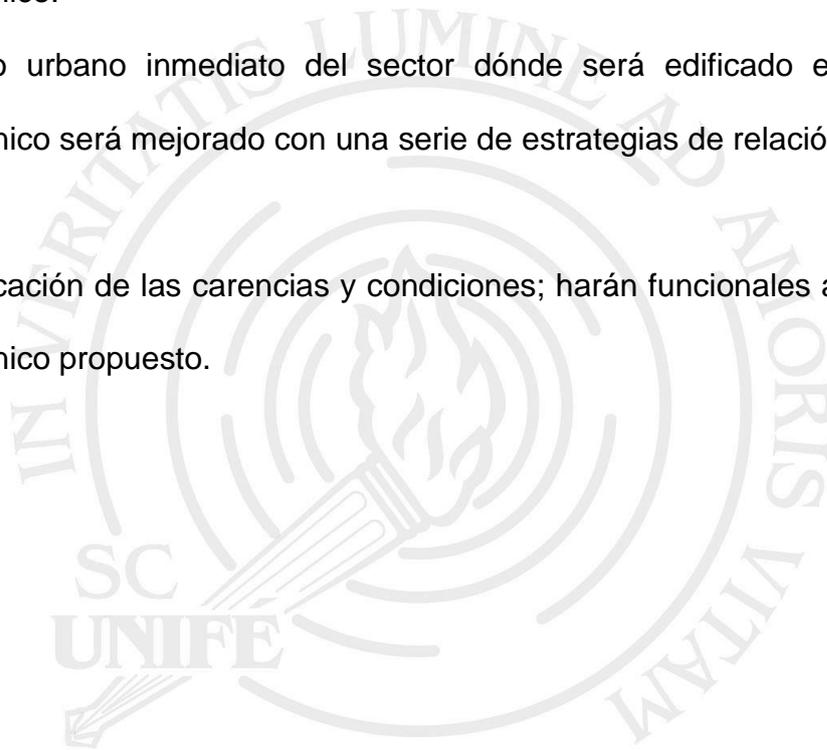
El elemento arquitectónico se convertirá en un hito cultural y tendrá impacto urbano positivo en la sociedad, además, permitirá el desarrollo adecuado de la enseñanza de la música y el arte en lima metropolitana.

2.4.2. Hipótesis Específicas

Los parámetros establecidos harán posible la realización del elemento arquitectónico.

El entorno urbano inmediato del sector dónde será edificado el elemento arquitectónico será mejorado con una serie de estrategias de relación exterior e interior.

La Identificación de las carencias y condiciones; harán funcionales al elemento arquitectónico propuesto.



CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Diseño de la investigación (Nivel y Tipo)

El nivel de la investigación es descriptivo y cuantitativo, pues se analiza los conceptos y realidades relacionadas a las necesidades de las personas de bajos recursos económicos y la finalidad de poder contribuir al desarrollo arquitectónico y funcional de una escuela integral de música y artes escénicas.

El tipo de la investigación es aplicada, porque se va establecer como sustento para el desarrollo de nuevos proyectos de escuelas de música y artes escénicas con formación integral.

El diseño de la investigación sería el no experimental; descriptivo y explicativo.

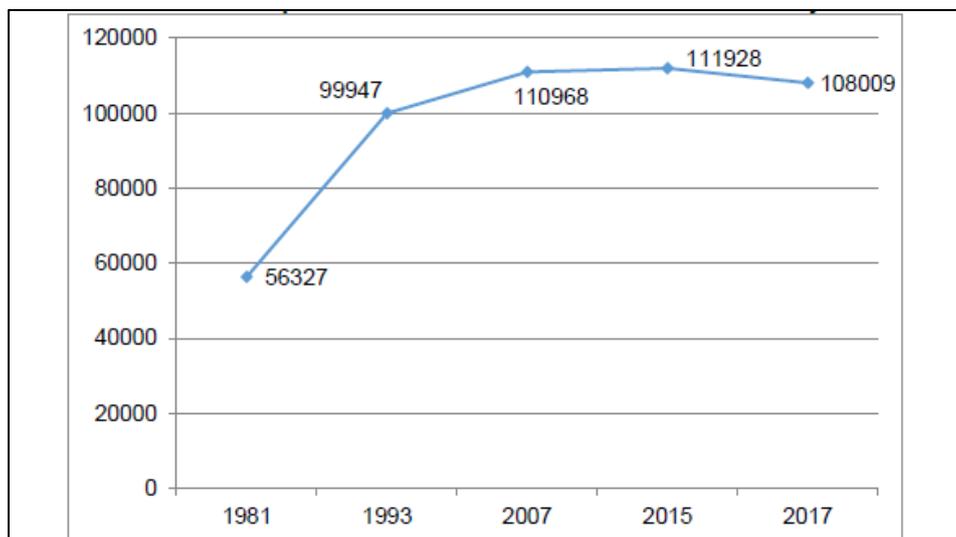
3.2 Participantes

Adolescentes y jóvenes con escasos recursos económicos en su mayoría. Independientemente de la edad; toda persona que quiera formarse profesionalmente en el campo de la música y el arte. Cabe resaltar que también se consideran en este grupo a los formadores profesionales (Docentes) y trabajadores del área administrativa (Administradores); personal de mantenimiento y etc.

3.2.1 Población

Según el registro de los censos realizados por INEI, la población de san Borja ha ido creciendo de manera regular. La Curva según estos datos es de manera ascendente desde el año 81 con un crecimiento paulatino hasta el año 93 con más de 4 mil habitantes. (Inei,2015).

Figura 41 Crecimiento poblacional del distrito de San Borja del año 1972-2017



Nota: Plan urbano poblacional San Borja

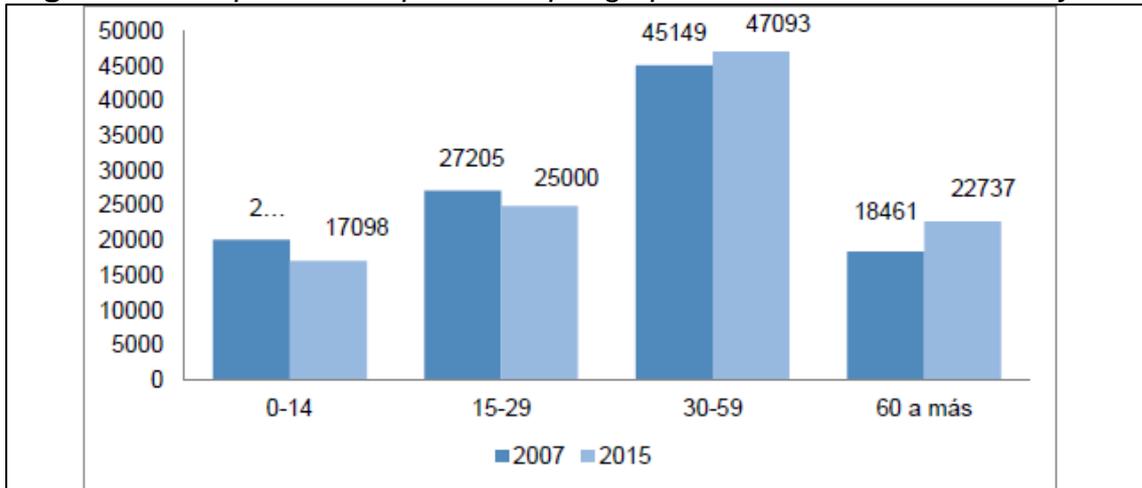
Figura 42 Crecimiento Poblacional entre Lima Metropolitana y San Borja en los años 1972.1981.1993.2007

Años	Lima Metropolitana		San Borja	
	Habitantes	Tasa de crecimiento	Habitantes	Tasa de crecimiento
1972	3,302,523	5.43%	36,776	2.4%
1981	4,608,010	3.77%	56,327	5.4%
1993	6,345,856	2.7%	99,947	4.6%
2007	8,482,619	2.09%	110,968	0.4%

Nota: Plan urbano poblacional San Borja

San Borja presenta relativamente un proceso de senectud poblacional, pues en el año 2017 se ha registrado en datos estadísticos alrededor de 700,000 adultos mayores en la ciudad y más de 26,000 en el distrito de San Borja. (Inei,2017) En conclusión, la población mayor de 60 años ha incrementado y la población joven ha ido disminuyendo en los últimos años.

Figura 43 Comparativo de población por grupos etarios entre años 2007 y 2015



Nota: Plan urbano poblacional san Borja

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las herramientas de trabajo se basan en una revisión de toda la información escrita y virtual que se relaciona con el tema de investigación, así como una recopilación de artículos, entrevistas, audio y video, que complementan la información necesaria para un correcto análisis de contexto.

Una vez recaudada toda la información que se requiere, se procede a la clasificación de la información encontrada y a su correspondiente análisis.

Además, Se validaron términos y variables clave para cumplir con los objetivos del estudio. Después de la finalización del estudio, todo el conocimiento obtenido de la recopilación y el análisis de datos se utilizará en el desarrollo de un proyecto arquitectónico en preparación para el diseño preliminar de la Escuela Nacional de Música y Artes Escénicas, ubicada en el distrito de San Borja.

Finalmente se procederá al desarrollo del expediente, planos de arquitectura y detalles, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, planos de seguridad y evacuación, costo estimado, gestión de la inversión y algún otro expediente que se requiera.

CAPÍTULO IV: MARCO REFERENCIAL

4.1 Ubicación Geográfica del proyecto

El proyecto se desarrolla en el distrito de San Borja; considerado uno de los 43 distritos que dividen la ciudad de Lima Metropolitana y está ubicado en la parte central de la ciudad.

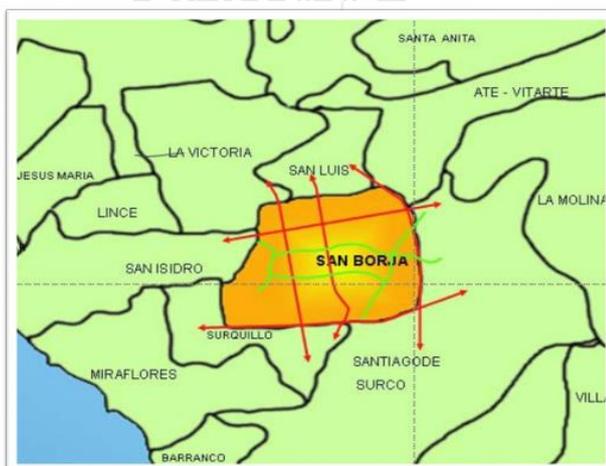
Se ubica entre las coordenadas geográficas 2° 04' 58" de latitud sur y 76° 57' 47" de longitud oeste; la altura es de 170 m.s.n.m. Su ubicación: 150130 y superficie 9.9613.06 kilómetros cuadrados.

Sus Límites son los siguientes:

- La victoria | Norte – Nor Oeste
- San Luis | Norte
- Ate | Nor Este
- Surco | Este – Sur
- Surquillo | Sur – Sur Oeste
- San Isidro | Oeste

El área total del distrito se divide en 6 divisiones divididas en 12 sectores. Asimismo, un total de 750 manzanas y 27 avenidas.

Figura 44 Límites del distrito de San Borja



Nota:(http://www.munisanborja.gob.pe/index.php/normas/doc_download/5803-plan-de-seguridadciudadana-y-convivencia-social-2016.html).

Figura 45 Mapa de la Provincia de Lima



Nota. Recuperado de: INEI,2019

4.2 Reseña Histórica

Según algunas fuentes, entre ellas la del municipio distrital de San Borja, su historia se remonta al periodo “intermedio tardío “que comprende los años 1100 y 1450 d.C. Antiguamente san Borja era considerado una unidad política y administrativa, denominada “Ychima o también conocido como señorío Ichma “antes de la llegada del imperio incaico. Durante todo ese periodo se construyeron unos 17 asentamientos aproximadamente y el señorío notó rápidamente un crecimiento poblacional y se convirtió en una cultura de prestigio. Durante la conquista el distrito fue saqueado por los españoles en búsqueda de tesoros escondidos, además de destruir vestigios de los cuales en la actualidad se conservan solo 2 de todos ellos que son “El complejo arqueológico de Limatambo “y “La huaca San Borja “.

El territorio fue de varios dueños, antes le pertenecía al distrito de surquillo hasta

que en los años 66 se edificó una de las primeras urbanizaciones del distrito “Primavera de Monterrico “, “Monterrico Norte “, “Córpac – compartido con el distrito de San isidro “, San Borja Sur, San Borja Norte, Las Magnolias, etc. En los años 70 Juan XXIII, en los 80 ya existían los primeros grandes conjuntos habitacionales de San Borja “Las Torres de Limatambo y Las Torres de San Borja “.

En el año 1983 durante el segundo gobierno de Fernando Belaúnde Terry; nace el nuevo distrito de San Borja con límites entre las avs Canadá y Primavera de Norte a Sur, Av. Guardia civil y Panamericana Sur de Oeste a este.

4.3 Análisis Socio Cultural

La ubicación del proyecto fue establecida estratégicamente con la finalidad de que los usuarios no tengan dificultad en la accesibilidad pues tiene cercanía próxima con vías principales importantes. Además, se contempló que por ser una zona con menor índice de ruido y contaminación sonora funcionaría como sector educativo. La propuesta pretende convertirse en hito cultural del distrito y del país gracias a que existe un circuito de entidades culturales pertenecientes al distrito y que lo caracterizan como tal, sin embargo, este le dará un plus por ser de carácter social e integral pues albergará la mayor cantidad de disciplinas artísticas que conforman un solo ente.

Figura 46 Organización de los distritos que conforman Lima Metropolitana

Organización de los distritos que conforman Lima Metropolitana	
Lima Metropolitana	
Zonas	Distritos Incluidos
Norte	Ancón, Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres, Santa Rosa
Este	Ate-Vitarte, Chaclacayo, El Agustino, La Molina, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita
Centro	Breña, Barranco, Lima -Cercado, Jesús María, La Victoria, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, Miraflores, Rímac, San Borja, San Isidro, San Luis, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo
Sur	Chorrillos, Cieneguilla, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, San Juan de Miraflores, Santa María del Mar, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo.
Oeste	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta y Ventanilla.

Nota: Plan Urbano Poblacional San Borja

4.4 Análisis Demográfico

Según el Censo Nacional de Población y vivienda, la ciudad de Lima presenta un crecimiento poblacional desorbitante, esto debido a la atracción migratoria con la que cuenta y a la ausencia de la planificación de esta.

Algunos de los distritos de Lima Centro presentan cierta particularidad que los caracteriza como referentes de espacios residenciales que se marcan como territorio de escasa densidad por su población, su educación y sus áreas urbanas. El distrito de San Borja se hizo parte de este grupo convirtiéndose en un mayor ejemplo de las áreas residenciales de calidad en la ciudad de Lima, ciudad que crece de manera exorbitante.

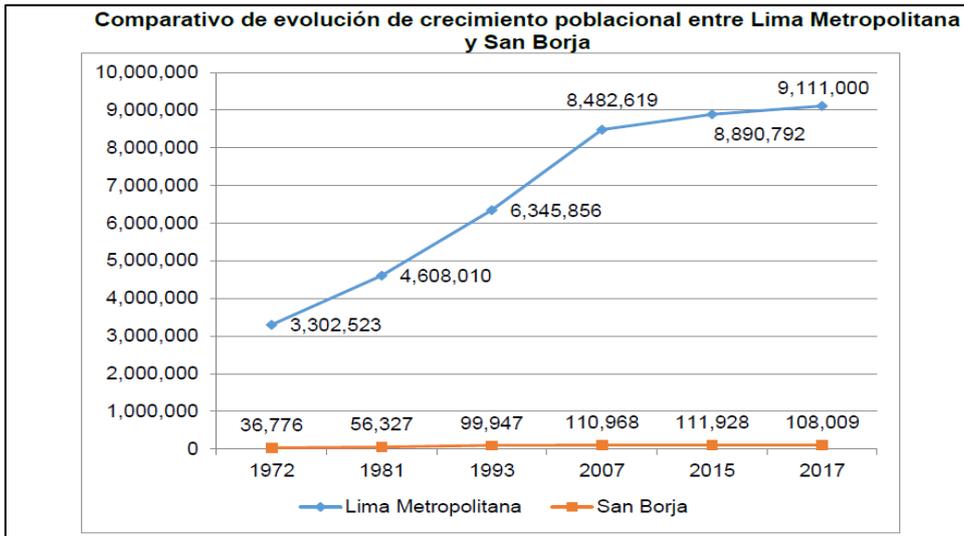
Figura 47 Comparativo del crecimiento poblacional en Lima Metropolitana y San Borja

Años	Lima Metropolitana	San Borja
1972	3,302,523	36,776
1981	4,608,010	56,327
1993	6,345,856	99,947
2007	8,482,619	110,968
2015	8,890,792	111,928
2017	9,111,000	108,009

Nota: Plan Urbano Poblacional San Borja

Sin embargo, el distrito lucha por conservar la calidad urbana con la que se fundó y es por ello que empezó un proceso de desaceleración del crecimiento, no obstante, según los últimos censos hace poco más de 10 años atrás no se puede asegurar esta tendencia.

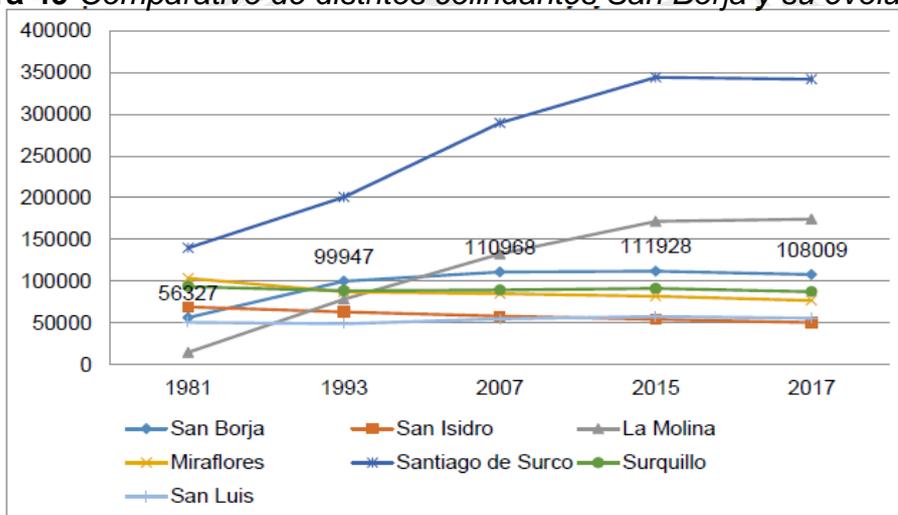
Figura 48 Comparativo de crecimiento poblacional entre Lima Metropolitana y San Borja



Nota: Plan urbano poblacional San Borja

La ciudad de Lima cuenta con distintos censos poblacionales distritales, todos ellos comparados a nivel socioeconómico para observar su comportamiento de crecimiento poblacional.

Figura 49 Comparativo de distritos colindantes San Borja y su evolución poblacional



Nota: Plan urbano poblacional San Borja

En la gráfica podemos apreciar a los diversos distritos que han conservado el índice de crecimiento desacelerado que es común en los espacios con calidad residencial. Sin Embargo, en los distritos de Surco y La Molina prevalece un comportamiento poco normal por el desarrollo de la expansión territorial exorbitante.

4.5 Viabilidad del Proyecto (Técnica- Económica-Financiera)

4.5.1 Viabilidad Técnica

La edificación ha seguido un proceso constructivo que tiene registros técnicos que sustentarán su adecuado funcionamiento, respetando normas y patrones físicos que garantizan la construcción del proyecto.

4.5.2 Viabilidad Económica

Se evaluó recibir apoyo de entidades culturales (ONGS) en el exterior dispuestas a contribuir económicamente con la ejecución del proyecto bajo la premura de que este sea de índole social.

4.5.3 Viabilidad Financiera

Se ha estimado que la construcción recupere parte de su inversión con rentas de las áreas comunes del proyecto como el Patio principal que se integra con el atrio del auditorio, también el restaurante – Cafetín y su gran terraza que podría convertirse en un rooftop los fines de semana; el Sum y los espacios libres (anfiteatros) que se ubican dentro y fuera del Edificio.

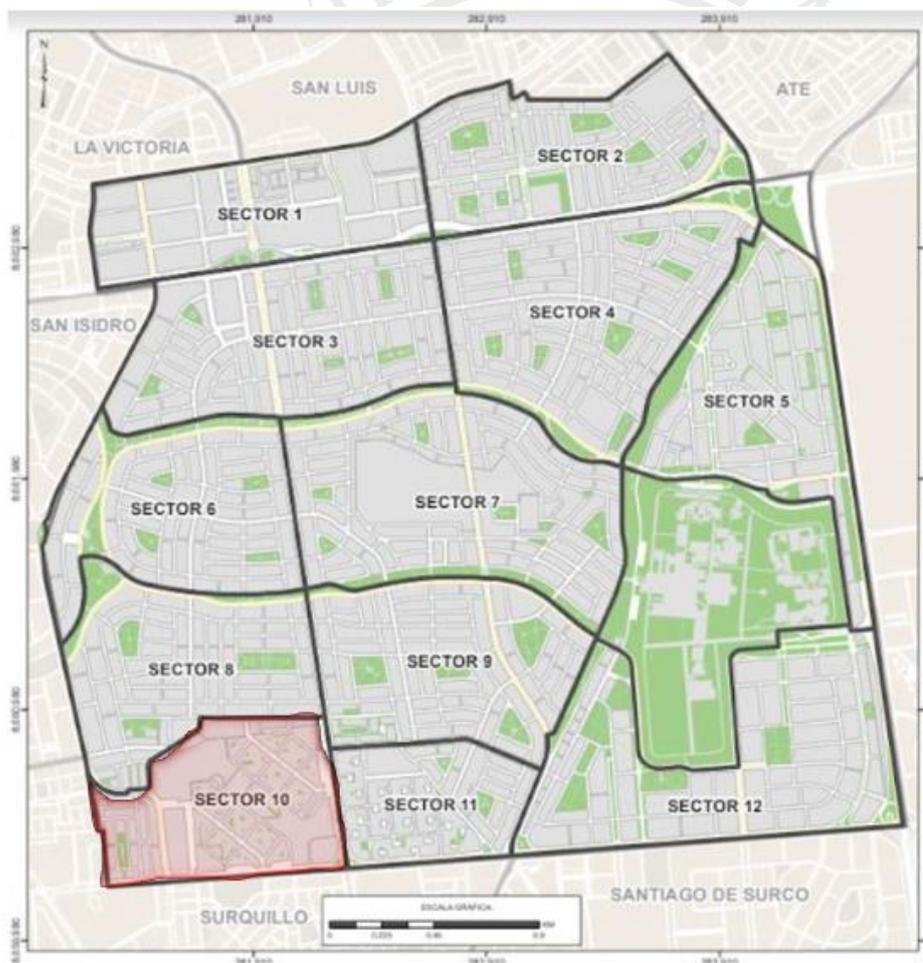
CAPÍTULO V: DEFINICIÓN FÍSICO – ESPACIAL DEL PROYECTO

5.1 Patrones de asentamiento

El Terreno utilizado en este proyecto está situado en el Sector 10 del distrito de San Borja, cómo se puede apreciar los lotes y manzanas han ido creciendo de manera regular y casi homogénea. (Torres de Limatambo)

Sin embargo, la ubicación exacta del terreno contempla patrones distintos a su trazado característico de la zona que ocupa el mayor porcentaje de ese sector.

Figura 50 Terreno utilizado para el proyecto en el Distrito de San Borja.



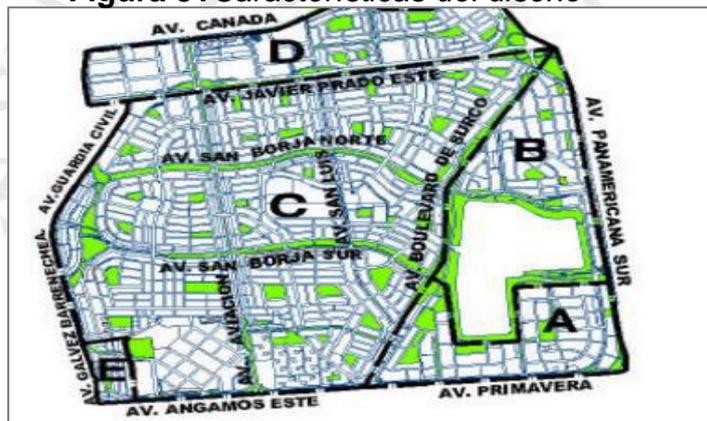
Nota: Plan urbano poblacional San Borja

5.2 Condicionantes del Diseño

5.2.1 Características del sitio

Es importante tomar en cuenta las condiciones del entorno dónde se asentará tu proyecto pues eso determinará ciertas características fundamentales a considerar en el planteamiento del diseño. El sitio es cálido con una humedad anual superior al 95%; la temperatura oscila entre 17 y 27°C sin cambios bruscos y no hay problema climático a favor del proyecto ya que hay poca lluvia superficial en algunas ocasiones al año. El terreno forma parte del sector C del distrito; caracterizado por tener una lotización homogénea y un área con mayor dinámica de densificación que comprende la mayor parte del distrito.

Figura 51 Características del diseño



Nota: Plan urbano poblacional San Borja

5.2.2 Requerimientos de uso

Según la Zonificación pertenece a la categoría de Comercio zonal y Lo constituyen los centros comerciales, en San Borja tenemos al Centro Comercial Primavera ubicado entre el cruce de Aviación con Angamos y CC. La rambla entre Aviación y Javier Prado, que son ejes viales principales de gran importancia y potencial en el distrito. También entran en este grupo de zonificación los bancos, instituciones educativas, mercados y mercadillos; restaurantes y

casinos. Sin embargo, existen también los usos compatibles y los usos permisibles; dentro de los cuales está contemplado validar la construcción del proyecto educativo.

Figura 52 Cuadro de Zonificación en el distrito de san Borja – Uso Comercial

TIPO DE ZONA	ALTURA EDIFICACIÓN MÁXIMA	USO RESIDENCIAL COMPATIBLE	TAMANO DE LOTE	AREA LIBRE	ESTACIONAMIENTO MINIMO (2)
Comercio Zonal CZ	5 a 10 pisos o según entorno	RDA - RDM	Existente o Según Proyecto	No exigible para uso comercial. Los pisos destinados a vivienda dejarán el área libre que se requiere según el uso residencial compatible	1 cada 50 m2
Comercio Vecinal CV	3 a 5 pisos o según entorno	RDM-RDB	Existente o Según Proyecto		1 cada 50 m2

Notas
 (1) Las alturas específicas de edificación que corresponden dentro de los rangos establecidos, estarán definidas en el Plano de Alturas de Edificación.
 (2) Las Municipalidades Distritales podrán proponer requerimientos de estacionamiento mayores al señalado en el presente Cuadro.

Nota: Municipalidad de San Borja

5.2.3 Necesidades ambientales y de confort

La edificación tiene que ofrecer un nivel de condiciones ambientales y de confort adecuadas al usuario con el fin de facilitarles la realización de sus actividades de forma saludable y cómoda. Este dependerá de las estrategias de climatización adecuadas para lograr esas condiciones ambientales con el menor recurso energético posible. Por todo lo mencionado anteriormente es que para la correcta ubicación del proyecto se utilizaron criterios de incidencia solar y algunos ligados a las características del sitio.

Figura 53 Condiciones ambientales y confort del proyecto



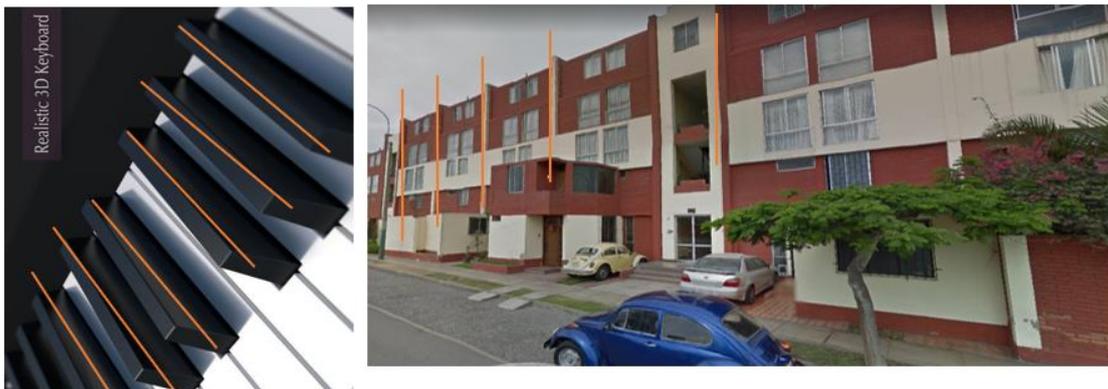
Nota. Elaboración Propia

5.3 Análisis del Diseño

5.3.1 Partido Arquitectónico

El punto de partida como tema y consideración con el entorno en el que se emplaza es el de las formas ortogonales de las teclas del piano, pues este además de ser un instrumento musical de mucho valor tiene patrones que se integran con el entorno en cuanto a sus formas, generando un ritmo y repetición que se aprecia tanto en la fachada del proyecto como en el de las edificaciones aledañas.

Figura 54 *Diseño Arquitectónico*



Nota: Elaboración Propia

5.4 Programación Arquitectónica

5.4.1 Clasificación:

La Clasificación se realizó por zonas de acuerdo a las necesidades de los usuarios:

- **ZONA ADMINISTRATIVA:** Constituida por la recepción, oficinas administrativas, oficinas académicas y oficinas de dirección general, haciendo un total en área de 1,006.20 m².

- ZONA EDUCATIVA: Constituida por ambientes de formación en Música, Arte y Danza y lo conforman las aulas teóricas de música, aulas prácticas, cabinas de práctica, salas de ensayo, laboratorios, aulas teóricas de danza, aulas prácticas, talleres, laboratorios, aulas teóricas de teatro, aulas de ensayo de teatro, talleres, laboratorios y los servicios higiénicos; haciendo un total en área de 4,427.80 m².
- ZONA DE SERVICIOS GENERALES: Constituida por un café restaurante, souvenirs, equipamiento de servicios, zona de mantenimiento, el tópic y los servicios higiénicos, haciendo un total de 4,118.40 m².
- ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS: Constituida por la biblioteca, sonoteca, salas de usos múltiples, auditorio y zona de exposiciones; haciendo un total de 12,209.80 m².
- ZONA DE ESTACIONAMIENTOS: constituida por una zona de parking al aire libre dentro y fuera de la institución haciendo un total en área de 2745.60 m².

5.4.2 Programación de Áreas Bajo Normativa

ZONA ADMINISTRATIVA

SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	AFORO	AFORO TOTAL	FACTOR M2 (área mínima en metros cuadrados)	MEDIDAS		ÁREA		SUBTOTAL	ÁREA TOTAL M2	RNE	NORMA TÉCNICA	REFERENTES	CONCLUSIONES
						L	A	PARCIA	30 % CIRC. Y MUROS						
RECEPCIÓN	INFORMES	1	5	5	9.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5	A.0.80 OFICINAS Artículo 6,7,15	Artículo 6 - El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m2. Artículo 7.- La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones de oficinas será de 2.40 m Artículo 15.- Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación: De 7 a 20 empleados H= 1L, 1u, 11 M= 1L,1l	CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.	se tuvo que aplicar el término que sobre espacio a que falte en cuánto al cálculo de L x A, adicionándose 3 cm más
	HALL	1	20	20	4	5	10	50	15	65	65				La altura mínima será de 2.10 m. Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán: Ingreso principal 1.00 m. Dependencias interiores 0.90 m Servicios higiénicos 0.80 m.
	S.S.H.H HOMBRES	1	2	2	-	4	3	12	3.6	15.6	15.6				
	S.S.H.H MUJERES	1	2	2	-	4	3	12	3.6	15.6	15.6				
	MESA DE PARTES	1	6	6	9.5	6	5	30	9	39	39				
Sub Total:											167.7				
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	HALL DE INGRESO	1	10	10	4	5	5	25	7.5	32.5	32.5	A.0.80 OFICINAS Artículo 5 y 6	Artículo 5.- Las edificaciones para oficinas podrán contar optativa o simultáneamente con ventilación natural o artificial. En caso de optar por ventilación natural, el área mínima de la parte de los vanos que abren para permitir la ventilación, deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan. Artículo 6 - El número de ocupantes de una edificación de oficinas	CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.	La altura mínima será de 2.10 m. Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán: Ingreso principal 1.00 m. Dependencias interiores 0.90 m Servicios higiénicos 0.80 m.
	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	1	6	6	10	6	5	30	9	39	39				
	DIRECCIÓN FINANCIERA	1	10	10	10	6	5	30	9	39	39				
	DIRECCIÓN DE BIENESTAR	1	18	18	10	10	5	50	15	65	65				
	S.S.H.H hombres	1	6	6	-	5	5	25	7.5	32.5	32.5				
	S.S.H.H MUJERES	1	4	4	-	5	5	25	7.5	32.5	32.5				

													se calculará a razón de una persona cada 9.5 m2.		
Sub Total:											240.5				
OFICINAS ACADÉMICAS	DIRECCIÓN ACADÉMICA	1	14	14	10	8	5	40	12	52	52	A.0.80 OFICINAS Artículo 5 y 6	Artículo 5.- Las edificaciones para oficinas podrán contar optativa o simultáneamente con ventilación natural o artificial. En caso de optar por ventilación natural, el área mínima de la parte de los vanos que abren para permitir la ventilación, deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan. Artículo 6 - El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m2.	CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.	La altura mínima será de 2.10 m. Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán puertas serán: Ingreso principal 1.00 m Dependencias interiores 0.90 m Servicios higiénicos 0.80 m.
	DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN ARTÍSTICA	1	3	3	10	8	5	40	12	52	52				
	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN	1	3	3	10	6	5	30	9	39	39				
	ESTUDIOS DE FORMACIÓN ARTÍSTICA TEMPRANA	1	6	6	10	8	5	40	12	52	52				
	ESTUDIOS DE FORMACIÓN ARTÍSTICA SUPERIOR	1	4	4	10	8	5	40	12	52	52				
	SALA DE PROFESORES	1	10	10	1.5	12	5	60	18	78	78				
	S.S.H.H hombres	1	6	6	-	5	5	25	7.5	32.5	32.5				
	S.S.H.H mujeres	1	4	4	-	5	5	25	7.5	32.5	32.5				
Sub Total											390				
OFICINAS DE DIRECCIÓN	DIRECCIÓN GENERAL	1	14	14	10	8	5	40	12	52	52	A.0.80 OFICINAS Artículo	Artículo 5.- Las edificaciones para oficinas podrán contar optativa o	CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones	La altura mínima será de 2.10 m. Los anchos mínimos de los vanos en que se instalarán
	SECRETARÍA GENERAL	1	8	8	10	8	5	40	12	52	52				

	PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO	1	4	4	10	8	5	40	12	52	52	5 y 6	simultáneamente con ventilación natural o artificial. En caso de optar por ventilación natural, el área mínima de la parte de los vanos que abren para permitir la ventilación, deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan. Artículo 6 - El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m2.	de Educación Superior.	puertas serán: Ingreso principal 1.00 m. Dependencias interiores 0.90 m Servicios higiénicos 0.80 m.
	CONTROL INSTITUCIONAL	1	4	4	10	8	5	40	12	52	52				

SUB TOTAL AFORO				169
------------------------	--	--	--	-----

:SUB TOTAL	208
TOTAL ZONA ADMIN	1,006.20

ZONA EDUCATIVA

SUB ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	AFORO	AFORO TOTAL	FACTOR M2	MEDIDAS		ÁREA		SUBTOTAL	ÁREA TOTAL M2	RNE	NORMA TÉCNICA	REFERENTES	CONCLUSIONES
						L	A	PARCIAL	30% CIRC. Y MUROS						
AULAS TEÓRICAS MÚSICA	MÚSICA GENERAL	3	15	45	1.2	6	6	36	10.8	46.8	140.4	A 0.40 EDUCACIÓN Art 6,7,8,9 y 13	NORMA 017- 2015 : NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág. 31 - 34) Art.13 Criterios para el dimensionamiento: el producto del número de estudiantes de cada	MML - ORDENANZA N°1119 CAP II - CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA UNIVERSIT	CON RESPECTO AL CUADRO N° 2 SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LO SIGUIENTE: 1) Los índices de ocupación están referidos al área útil, no considerándose los muros. 2) cada índice de ocupación dependerá del mobiliario y equipamiento
AULAS PRÁCTICAS	VIENTO MADERA	3	2	6	2.5	3	3	9	2.7	11.7	35.1				
	CUERDA	4	2	8	2.5	5	3	15	4.5	19.5	78				
	PERCUSIÓN	1	2	2	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5				
	MÚSICA DE CÁMARA	1	7	7	2.5	10	6	60	18	78	78				

CABINAS DE PRÁCTICA	PIANO	12	1	12	2.5	8	6	48	14.4	62.4	748.8
	VIENTO MADERA	3	1	3	2.5	5	4	20	6	26	78
	VIENTO METAL	6	1	6	2.5	5	4	20	6	26	156
	CUERDA	4	1	4	2.5	5	4	20	6	26	104
SALAS DE ENSAYO	CORO	1	30	30	2.5	15	10	150	45	195	195
	ORQUESTA	1	80	80	2.5	15	15	225	67.5	292.5	292.5
	BANDA	1	15	15	2.5	8	8	64	19.2	83.2	83.2
	CLAVIOTAS	1	15	15	2.5	8	5	40	12	52	52
LABORATORIOS	SALA DE COMPUTO	1	30	30	2	10	8	80	24	104	104
	SALA DE IDIOMAS	1	35	35	2	10	8	80	24	104	104
S.S.H.H	S.S.H.H HOMBRES	3	9	27	2	5	5	25	7.5	32.5	97.5
S.S.H.H	S.S.H.H MUJERES	3	6	18	2	5	5	25	7.5	32.5	97.5

grupo determinará el área neta del ambiente.

13.1 Cálculo del índice de Ocupación:

a) Para aulas teóricas se indica un índice de ocupación de **1.20 m² por estudiante**, con un mínimo de 15 estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales.

c) Para el caso de las **salas de cómputo e idiomas, y laboratorios** de formación o multifuncionales y de especialización, **el índice de ocupación será determinado por la propuesta pedagógica** mediante croquis o esquemas acotados considerando circulaciones, trayectoria de puertas y mobiliario a utilizar.

f) en el caso del **cálculo de las áreas de circulaciones dentro de los ambientes** para realizar adecuadamente las dinámicas **en ningún caso serán menos a 0.60 m de ancho para el paso de 1 persona y de 1.20 m. de ancho para el paso de 2 personas.**

CUADRO N°2 Índices de Ocupación Mínimos de algunos

ARIA

que señala la propuesta pedagógica aprobada por el órgano competente.

CENEPRED
- Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.

Se revisó y respetó lo que dice el RNE A 0.40, la Ordenanza N°1119 y el Cálculo de Aforo según cenepred.

	TALLER DE VESTUARIO	1	10	10	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5	ambientes: - Aula Teórica 1.2 / 1.6 m2 por estudiante (Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico) - Aula de Cómputo/ idiomas : 1.50 m2 por estudiante (depende del mobiliario y equipos a utilizar. El i.o Mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. se debe considerar sistema de audio y acústico. - Salas Tipo F (Ballet): 3.00 m2 por estudiante (se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad.	TÉCNICAS DE LA INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA Artículo 9: Ambientes 9.5 Talleres: 2.50 m2 por alumno.		
	TALLER DE PRODUCCIÓN	1	10	10	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5				
LABORATORIOS	SALA DE COMPUTO	1	30	30	2	10	8	80	24	104	104				
	SALA DE IDIOMAS	1	35	35	2	10	8	80	24	104	104				
S.S.H.H	S.S.H.H HOMBRES	2	9	18	2	5	5	25	7.5	32.5	65				
S.S.H.H	S.S.H.H MUJERES	2	6	12	2	5	5	25	7.5	32.5	65				
SUB TOTAL AFORO				250											
										Sub Total	1367.6				
AULAS TEÓRICAS TEATRO	TEATRO GENERAL Y ACTUACIÓN	1	15	15	1.2	5	4	20	6	26	26	A 0.40 EDUCACIÓN Art 6,7,8,9 y 13	NORMA 017- 2015: NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU ART.16 Estándares Arquitectónicos 16. accesibilidad para todos, sin importar su	MML - ORDENANZA N°1119 CAP II - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INFRAESTR	El mismo criterio se empleó para estos ambientes, tomando como referencia las medidas mínimas y usando lo adecuado adaptándolo a mi diseño.
	DISEÑO ESCENOGRÁFICO	1	15	15	1.2	5	4	20	6	26	26				
	ARTE DRAMÁTICO	1	15	15	1.2	5	4	20	6	26	26				

RANT	VAJILLAS	1	4	4	3.5	5	3	15	4.5	19.5	19.5
	ÁREA DE MESAS	2	50	100	3.5	5	5	25	7.5	32.5	65
	ENTREGA DE ALIMENTOS	1	10	10	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5
	RECEPCIÓN DE INSUMOS	1	4	4	6	6	4	24	7.2	31.2	31.2
	CÁMARA FRIGORÍFICA	1	3	3	6	5	4	20	6	26	26
	ALMACÉN GENERAL	1	3	3	2.5	7	7	49	14.7	63.7	63.7
	ZONA DE CARGA Y DESCARGA	1	5	5	2.5	6	5	30	9	39	39
	TERRAZA	1	50	50	1.5	12	12	144	43.2	187.2	187.2
	CAJA	1	2	2	2.8	3	2	6	1.8	7.8	7.8
	S.S.H.H HOMBRES	2	6	12	2	6	4	24	7.2	31.2	62.4
S.S.H.H MUJERES	2	4	8	2	6	4	24	7.2	31.2	62.4	

RCIO Art.8 A 0.90 SERVICIOS COMUNALES

HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD
Art.8 Aforo para locales de expendio de comidas y bebidas :
- Restaurante, cafetería (cocina) : 9.3 m2 por persona
- Restaurante, cafetería (área de mesas) : 1.5 m2 por persona
NORMA 017- 2015 : NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág.72- 74)
ART.16 Estándares Arquitectónicos
16. accesibilidad para todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal) bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente.
16.15 Espacios Pedagógicos Complementarios
b.1 Cafetería/ comedor y cocina
- la cocina y despensa representan entre el 25 % al 30 % del área del comedor.
- contará con área para la descarga de provisiones y limpieza.
- EL I.O del comedor

Aforo para Instituciones de Educación Superior.

los criterios de área mínima por persona o fm2 según las normativas existentes pero no necesariamente exactas, ya que son referenciales y al igual que en la mayoría de mis ambientes se adaptaron a mi diseño y la necesidad.

CUARTO DE MAQUINAS	1	5	5	15	5	4	20	6	26	26	RECREACIÓN Y DEPORTES A120 DISCAPACIDAD A130 SEGURIDAD MINEDU (Pág.74) ART.16 Estándares Arquitectónicos 16. accesibilidad para todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal) bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente. 16.15 Espacios Pedagógicos Complementarios c. Servicios Generales comprende los ambientes de caseta de control o vigilancia, depósito general, depósito de residuos o basura, almacén de materiales, servicios higiénicos de estudiantes y del personal, cuarto de limpieza y aseo, cuarto de bombas, área de carga y descarga, vestidores, entre otros.	Superior.	
DEPOSITO DE BASURA	1	5	5	20	9	9	81	24.3	105.3	105.3			
DEPOSITO DE LIMPIEZA	1	5	5	20	10	10	100	30	130	130			
TABLERO GENERAL	1	5	5	20	4	4	16	4.8	20.8	20.8			
CISTERNA DE ACI	1	5	5	20	10	10	100	30	130	130			
CISTERNA DE AGUA DE CONSUMO	1	5	5	20	10	10	100	30	130	130			
GRUPO ELECTRÓGENO	1	3	3	20	5	5	25	7.5	32.5	32.5			
CUARTO DE DATA	15	2	30	2.5	9	9	81	24.3	105.3	1579.5			
CUARTO DE MONÓXIDO	3	2	6	20	12	10	120	36	156	468			
SUB ESTACIÓN ELÉCTRICA	1	3	3	10	5	5	25	7.5	32.5	32.5			
CUARTO DE COMUNICACIÓN	1	3	3	10	6	5	30	9	39	39			
COCINA - COMEDOR	1	6	6	10	10	6	60	18	78	78			

	S.S.H.H	2	2	4	2	4	3	12	3.6	15.6	31.2			
SUB TOTAL:											2,930.20			
TÓPICO	TÓPICO	1	7	7	2.5	6	5	30	9	39	39			
SUB TOTAL AFORO				591										
SUB TOTAL:											39.00			
TOTAL Z.SERV.GEN											4,118.40			

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

SUB ZONA	AMBIENTES	N°	AFORO	AFORO TOTAL	FACTOR M2	MEDIDAS		ÁREA		SUBTOTAL	ÁREA TOTAL M2	RNE	NORMA TÉCNICA	REFERENTES	CONCLUSIONES
						L	A	PARCIA	30% CIRC. Y MUROS						
BIBLIOTECA	RECEPCIÓN	1	25	25	2.5	10	6	60	18	78	78	A.0.80 OFICINAS Artículo 5 y 6	NORMA 017- 2015: NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág.41- 55) ART.16 Estándares Arquitectónicos para 16. accesibilidad para		Este es uno de los ambientes fundamentales para el desarrollo completo de mi proyecto como ente educativo y las dimensiones han sido establecidas respetando la normativa y el RNE.
	SALAS LIBRE	1	10	10	4	12	10	120	36	156	156				

ARCHIVO	1	6	6	2	3	6	18	5.4	23.4	23.4
ÁLMACÉN DE LIBROS	1	15	15	4	4	3	12	3.6	15.6	15.6
SALA DE LECTURA RÁPIDA	1	6	6	1.5	5	4	20	6	26	26
SALA DE LECTURAL GRUPAL	1	25	25	1.5	12	10	120	36	156	156
SALA DE LECTURA INDIVIDUAL	1	25	25	1.5	12	10	120	36	156	156
SALA DE COMPUTO	1	25	25	1.5	9	9	81	24.3	105.3	105.3
BUSQUEDA ELECTRÓNICA	1	25	25	2.5	8	5	40	12	52	52
S.S.H.H	2	10	20	2.5	5	3	15	4.5	19.5	39

todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal) bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente. 16.14 Espacios Pedagógicos Básicos

c) TIPO B: BIBLIOTECA: deberá localizarse en la zona de menos ruido del conjunto, estará equidistante o de fácil acceso para todas las unidades, preferiblemente cerca de los bloques de las aulas y del edificio de servicios estudiantiles. Además, deberá integrarse de manera armónica, desde el punto de vista estructural y funcional, con los edificios colindantes del resto de la infraestructura. C.7. Para la distribución, considerar la condición de estudio: si es grupal (ruidoso) o individual (silencioso). C.8. El I.O mínimo se debe evaluar en relación al 10 % de estudiantes del turno con mayor número de matriculados, aproximadamente.

											<p>C.12. Contará con una planta libre y con el menor número de niveles posible, facilidad para hacer modificaciones internas, por lo que debe evitarse la construcción de muros fijos o estructurales en el interior, una entrada accesible; en caso de tener más de un nivel se recomienda el uso de elevadores y montacargas; áreas de lectura informal y de descanso, hemeroteca; áreas verdes exteriores que se visualicen desde el interior del edificio (cuando el terreno lo permita) preferentemente desde las áreas de lectura y de trabajo.</p> <p>C.16 También es posible ordenar los espacios interiores considerando al menos dos grandes áreas de circulación: las de libre acceso y las controladas. En el área de libre acceso se recomienda ubicar, de existir, las salas de exposiciones sala de eventos y baños. Por su carácter dinámico y de difícil control de ruido generado por los usuarios, la colección de</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

	CABINAS GRUPALES	1	10	10	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5			
	CABINAS INDIVIDUALES	1	10	10	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5			
											SUB TOTAL	354.90		
SALA DE USOS MÚLTIPLES	S.S.H.H	2	6	12	2.5	6	5	30	9	39	78	<p>NORMA 017- 2015: NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág.70- 72) ART.16 Estándares Arquitectónicos</p> <p>16. accesibilidad para todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal) bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>16.14 Espacios Pedagógicos Básicos e) TIPO D : SALA DE USOS MÚLTIPLES O</p>	<p>El diseño y las áreas establecidas para el adecuado funcionamiento del SUM se logró satisfactoriamente en el proyecto y se cumplió con todos los requisitos mínimos de dimensiones.</p>	
	TERRAZA	1	15	15	2.5	20	8	160	48	208	208			

	SUM	1	100	100	1	20	16	32 0	96	416	416	<p>SUM HASTA 50 USUARIOS</p> <p>de acuerdo con la propuesta pedagógica se puede diferenciar dos tipos:</p> <p>- Pedagógico: relacionado directamente con las aulas a las que sirve, en cuyo caso se recomienda no superar las tres aulas, para lograr una correcta coordinación de uso. Puede ser usado para actividades libres, expansión de los límites del aula, etc. Este espacio puede adquirir carácter pedagógico y funcionar como laboratorio o taller.</p> <p>- General: apto para realizar diferentes actos: eventos académicos, celebraciones especiales, etc.</p> <p>e.2) debe tener una relación directa con los accesos al edificio y las circulaciones principales, sobre todo si va a dar servicio a la comunidad y sin alterar el desarrollo pedagógico del resto del local.</p> <p>e.7) El I.O es de 1.00 m² por estudiante. corresponde al número de usuarios sentados a manera de espectadores.</p>	
--	-----	---	-----	-----	---	----	----	---------	----	-----	-----	--	--

											SUB TOTAL	494			
AUDITORIO	BOLETERÍA Y GUARDAROPA	1	15	15	2	6	5	30	9	39	39	<p>NORMA 017- 2015: NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág.71- 72)</p> <p>f) TIPO F: AUDITORIO: f.1 Existirá siempre una señalización que establezca la capacidad máxima del espacio. f.2 Las salidas estarán organizadas en función de la cantidad de usuarios y deberán llegar a espacios exteriores bajo los siguientes criterios, sin contravenir lo señalado por las normas de seguridad vigentes: Espacios que acomoden a mil personas o más tendrán cuatro salidas diferentes. Espacio que acomoden entre seiscientas a mil personas tendrán 3</p>	<p>CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior</p>	<p>El diseño y las áreas establecidas para el adecuado funcionamiento del auditorio han sido todo un reto, pero se logró satisfactoriamente en el proyecto y se cumplió con todos los requisitos mínimos de dimensiones. Se está considerando cierta cantidad de butacas porque el auditorio no sólo será de uso institucional, también será alquilado para presentaciones extracurriculares, conciertos, recitales etc. y así solventar el mantenimiento de la escuela y el auditorio.</p>	
	FOYER	1	30	30	2	10	6	60	18	78	78				
	CONFITERÍA	1	30	30	2.5	9	9	81	24.3	105.3	105.3				
	S.S.H.H	4	6	24	2	10	5	50	15	65	260				
	SALA DE PROYECCIÓN	1	6	6	2	5	4	20	6	26	26				
	CONTROL DE LUCES Y PROYECCIONES	1	6	6	2	5	4	20	6	26	26				
	ESPECTADORES	2	325	650	1	18	17	306	91.8	397.8	795.6				
	CAMERINOS	6	12	72	2	6	4	24	7.2	31.2	187.2				
	VESTUARIO Y MAQUILLAJE	3	12	36	2	6	3	18	5.4	23.4	70.2				

ANTE - ESCENARIO	2	6	12	2	5	5	25	7.5	32.5	65
SALON DE ENSAYO GRUPAL	2	10	20	2	5	4	20	6	26	52
PRIMEROS AUXILIOS	1	4	4	2	3	2	6	1.8	7.8	7.8
BACKSTAGE	1	25	25	2.5	6	6	36	10.8	46.8	46.8
ESCENARIO	1	25	25	2.5	22	6	132	39.6	171.6	171.6
ZONA DE SERVICIO	1	8	8	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5
ZONA DE CALENTAMIENTO	1	25	25	2.5	5	5	25	7.5	32.5	32.5
ESCLUSA	2	25	50	2.5	5	5	25	7.5	32.5	65
SÓTANO DE SERVICIOS	8	5	40	3.5	25	3	75	22.5	97.5	780

salidas.
Espacio que acomoden a menos de seiscientas personas tendrán dos salidas.
f.3 Las salidas tendrán un espacio mínimo de 2.00 m. de ancho con dos hojas con giro de 180° hacia el exterior y barra antipánico.
f.4 Se tomarán provisiones en el área de asientos para colocar a personas discapacitadas según RNE.
f.5 Estas normas solo son válidas para espacios en que los asientos se encuentren fijos a los pisos.
f.6 El I.O es de 1.00 m² por estudiante.
f.7 se recomienda incorporar en la institución, como mínimo, un auditorio con una capacidad mínima de doscientas butacas. Este auditorio funcionará para clases magistrales, conferencias, asambleas, proyección, almacén, servicios sanitarios, sistema de sonido, sistema de

	ÁREA TÉCNICA	13	7	91	3.5	25	12	300	90	390	5070	iluminación y de más instalaciones complementarias, según la propuesta pedagógica lo requiera. f.8 su ubicación ofrecerá las mejores facilidades de acceso y salida y quedará integrado a la zona de plazas o atrio de ingreso y el estacionamiento vehicular.		
SUB TOTAL											9,113.00			
ZONAS DE EXPOSICION	EXPOSICIONES TEMPORALES	1	30	30	1	7	7	49	14.7	720.3	720.30		CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.	se tomó como referencia el CENEPRED para establecer las áreas necesarias para estos ambientes.
	EXPOSICIONES PERMANENTES	1	30	30	1	7	7	49	14.7	720.3	720.30			
SUB TOTAL AFORO				1634										
SUB TOTAL											1,440.60			
TOTAL Z. SERV.COMP L.											12,209.80			

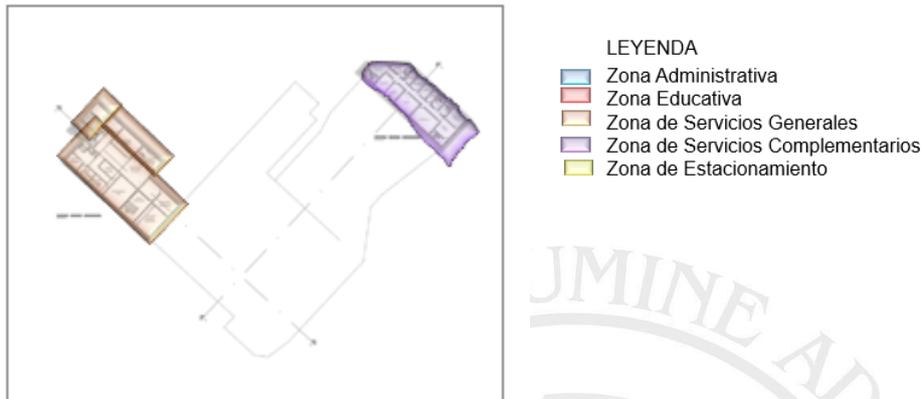
ZONA DE ESTACIONAMIENTO															
SUB ZONA	AMBIENTES	Nº	AFORO	AFORO TOTAL	FACTOR M2	MEDIDAS		AREA		SUBTOTAL	AREA TOTAL M2	RNE	NORMA TÉCNICA	REFERENTES	CONCLUSIONES
						L	A	PARCIAL	30% CIRC T MUROS						
EXTERIOR 1	CARROS	66	1	66	16	4	4	16	4.8	20.8	1,372.80		NORMA 017- 2015: NORMA TÉCNICA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR NO UNIVERSITARIA - MINEDU (Pág.50) ART.16 Estándares Arquitectónicos 16. accesibilidad para todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal) bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente. 16.11 Estacionamientos a. Respetar lo establecido en la Norma A.040 y A.120 del RNE , realizar el cálculo solamente sobre el número de estudiantes en el turno de mayor matrícula. b. Considerar plazas para todos los tipos de transporte vehicular, de acuerdo a la realidad de cada localidad y/o región (Bicicletas, motos, asemillas, automóviles, embarcaciones, etc.). plantear zonas de carga y descarga donde el	SEDE CENTRAL DE LA ESCUELA NACIONAL SUPERIOR AUTÓNOMA DE BELLAS ARTES DEL PERÚ - TESIS	PARA SACAR EL CÁLCULO DE NÚMERO DE ESTACIONAMIENTOS SE TOMA COMO REFERENCIA EL RNE : - 10 ESTUDIANTES : 1 ESTACIONAMIENTO - 4 DOCENTES: 1 ESTACIONAMIENTO - 40 M2 ÚTILES - 1 ESTACIONAMIENTO - 10 VISITANTES - 1 ESTACIONAMIENTO
EXTERIOR 2	CARROS	66	1	66	16	4	4	16	4.8	20.8	1,372.80	A.040 A.120		CENEPRED - Cálculo de Aforo para Instituciones de Educación Superior.	

CAPÍTULO VI: ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

6.1 Zonificación

6.1.1 Espacios Interiores

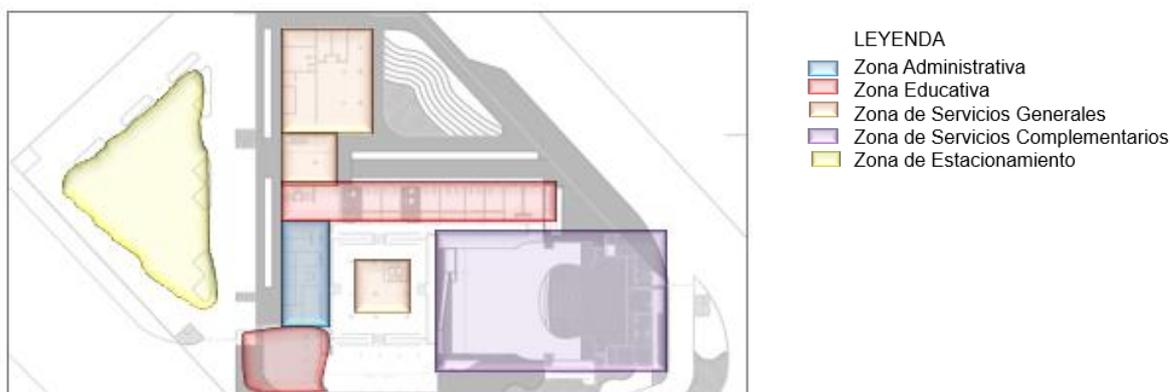
Figura 55 *Sótano de servicios*



Nota. Elaboración propia

En este nivel se desarrollan espacios de servicio general y complementarios. Como parte del auditorio y mantenimiento de la institución contamos con el sótano de servicios donde se encuentra un almacén general, comedor de servicio, residuos sólidos, servicios higiénicos, depósito de aseo y limpieza, cuarto de data, cuarto de telecomunicaciones, cisterna de aci y agua, cuarto de máquinas, cuarto de monóxido y ambientes técnicos indispensables para el buen funcionamiento del auditorio como: archivo técnico, oficina administrativa, reparación de equipos, depósitos de equipos, depósito de piano, taller de escenografía, taller de expresión corporal, camerinos y zonas de servicio y calentamiento.

Figura 56 Primera Planta



Nota. Elaboración propia

En el presente nivel se ubican dentro de la zona de servicios generales el primer piso del Café – Restaurant y Bar que tiene un área de distribución de mesas, entrega de alimentos auto servicio tipo buffet, área de carga y descarga, cocina, cámara frigorífica, almacén general, caja, servicios higiénicos y una gran terraza con vista hacia una plaza deprimida ubicada al exterior del restaurante. También se ubica una gran plaza principal central que funciona como espacio social integrador y al mismo tiempo se realizan actividades de exposición temporal y permanente. Cuenta con un módulo que funciona como librería y es transportable.

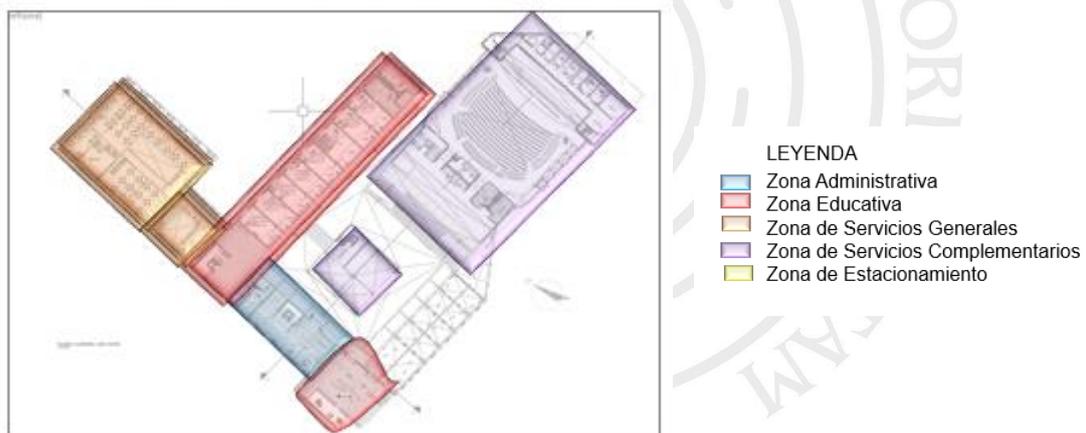
Dentro de la Zona educativa se encuentra el primer nivel de las cabinas de práctica individual y grupal de piano, viento madera, viento metal para niños y una gran sala de ensayos de orquesta con vista a la gran plaza de ingreso principal logrando integrar el interior con el exterior.

Dentro de la zona administrativa se desarrollan las oficinas de administración de la institución: Mesa de partes, dirección académica, dirección – producción y difusión artística, secretaría de decanato y decanato, sala de profesores,

decanato y servicios higiénicos.

Dentro de la zona de servicios complementarios ubicamos al imponente auditorio que será el sector de desarrollo del proyecto, este albergará un aforo de 700 personas aproximadamente y funcionará de manera independiente abierta al público para que los alquileres sumen a la recuperación de la inversión del proyecto. Este volumen cuenta con un gran atrio que se conecta con la plaza central y el gran foyer con doble altura, confitería, sala de espera, boletería, esclusas de acceso hacia la platea central donde se distribuyen las primeras 526 butacas ubicadas en forma de herradura para una mayor isóptica, tenemos el escenario y tras escenario, el backstage y algunos camerinos y servicios higiénicos.

Figura 57 Segunda Planta



Nota. Elaboración propia

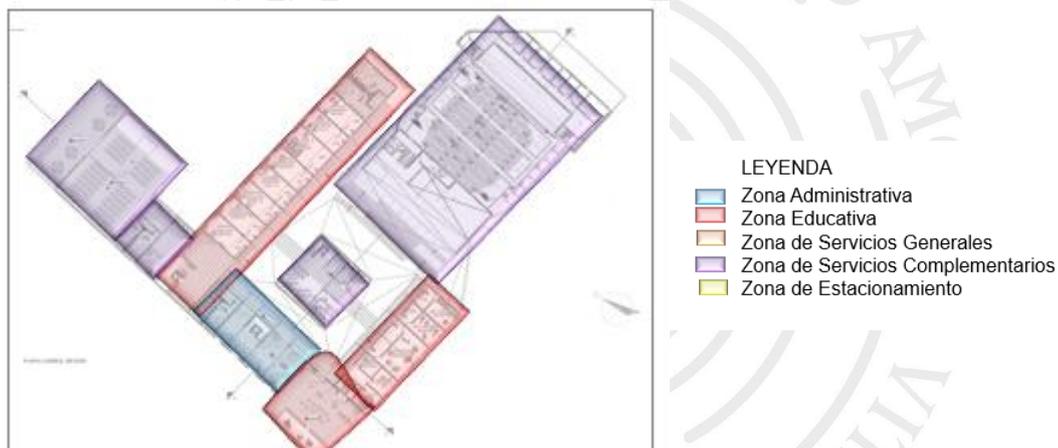
En este nivel tenemos la segunda planta del restaurante donde se distribuyen diversas zonas de mesas y una zona de vajillas y autoservicio.

Se ubica la segunda planta del pabellón de aulas donde funcionan más cabinas individuales y grupales de práctica de piano, viento madera, viento metal, y servicios higiénicos para jóvenes. También un gran salón de ensayo de coro con vista hacia el exterior.

En la zona administrativa tenemos la segunda planta de oficinas de dirección de bienestar, dirección académica, dirección financiera, dirección administrativa, sala de reuniones para profesores y servicios higiénicos.

Dentro de la zona de los servicios complementarios ubicamos la segunda planta del auditorio que cuenta con un mezanine con vista al primer nivel del foyer, esclusas que dirigen a una plataforma que distribuye un total de 125 butacas que se conectan visualmente con la platea del primer nivel y el escenario. Ubicamos también una zona que cuenta con camerinos, vestuarios y maquillaje, zona de servicios, zona de estar y pre- calentamiento para los artistas.

Figura 58 Tercera Planta



Nota. Elaboración propia

En este nivel tenemos dentro de la zona de servicios complementarios tenemos la tercera planta del auditorio donde se distribuye una sala de control de luces y proyecciones, oficinas de equipos de proyección e iluminación, técnica, racks de sonido y video, técnicos de escenario, cuarto de servicio, almacén, equipos de sonido, depósito de equipos de techo, esclusas y puentes de servicio técnico en el techo, con paneles de detalles acústicos e iluminación para el auditorio.

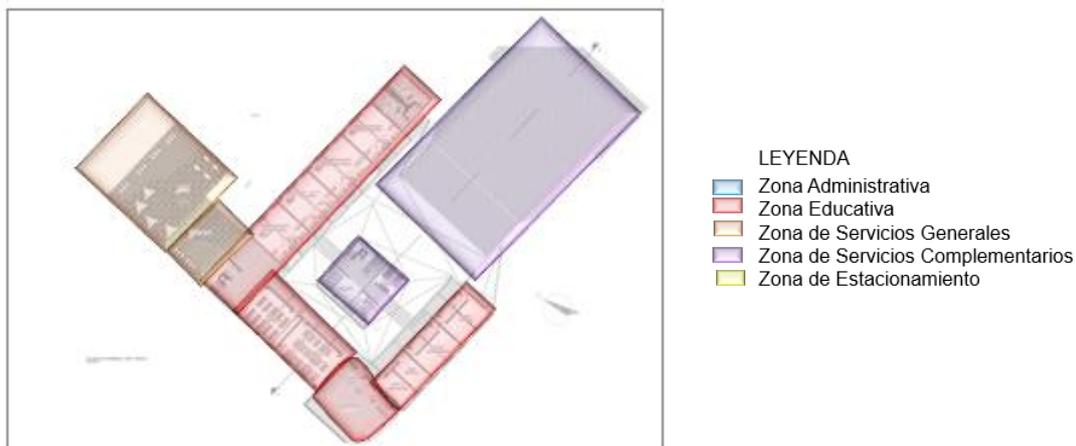
Se ubica también la primera planta del Sum, que cuenta con un hall de ingreso, boletería y guarda ropa, sala de estar, servicios higiénicos, área de 132 butacas

desmontables y un proyector, el escenario y una amplia terraza – bar que se conecta con el exterior del edificio. Este ambiente también funcionará independientemente para la realización de eventos extracurriculares y es de acceso al público general, se alquilará y el abono contribuirá a la recuperación de la inversión de la escuela.

En la zona educativa tenemos la tercera planta de distribución de cabinas de práctica individual y grupal de piano, viento madera y viento metal para adultos, servicios higiénicos, un hall de distribución con cajeros automáticos, escaleras y ascensores que funcionan como núcleos de circulación vertical y conectan con los otros bloques mediante puentes y pasillos horizontales. Estas aulas cruzan por el bloque central que se clasifica dentro de la zona de los servicios complementarios y es la primera planta de la biblioteca en la que se ubica una sala de lectura rápida, módulos de búsqueda electrónica y recepción, servicios higiénicos y un almacén de libros. Su núcleo de circulación central mediante pasillo te dirige hacia el otro bloque de aulas de música, que vendría a ser la primera planta de ese sector y distribuye cabinas individuales y aulas grupales de cuerda, aula grupal de percusión y un gran salón de ensayo de banda.

En el sector administrativo ubicamos la tercera y última planta de oficinas de dirección de investigación, formación artística temprana y superior, secretaría general, dirección general, control institucional y planificación y presupuesto.

Figura 59 Cuarta Planta

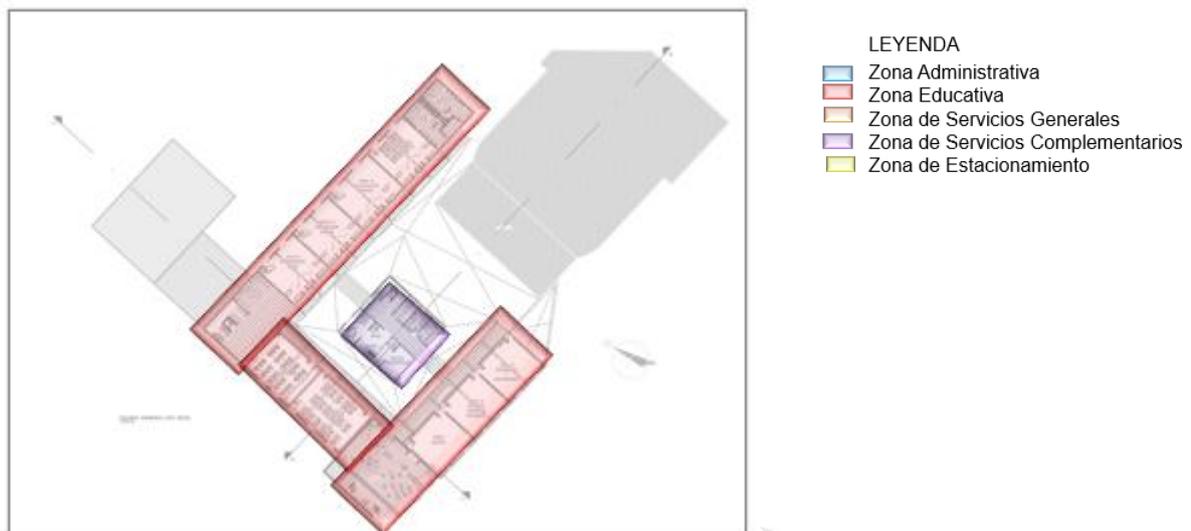


Nota. Elaboración Propia

En este nivel se ubica una gran terraza verde dentro del sector de servicios generales, esta funciona de manera independiente y también se podrá alquilar para eventos extracurriculares pues es bastante amplia y conecta perfectamente con el exterior. Su función es similar a la del sum, pero es un espacio abierto.

En la zona educativa tenemos la primera planta de talleres de expresión corporal para niños, jóvenes y adultos, teatrín y sala de maquillaje y los servicios higiénicos. Se ubican también en otro bloque dentro del mismo piso la primera planta de los laboratorios de cómputo e idiomas; en otro bloque tenemos los talleres de producción, vestuario, salones de danza contemporánea, danza moderna y salón de claviotas. Ambos bloques se conectan con el bloque central que funciona como la segunda planta de la biblioteca y tiene salas de estudio libre, sala de lectura individual, sala de cómputo y de lectura grupal y un núcleo de circulación vertical central.

Figura 60 Quinta Planta



Nota. Elaboración propia

En este nivel ubicamos el mayor porcentaje del sector educativo, con dos núcleos de circulación vertical principales que mejoran la conexión entre bloques; se ubican los talleres de escenografía para niños, jóvenes y adultos, un aula teórica de teatro general y actuación; la segunda y última planta de laboratorios de cómputo e idiomas, la primera planta de la sonoteca que cuenta con ambientes de recepción, secretaría, dirección, audiovisuales, sala privada y módulo de búsqueda electrónica. También tenemos la tercera y última planta de salones de danza clásica, taller de expresión artística y actuación y taller de producción y escenografía. Es el último nivel de los grandes salones de ensayos de coro.

Figura 61 Sexta Planta



Nota. Elaboración propia

En este nivel tenemos la primera planta de aulas teóricas de música y laboratorio de cómputo, sala de reuniones y la segunda planta de la sonoteca con cabinas individuales y grupales, área de audio, almacén y módulos de búsqueda electrónica. Cuenta con un solo bloque de servicios higiénicos y dos ejes de circulación vertical.

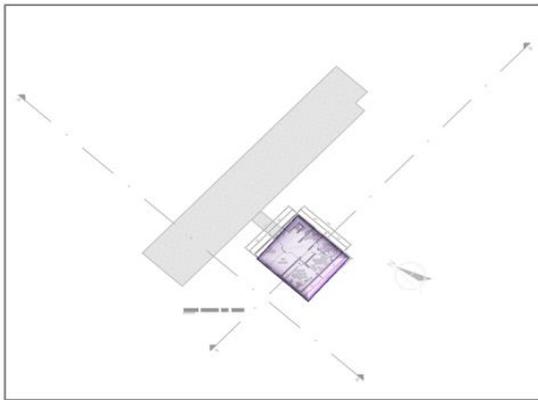
Figura 62 Séptima Planta



Nota. Elaboración propia

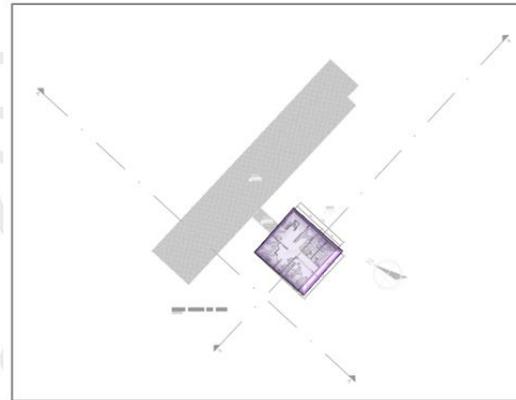
En este nivel tenemos el último bloque de aulas teóricas de danza, diseño escenográfico, arte dramático, sala de reuniones, bloques de servicios higiénicos y un gran cinturón que funciona como planta libre en bloque central con parapetos de vidrio que permiten tener una gran vista del edificio y el entorno inmediato, la función de este espacio es la de dar comodidad y descanso a los usuarios; al mismo tiempo está considerado un espacio que podría alquilarse para algún evento social y que será de contribución a la recuperación del costo del proyecto.

Figura 64 Octava Planta



Nota. Elaboración propia

Figura 63 Novena Planta



Nota. Elaboración propia

En el octavo y noveno piso del proyecto se desarrolla un estudio de grabación profesional, que cuenta con el control room, sala de grabaciones, sala de reuniones, un pequeño kitchen – bar, servicios higiénicos, oficinas administrativas, sala de ensayo de orquesta, oficina gerencial y un depósito. La principal función de este estudio es la de desarrollar a los mejores talentos de la escuela con financiación de artistas influyentes, al mismo tiempo puede ser alquilada por artistas del país para seguir aportando en la recuperación de los fondos de la inversión e incluso en el soporte de la escuela. La ubicación estratégica del estudio cierra el proyecto dándole un gran plus con su espectacular vista panorámica.

6.2 Propuesta Volumétrica – Espacial

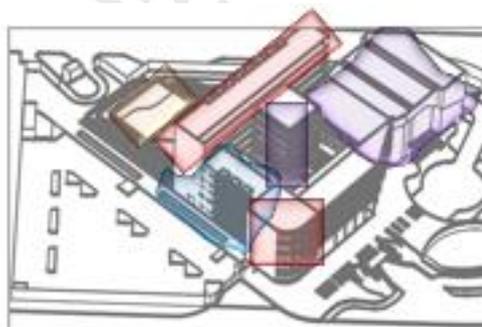
El edificio se compone de 5 volúmenes a modo de cajas de forma ortogonal que se integran mediante una plaza central que crece hasta 9 pisos. El punto de partida nace de la apreciación en las formas de las edificaciones pertenecientes al entorno inmediato caracterizadas por su ortogonalidad que se asemeja a las formas de las teclas del piano. De esa idea nacen los bloques que se interceptan entre sí y se emplazan sobre un terreno con pendientes leves armonizando y mimetizándose con el entorno.

Figura 66 Planta general



Nota. Elaboración propia

Figura 65 Vista Isométrica Proyectada



Nota. Elaboración propia

6.3 Propuesta Arquitectónica Funcional

Se hizo la propuesta arquitectónica funcional tomando en cuenta la mejor estrategia de accesibilidad para el proyecto. Los ingresos principales peatonales y vehiculares está orientando a la calle Emilio Harth Terre por ser una calle con menor contaminación sonora y de doble acceso desde la av. Angamos al conectarse con las calles Malachowsky desde Aviación que es una avenida principal con la calle Enrique Seoane. Los otros accesos son de ingreso exclusivo para el personal de servicio, zona de carga y descarga de materiales e ingreso de staff y artistas del auditorio; estos se encuentran en la Av. José

Gálvez Barrenechea con el cruce de Mallachowsky. También se usaron criterios ambientales y climatológicos; desde la orientación del sol hasta los vientos para una correcta distribución de vanos y mejor funcionalidad de los espacios.

Figura 67 Orientación Solar y vientos



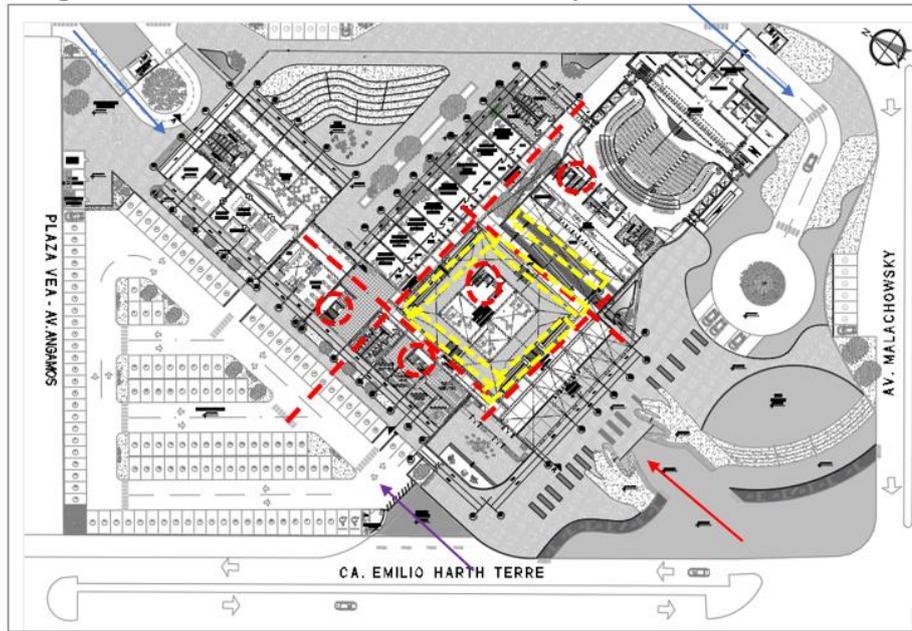
A continuación, una leyenda con la ubicación de accesos, circulaciones y zonificación general

Figura 68 Zonificación



Nota. Elaboración propia

Figura 69 Planta General de accesos y circulaciones



LEYENDA DE CIRCULACION

- - - Circulación interior
- - - Circulación vertical
- - - Rampas

LEYENDA DE ACCESOS

- Acceso Principal
- Acceso Secundario
- Acceso Estacionamientos

Nota. Elaboración propia

6.4 Integración Funcional Espacio – Volumen

Figura 70 Relación Espacio. Volumen



LEYENDA

- Ingreso Principal
- - - Ciclovía
- Estacionamientos
- Espacio Exterior

Nota. Elaboración propia

La plaza exterior principal de acceso al usuario y público general funciona como medio integrador “Espacio- Volumen “; esta no pretende quitarle protagonismo a la monumental edificación y logra asentarse adecuadamente en el terreno.

CAPÍTULO VII: ALTERNATIVAS DESDE LA ARQUITECTURA

7.1 Características Referenciales de la propuesta

Se ha seleccionado escuelas nacionales e internacionales de música y arte que se tomarán como referencia para entender su distribución; infraestructura y la función que cumplen sus espacios arquitectónicos.

A) NACIONALES

7.1.1 Universidad Nacional de Música – Conservatorio de música

7.2.2 Ubicación y Localización

El reconocido ex conservatorio actualmente dispone de 3 locales; La sede Histórica ubicada en Av. Emancipación 180 – cercado de lima, La sede nueva ubicada en Av, General Salaverry 810 – Jesús María y el local principal ubicado en el Jr. Carabaya 421 – cercado de lima. A continuación, un esquema de localización de la sede principal:

Figura 72 Mapa de Ubicación

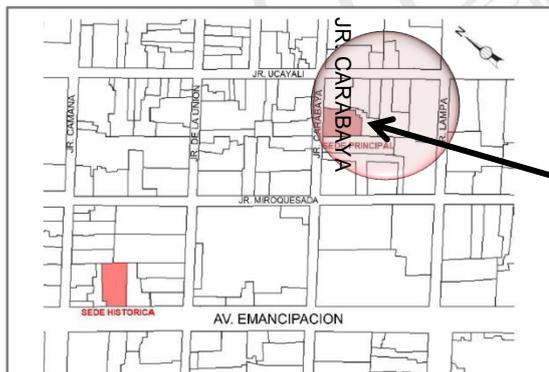


Figura 71 Ubicación

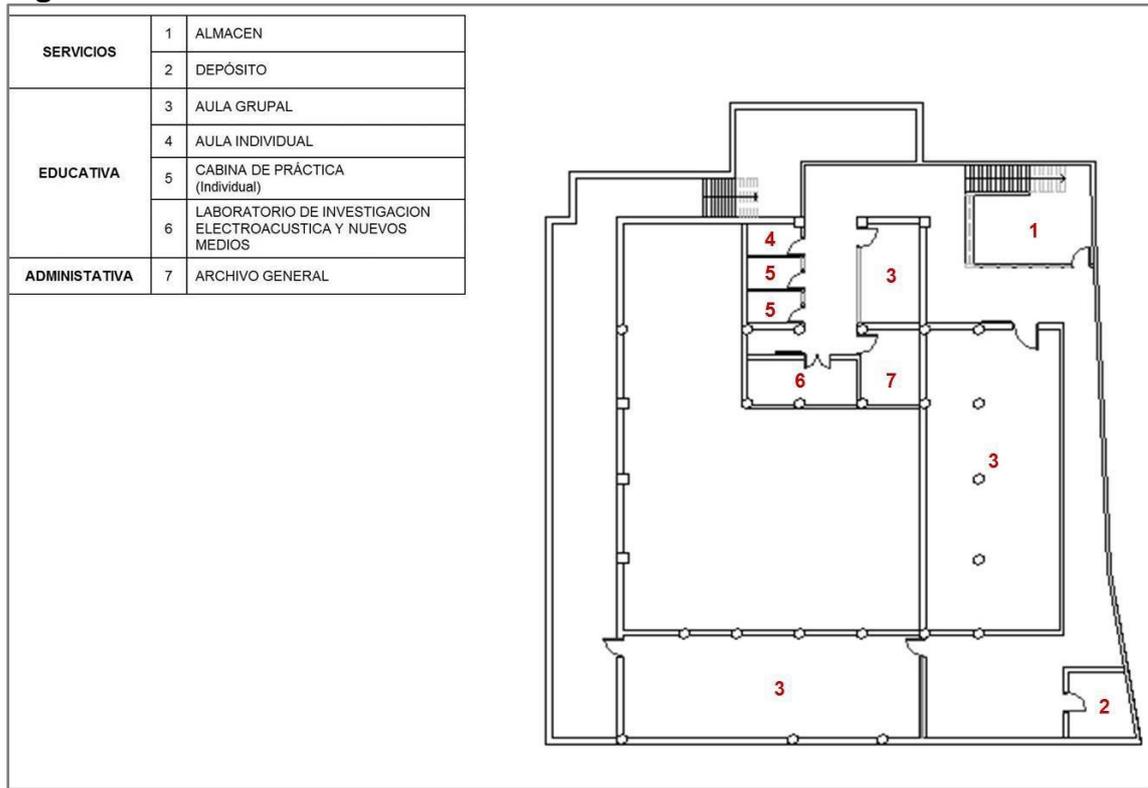


Nota. Elaboración propia

SOTANO

Este nivel está dominado por actividades educativas, donde las salas de traducción grupales y los laboratorios científicos se encuentran en las bóvedas, así como las salas que sirven como salas de práctica individuales. Además, hay archivos generales y almacenes. Revestimiento de drywall en aulas con Tecnopor.

Figura 73 Planta de distribución del sótano



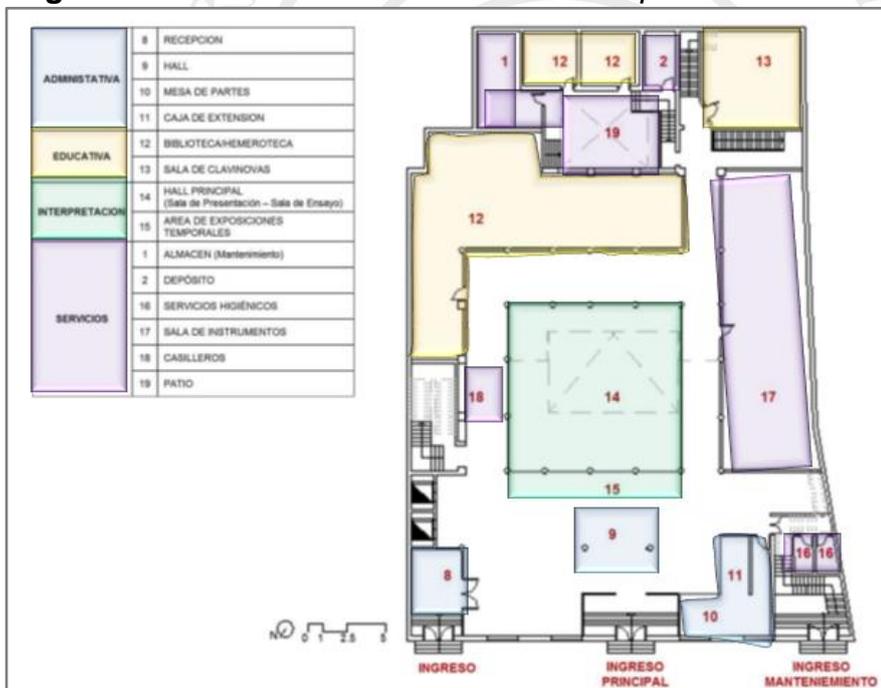
Nota. Elaboración propia

PRIMERA PLANTA

Este nivel es el área administrativa: recepción, vestíbulo, recepción de documentos y pablos.

El área de interpretación está ubicada en el salón principal, delimitada por paneles insonorizados, ya que funciona como un Sum donde se ensayan presentaciones de grupos musicales, ensayos y encuentros o clases magistrales. Los pasillos del hall se utilizan para exposiciones temporales. También hay un área de servicio a la comunidad, concretamente una sala de instrumentos musicales, y el área de estudio también cuenta con una biblioteca, una sala de clavecín, una hemeroteca para uso de los estudiantes y el público.

Figura 74 Planta de distribución del Primer piso

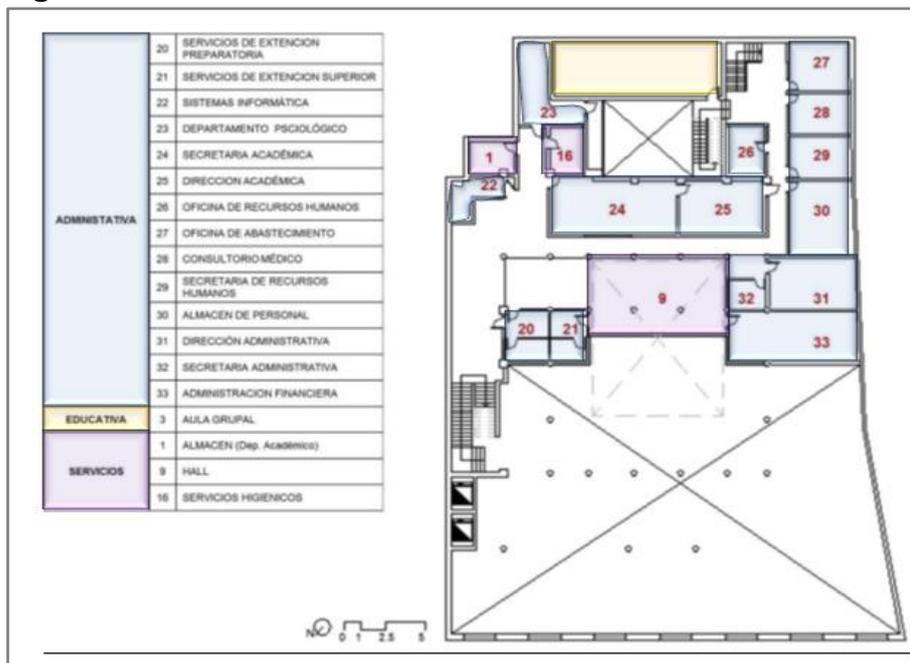


Nota. Elaboración propia

MEZANINE

En este nivel se desarrollan actividades administrativas como direcciones académicas, direcciones administrativas, departamentos médicos y psicológicos, recursos humanos y oficinas de abastecimiento.

Figura 75 Planta de distribución de Mezanine

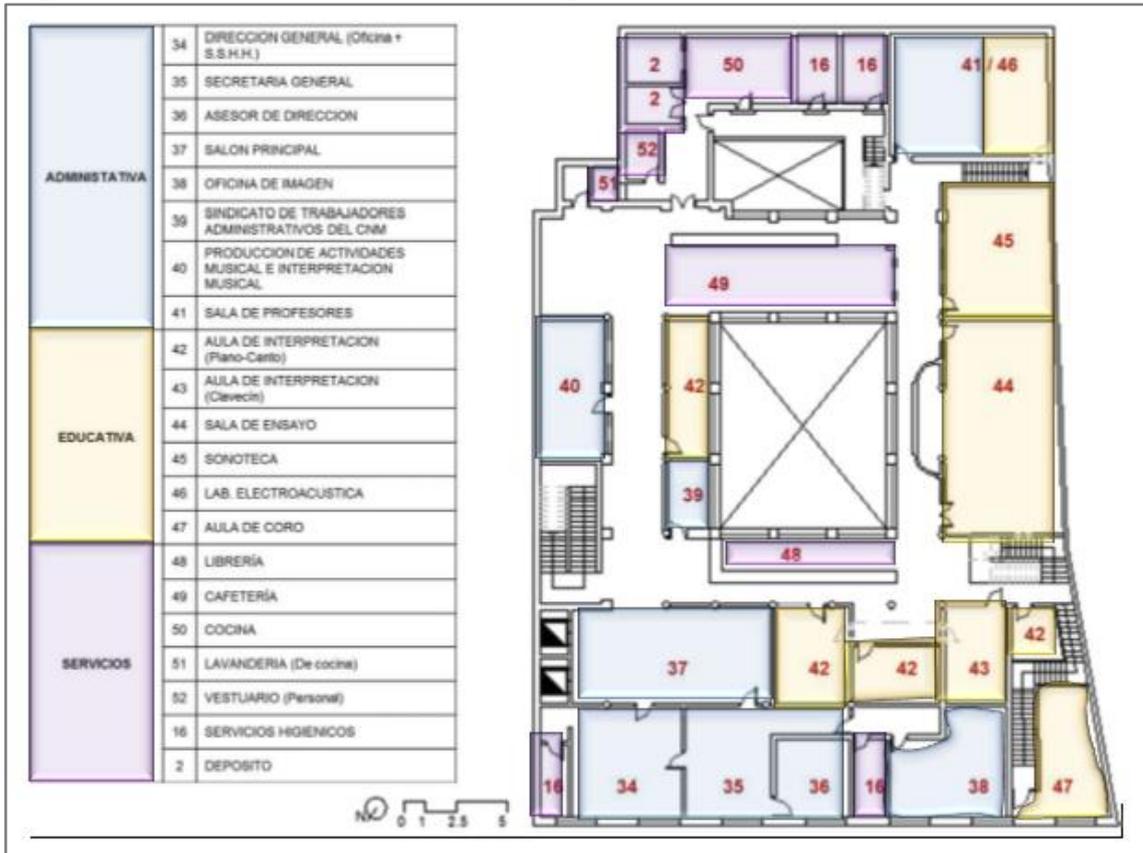


Nota. Elaboración propia

SEGUNDA PLANTA

En este nivel se realizan las actividades administrativas, educativas y de servicios en común, aquí se encuentra la dirección general, hay un salón y secretarías, salas de profesores y oficinas para la realización de arreglos musicales e interpretaciones musicales. Además, hay salas de interpretación que ofrecen clases de canto o piano, dos de las cuales están ubicadas en el entresuelo de madera. Este piso alberga la única sala de práctica, un café, una biblioteca musical y un laboratorio electroacústico en el entresuelo donde se imparten clases de música en computadoras.

Figura 76 Planta de distribución del segundo nivel

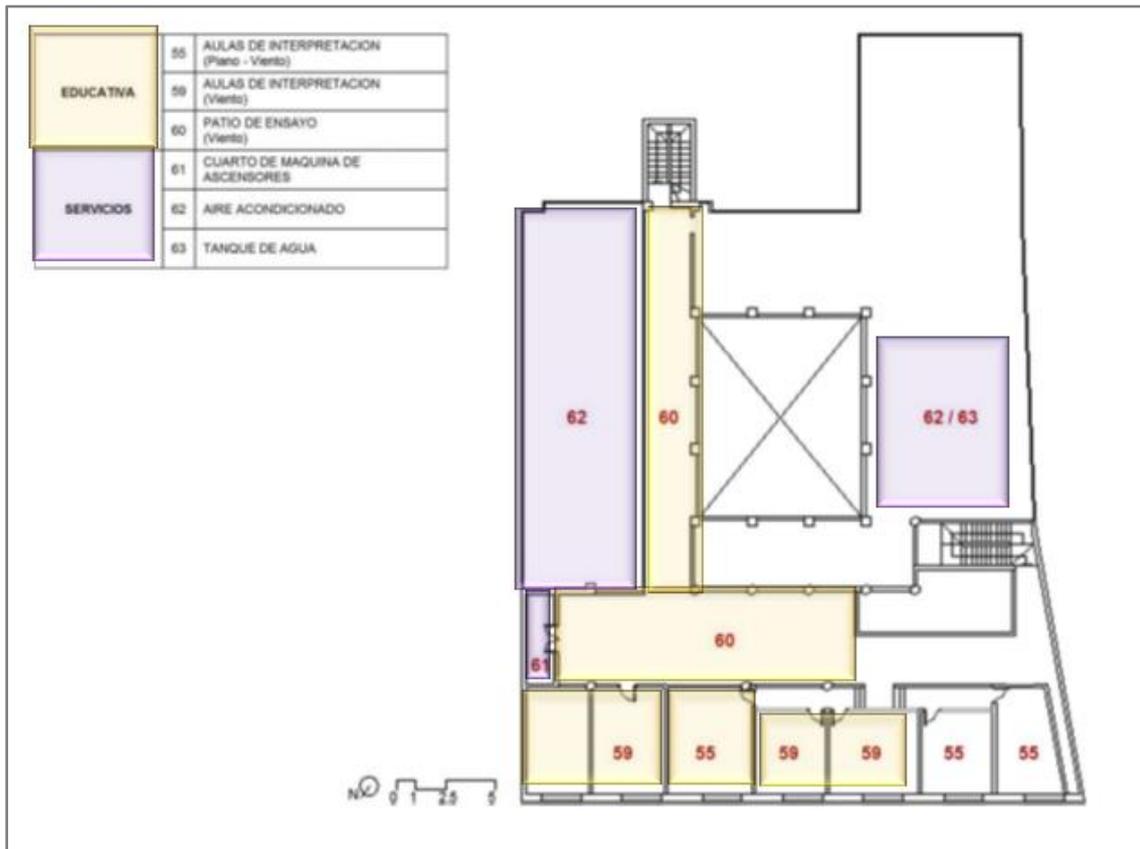


Nota. Elaboración propia

TERCERA PLANTA

Esta planta está dedicada a actividades didácticas, donde se encuentran aulas de teoría, aulas de interpretación de instrumentos de viento y piano, y aulas de interpretación de piano de percusión; cuenta con un salón para estudiantes, así como lockers para cada estudiante.

Figura 77 Planta de distribución del tercer nivel

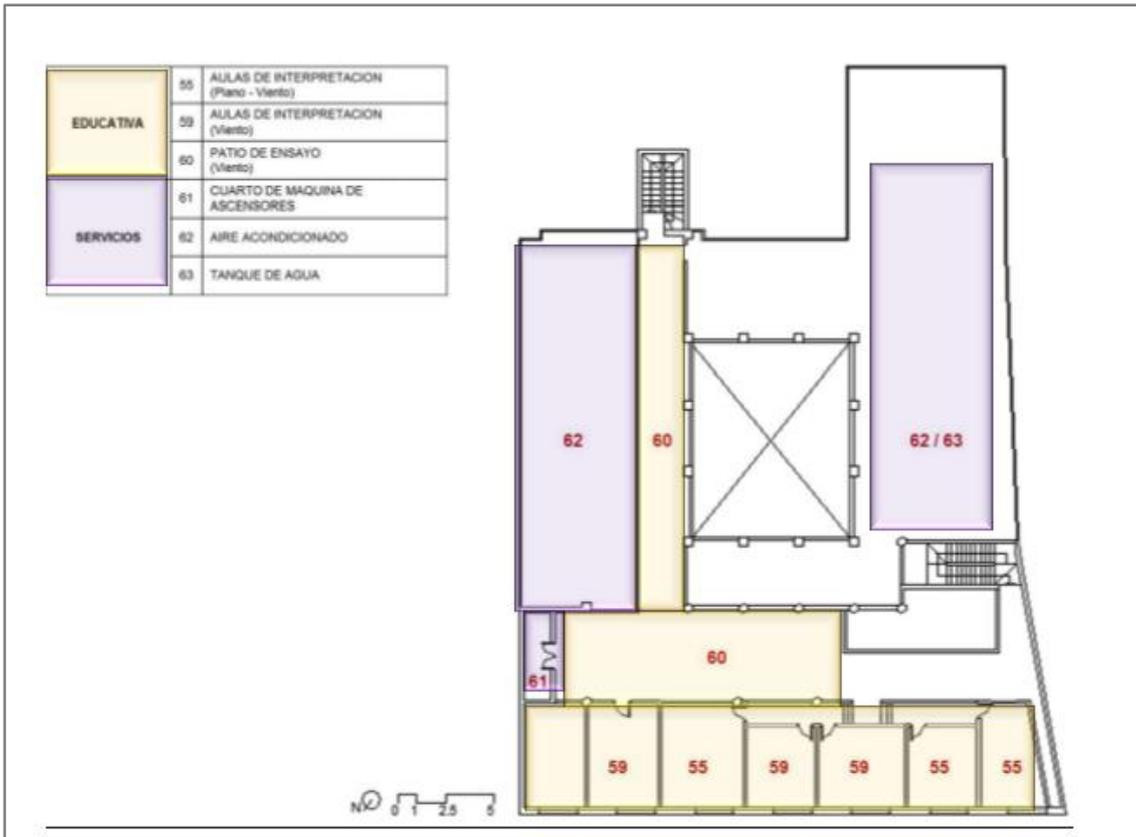


Nota. Elaboración propia

CUARTA PLANTA

Este nivel se utiliza en salas de práctica e interpretación de instrumentos de metal donde el aislamiento básico no es suficiente para evitar la contaminación acústica y sonora.

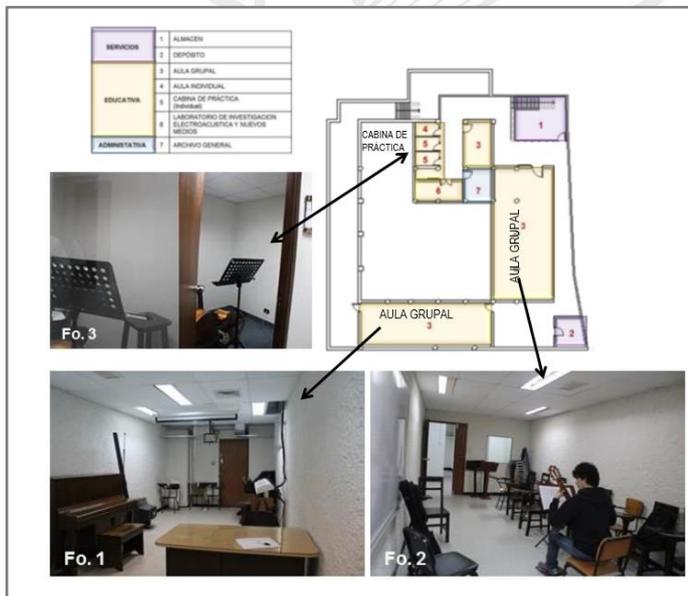
Figura 78 Planta de distribución del cuarto nivel



Nota. Elaboración propia

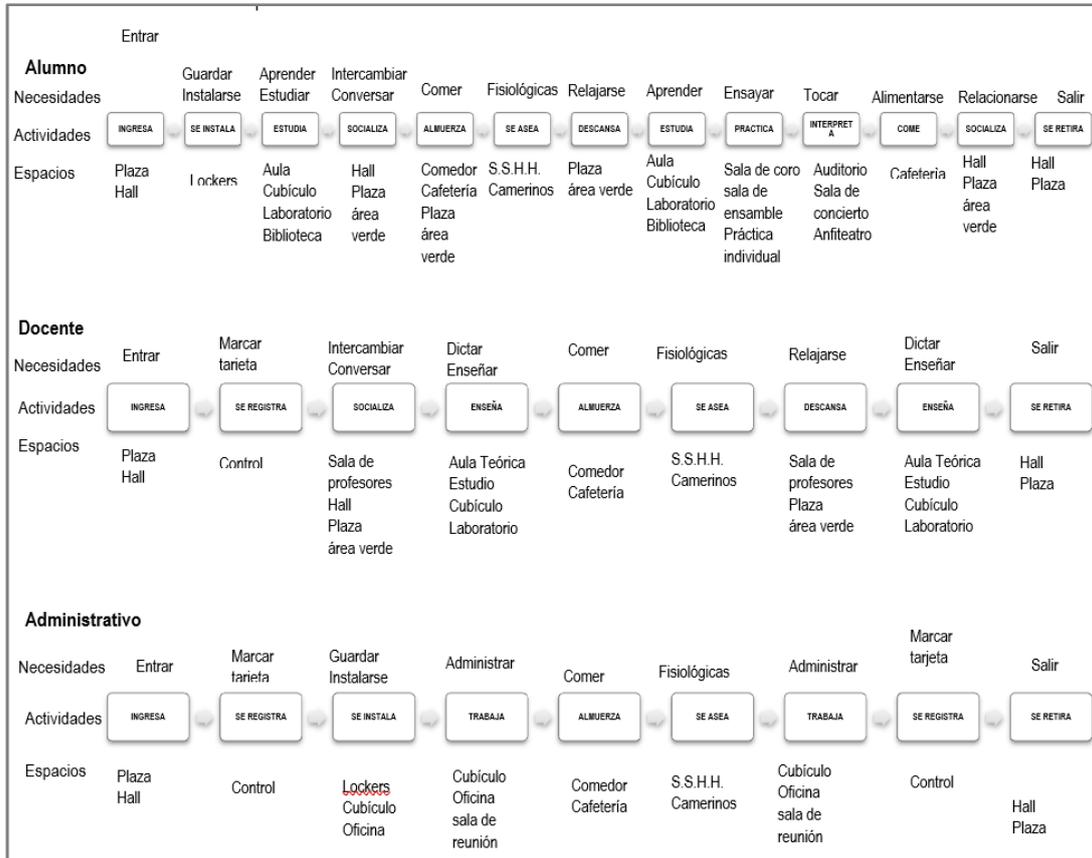
ESPACIOS INTERIORES EN SOTANO Y PRIMER NIVEL

Figura 79 Zonificación Sótano y primer piso



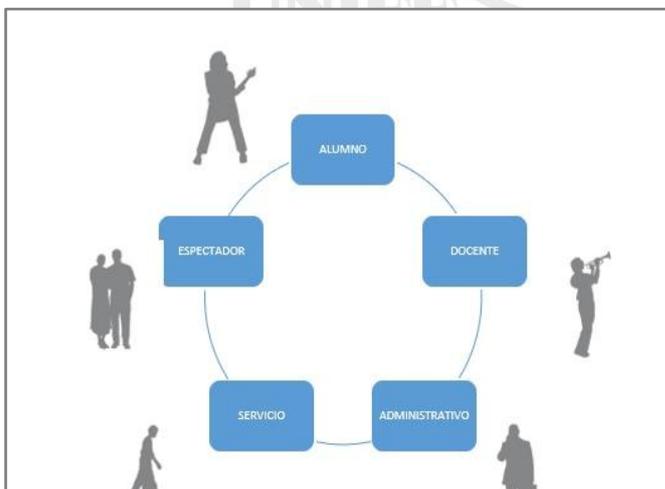
Nota. Elaboración propia

Figura 80 Esquema de funcionamiento del Conservatorio



Nota. Elaboración propia

Figura 81 Esquema funcional



Nota. Elaboración propia

Se revisó el análisis de un estudio hecho a la cantidad de usuarios que existen en el conservatorio anualmente y el resumen aproximado en un tiempo estimado de 5 años es de 3553 usuarios en su totalidad. Posteriormente se detallará información específica en relación al alumnado como usuario principal, además de las necesidades de estos usuarios incluyendo a los demás mencionados en el anterior gráfico que determinarán las actividades y los espacios en los que se realizarán estas últimas desde el ingreso a la institución hasta el momento en el que se retiren. La Universidad de Música dispone de distintos estudios para la formación musical; Los estudios preparatorios y los estudios superiores.

ESTUDIOS PREPARATORIOS

Estos cuentan con un programa escolar y un programa post escolar, El primero corresponde al alumnado que no culminó la educación secundaria y tienen entre 9 y 16 años; tienen una duración prevista de 6 años y el segundo corresponde a los que terminaron la educación secundaria y se encuentran en este rango de edad entre los 16 y los 25 años y su duración es de 3 años.

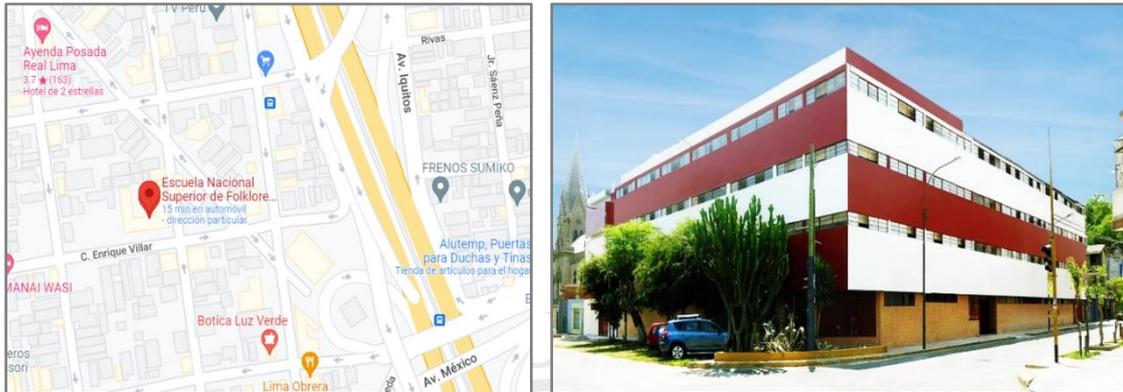
ESTUDIOS SUPERIORES

Corresponde al alumnado que han terminado la educación secundaria y deseen ser músicos profesionales, con un promedio de edad de 16 años en adelante con un tiempo estimado de 5 años.

7.2 Escuela Nacional Superior José María Arguedas

7.2.1 Ubicación y Localización

Figura 82 *Ubicación y Localización Arguedas*



Nota: (<https://www.escuelafolklore.edu.pe/>)

La escuela; es la primera escuela en el Perú que cuenta con un rango universitario y brinda formación profesional para docentes y artistas con menciones en música y danza bajo la especialidad del folklore. Su sede principal se encuentra ubicada en Jr. Torres Paz 1170, Santa Beatriz – Lima.

7.2.2 Análisis de Forma

A Volumen.

La escuela se caracteriza por su volumetría ortogonal y simétrica, con bloques de pabellones que generan un espacio central abierto de uso común o patio.

Figura 83 *Composición Volumétrica*

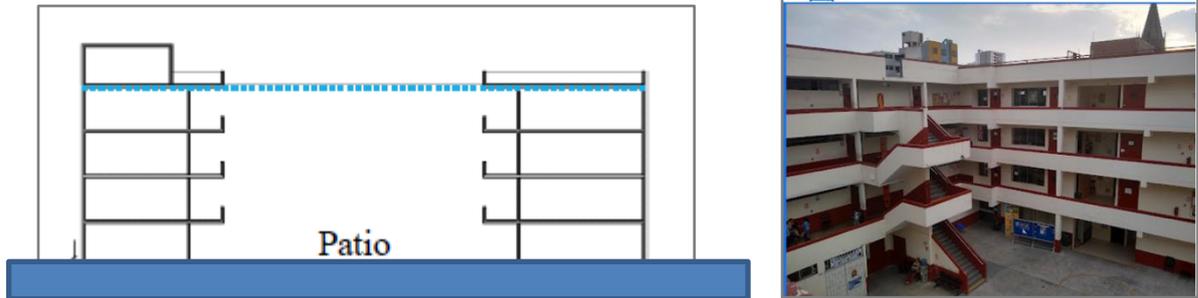


Nota. Elaboración propia

B. Jerarquía.

Este patio al aire libre jerarquiza la institución y sirve para que realicen sus presentaciones de danza.

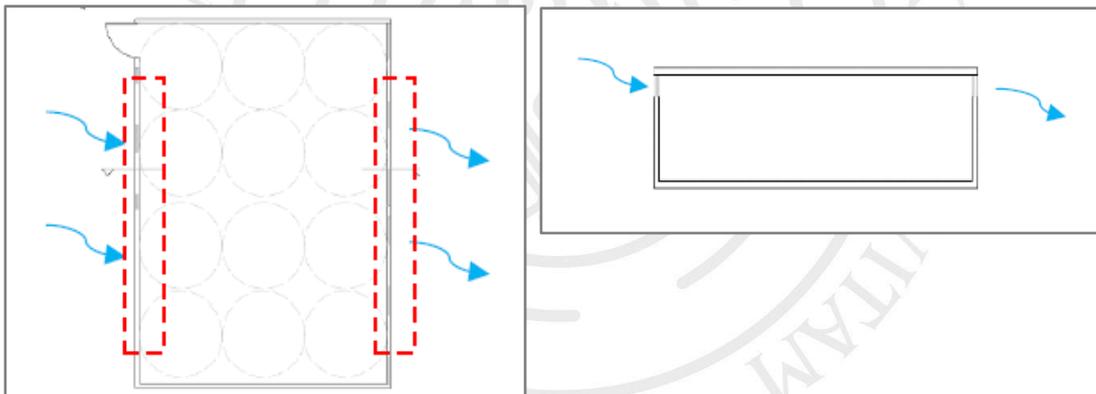
Figura 84 Jerarquía



Nota. Elaboración propia

Oficinas administrativas, salas de cómputo, cafetería, biblioteca, baños, tópico, taller y depósito de instrumentos, aulas teóricas y salas de ensayo

Figura 85 Planta y corte de aula

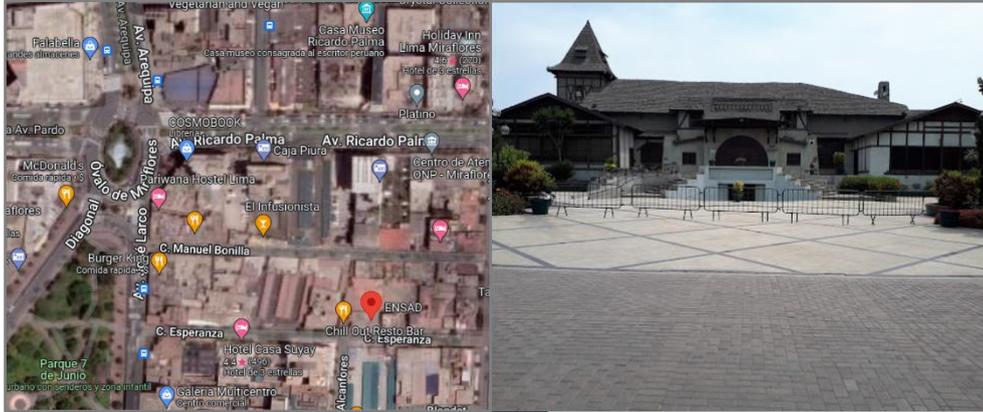


Nota. Recuperado de Tesis Túpac Pariño

7.3 Escuela Nacional Superior de Arte Dramático

7.3.1 Ubicación y Localización

Figura 86 Ubicación y Localización de ensad



Nota. Recuperado de Google Maps

Ubicado dentro del parque de la exposición en Calle Esperanza 233, Miraflores 15074, altura de la cuadra 4 de paseo de la república.

7.3.2 Distribución y zonificación

Figura 88 Planos de sótano y primer piso

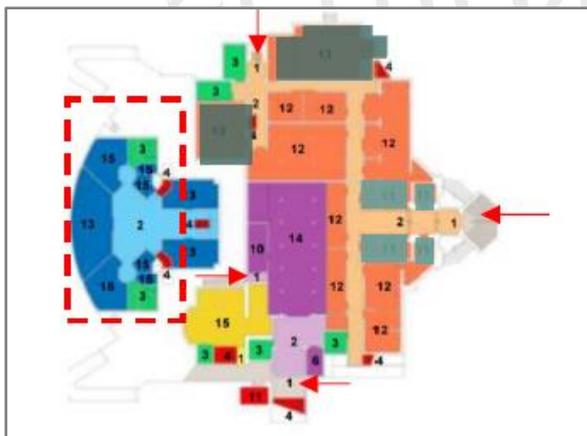
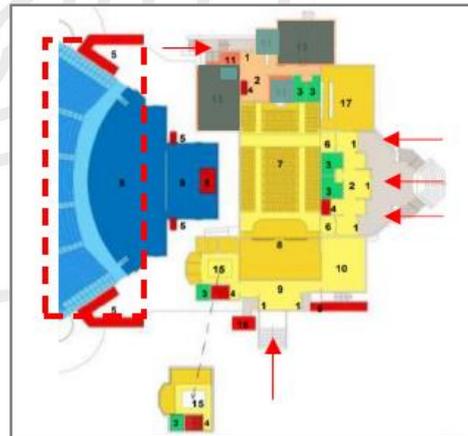


Figura 87 Leyenda de planos



- ← Ingreso
- Anfiteatro
- Nicomedes
- Teatro Salazar Bondy
- Oficinas
- Teatro de títeres
- Salas de ensayo
- Escaleras
- Aulas
- Baños
- Expansión hacia anfiteatro

- ← Ingreso
- Oficinas
- Anfiteatro
- Nicomedes
- Teatro Salazar Bondy
- Salas de ensayos
- Escaleras
- Baños
- Expansión hacia anfiteatro

Nota. Recuperado de Tesis Túpac Pariño

Las aulas y el teatrín se ubicaron en el sótano, las oficinas administrativas en el primer nivel. La adaptación de espacios a la cabaña no ha sido equipada correctamente y hay problemas de índole lumínico, acústico y ambiental. Tuvieron que adaptar un escenario en el jardín para sus presentaciones y prácticas pues el espacio interior no es suficiente

Figura 89 *Escenario exterior de Ensad*



Nota: (<https://docplayer.es>)



B) INTERNACIONALES

7.4 Conservatorio de Música En Maizieres- Les- Metz, Francia.

7.4.1 Ubicación y Localización.

En su idioma es conocido como Conservatoire Municipal de Musique, se encuentra ubicado en la Av. Marguerite Duras, 57280 Maizières-lès-Metz.

Figura 91 Plano de Localización

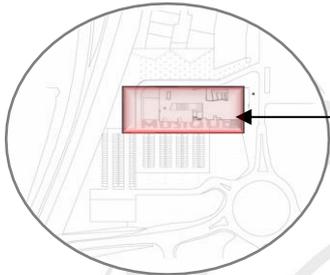


Figura 90 Ubicación



Nota: (Recuperado de: <https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 92 Ubicación en Google maps



Nota: <https://www.google.com.be/maps/place/Municipal>

7.4.2 Análisis isométrico de partido

7.4.2.1 Emplazamiento

El proyecto está emplazado frente a un bosque de secuoyas gigantes, es una especie de vegetación más común que la más gigante y llega a alcanzar hasta 95 mts de altura y 11 mts de diámetro. El criterio que se utilizó en este planteamiento es el de colchón acústico para aislar el edificio del ruido del entorno inmediato por estar cerca de avenidas, vías principales y una zona de viviendas.

Figura 94 Terreno del bosque

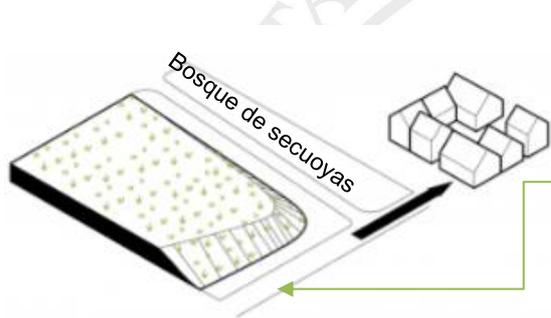


Figura 93 Secuoyas



Nota: (Recuperado de: <https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 95 Ubicación del bosque secuoyas



Nota: <https://www.google.com.pe/maps>

7.4.2.2 Volumetría.

El edificio se caracteriza por ser un bloque monolítico de forma ortogonal con 100 metros de largo por 40 de ancho y un retiro de 16 metros perpendicularmente a la vía principal donde se asienta.

Figura 97 Plano isométrico de volumen

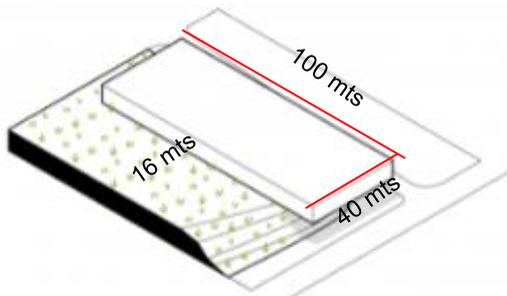
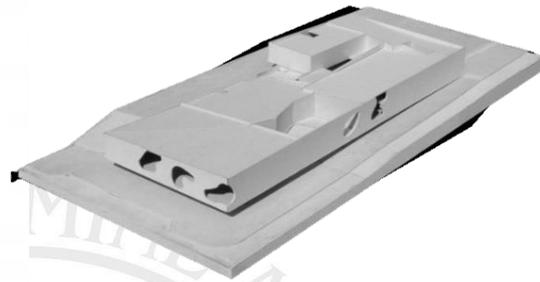


Figura 96 Render de maqueta volumétrica



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

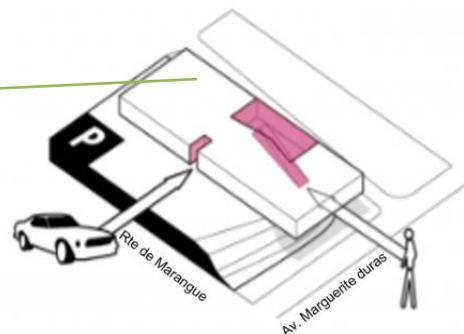
7.4.2.3 Accesos

El edificio tiene accesos directos desde la Av. Marguerite Duras y desde el bloque lateral donde se ubican los estacionamientos que colinda con la Vía de Magangué

Figura 99 Ubicación en plano



Figura 98 Plano isométrico de accesos

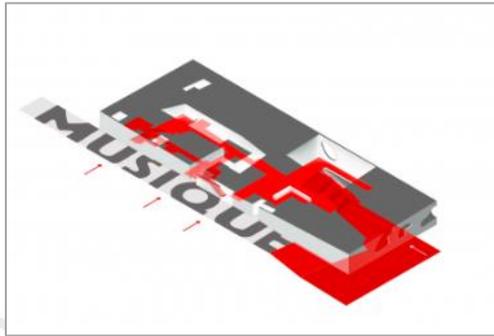


Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

7.4.2.4 Circulación.

La circulación está en marcado por sus ejes de recorrido que empiezan desde el exterior con accesos directos por av. marguarite y los laterales desde su zona de estacionamientos.

Figura 100 Plano isométrico de circulación

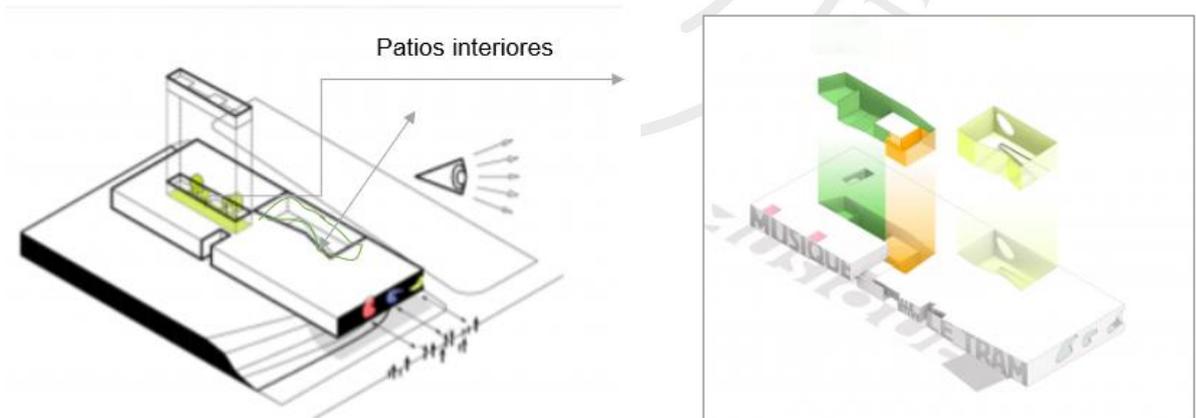


Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

7.4.2.5 Espacios interiores

El criterio de patios centrales a desniveles no solo permite una amplia iluminación natural, al mismo tiempo genera un eje de circulación limpia que sigue un patrón ortogonal y permite tener flujo de ventilación.

Figura 101 Plano isométrico de patios



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

La escuela de música está conformada por un Hall, sala de espera, s.s.h.h, dirección, secretaría, sala de profesores, sala de percusión, estudio de percusión, sala de piano, aulas prácticas y teóricas, aula de aprestamiento y un patio. La zona pre- escolar está conformada por un Hall, sala de espera, cafetería, cocina, patio, sum, sala de actividades y servicios higiénicos.

El auditorio y la zona de presentaciones están conformados por un Foyer, localidades, escenario, hall, guardarropas, Bar, cocina, sala de presentación, servicios higiénicos, camerinos, depósitos y seguridad.

Figura 102 Plano isométrico de patios

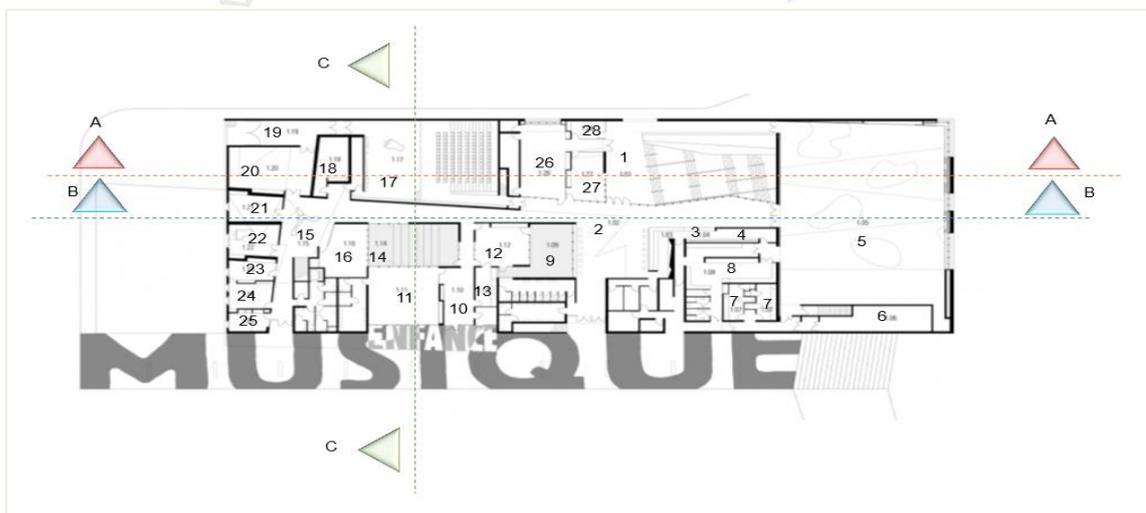


Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

7.4.3 Planos

A) Plano del primer y segundo nivel

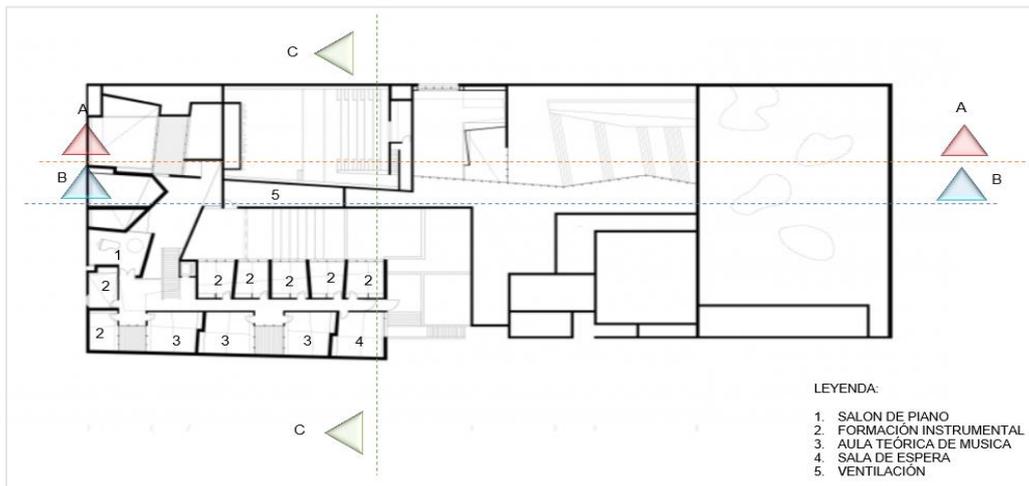
Figura 103 Plano del primer nivel



Nota: Elaboración propia

- LEYENDA:
1. RECIBIDOR
 2. HALL DE ACCESO
 3. BAR
 4. GUARDAROPA
 5. ZONA DE PRESENTACIONES
 6. ALMACENES
 7. SALA DE ARTISTAS
 8. COCINA
 9. PATIO
 10. SALON PRE- ESCOLAR + ASOCIACIONES
 11. SALA DE REUNIONES
 12. ESPACIO PRE- ESCOLAR
 13. COCINA
 14. JARDÍN
 15. SALON ESCUELA DE MÚSICA
 16. ESPACIO DE ESPERA
 17. AUDITORIO
 18. SALA DE ENSAYO DE BATERÍA
 19. ESPACIO DE ENTREGA
 20. CUARTO DE PERCUSIÓN
 21. ESTUDIO DE PERCUSIÓN
 22. SALA DE PIANO
 23. SECRETARÍA
 24. DIRECTOR
 25. SALA DE PROFESORES
 26. ESPACIO DE JOVENES
 27. SALA DE CALENTAMIENTO
 28. ANIMADOR

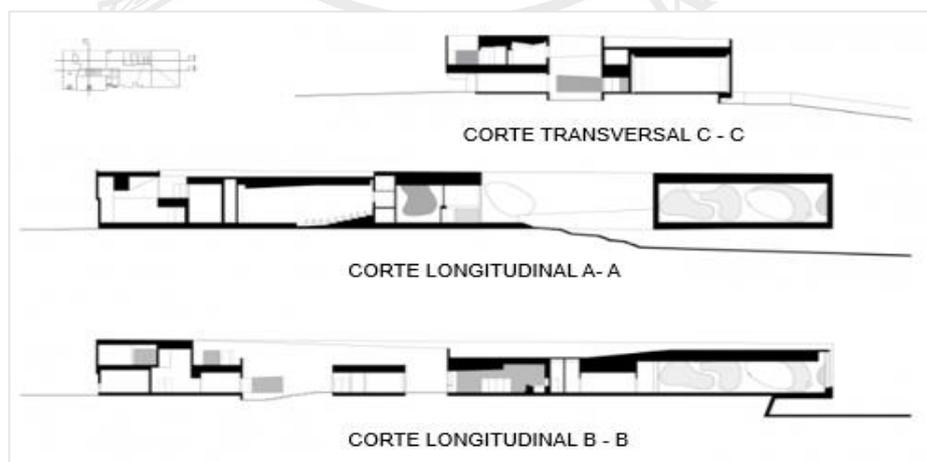
Figura 104 Plano del segundo nivel



Nota: Elaboración propia

B) Cortes longitudinales y transversales

Figura 105 Corte Longitudinal y transversales



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

C) Elevaciones

Figura 106 *Elevación este*



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 107 *Elevación Oeste*



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 108 *Elevación Sur*



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 109 *Elevación norte*



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

7.4.4 Materiales

7.4.4.1 Espacios Interiores.

Los materiales que se usaron en el interior son muy llamativos y preciosos; con grandes ventanas que permiten el ingreso de abundante luz natural gracias a esos patios estratégicamente ubicados y de intenso color que generan un tipo de luz especial.

El centro extraescolar para los niños utilizó tonos monocromos como el naranja que satura los espacios y el suelo en resina brillante para reforzar su aspecto artificial.

Figura 111 Centro extraescolar monocromos

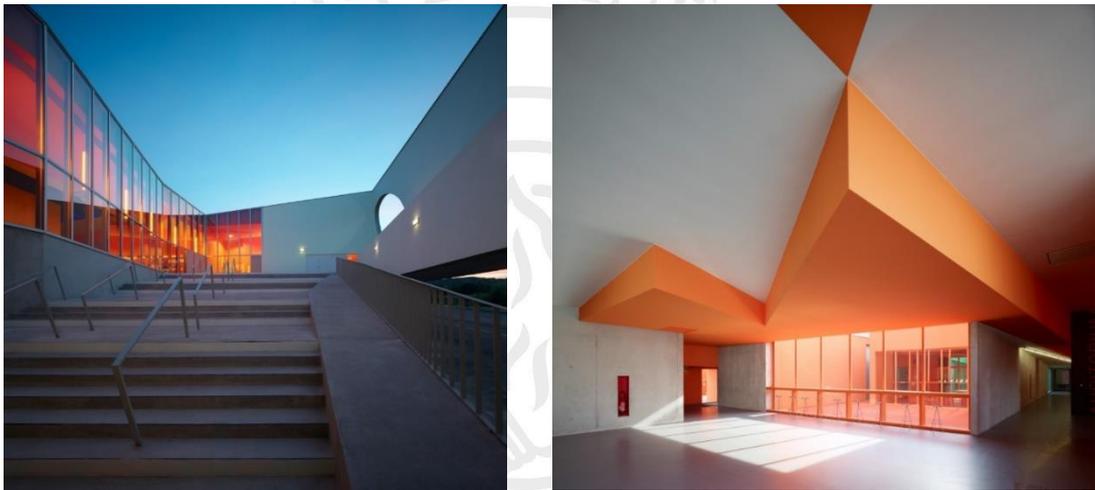


Figura 110 Monocromos para niños del 1 al 4





Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

Figura 112 *Espacio de interiores extraescolar del 1 al 4*





Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

El salón principal que funciona como zona de presentaciones tiene un revestimiento de madera en tonos claros, mientras que el cielo raso permite visualizar grandiosas superficies doradas a través de esas cavidades, lo que da la sensación de calidez.

El auditorio está totalmente revestido de madera, en el suelo se utilizó wenge pues genera un efecto de caja de presentación. La acústica es ajustable con un sistema de persianas controladas que desaparece detrás de un filtro en las paredes que hace que pareciera que se mueven con el menor ingreso de aire y se pueda apreciar su espesor; además de tener sus tres lados colgados con cables tensores y un falso cielo raso con cavidades rectangulares que generan una luminosidad cálida en el ambiente.

Figura 113 Auditorio de madera



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

7.4.4.2 Espacios Exteriores.

El exterior y el interior están ligeramente disociados, el exterior predomina por su aspecto rustico hecho de hormigón armado que descansa sobre pilotes. Hay un detalle en su ingreso lateral que se ubica cercano a la zona de estacionamientos, es el color naranja que predomina en un sector de sus espacios interiores.

Figura 114 Espacios exteriores



Nota: (<https://coulon-architecte.fr/>)

CAPÍTULO VIII: PROYECTO ARQUITECTONICO

8.1 Proyecto arquitectónico (Plantas, Cortes, Elevaciones)

8.2 Detalles arquitectónicos

8.3 Detalles de sistema constructivo

8.4 Proyecto estructural

8.5 Instalaciones eléctricas

8.6 Instalaciones sanitarias

8.7 Diseño de seguridad en D.C.

8.8 Memoria descriptiva de arquitectura y espacialidades

8.8.1 Memoria descriptiva de arquitectura

8.8.1.1 Nombre y Objetivo del Proyecto

Proponer una Escuela Nacional Superior de Música y artes escénicas en Lima que considere el concepto del programa y el desarrollo de los espacios para la formación académica y que brinde a la sociedad una oportunidad de desarrollo cultural y profesional con la implementación de servicios necesarios para el buen aprendizaje y bienestar físico – psicológico de la sociedad.

8.8.1.2 Descripción del Terreno

8.8.1.2.1 Ubicación

Av. José Gálvez Barrenechea (Ex principal) Esq. Con Av Ricardo Malachowsky
Kulicicz Esq. Con Jr. Harth Terre Emilio Mz. A. Lte 03

8.8.1.2.2 Área y Perímetro

Figura 115 Área y Perímetro del proyecto



Nota. Elaboración propia

8.8.1.3 Descripción del Proyecto Arquitectónico

El Proyecto consiste en la edificación de 6 bloques que se integran mediante una gran plaza principal central que garantizan las correctas relaciones funcionales del proyecto.

El desarrollo del proyecto, conforma la evaluación de los ambientes y áreas propuestas según la normatividad vigente. El concepto de integración de los ambientes mediante una gran plaza central permitir realizar las actividades establecidas en el Plan Funcional, brindando capacidad y características

necesarias para atender las demandas previstas a futuro.

El proyecto contará con la implementación del sistema de señalización facilitando un adecuado desarrollo de actividades, circulaciones y flujos.

El proyecto considera tres ingresos, uno de ellos por la calle Emilio Harth Terre (ingreso principal); calle José Gálvez Barrenechea Ingreso de Servicios e Ingreso secundario al Auditorio.

La edificación se desarrolla en 4,5,7 y 9 niveles respectivamente funcionando independientemente y de manera escalonada para generar una sensación visual o juego entre alturas.

8.9 Memoria descriptiva de especialidades

8.9.1 Memoria descriptiva de Estructura

8.9.1.1 Generalidades:

La primera parte constituye el análisis estructural del proyecto identificado como: **"ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS"** situada en el distrito de San Borja.

8.9.1.1.1 Descripción del Proyecto:

El análisis estructural tiene como propósito mostrar el planteamiento y concepción estructural del proyecto como parámetro fundamental en la categoría de la edificación; clasificada como Edificación Importante (tabla No 3).

Figura 116 Teoría de edificaciones en escuela superior

Tabla N° 3 CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES		
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después que ocurra un sismo, como hospitales, centrales de comunicaciones, cuarteles de bomberos y policía, subestaciones eléctricas, reservorios de agua. Centros educativos y edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. También se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, como grandes hornos, depósitos de materiales inflamables o tóxicos.	1,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas como teatros, estadios, centros comerciales, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos, bibliotecas y archivos especiales. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes, cuya falla ocasionaría pérdidas de cuantía intermedia como viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios, fugas de contaminantes, etc.	1,0
D Edificaciones Menores	Edificaciones cuyas fallas causan pérdidas de menor cuantía y normalmente la probabilidad de causar víctimas es baja, como cercos de menos de 1,50m de altura, depósitos temporales, pequeñas viviendas temporales y construcciones similares.	(*)

Nota. Elaboración propia

La separación interna de la mayoría de bloques tiene espaciamiento entre ejes de 7.00m a 8.50m y alturas de entrepisos de 3.00m a 5.00m, cada uno de forma rectangular. Se trató que se mantenga la relación entre el largo y el ancho y que este en el orden de 1 a 2 como máximo; en ninguna ocasión se ha sobrepasado el límite de 4.00 (requisito fundamental para considerar diafragma rígido).

El sistema estructural utilizado conforma pórticos de concreto armado porque el uso de los dispositivos de protección sísmica genera el mecanismo de absorber fuerzas provenientes del evento sísmico y las disipa; de esa manera las fuerzas provenientes del evento sísmico que se transmiten a los elementos estructurales verticales son leves dando así la opción de usar pórticos de concreto armado. La configuración rectangular de los bloques reduce los

efectos de torsión para un mejor comportamiento de la estructura ante eventos sísmicos.

Adicionalmente se tienen pórticos de concreto constituido por columnas y vigas de concreto armado. La forma rectangular de los bloques reduce los efectos de torsión para un mejor comportamiento de la estructura ante eventos sísmicos.

Las columnas que conforman los pórticos son de sección rectangular siendo de 30x60cms, 60x60cms, 30x80cms, las vigas son de 30x75cms, 30x60cms, 15x50cms, 30x50cms, 30x30cms y 30x100cms, las losas empleadas son aligeradas de 25cms de espesor.

Todas las formas que integran el diseño en concreto armado y acero estructural se realizaron bajo las normas que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones y normas internacionales ACI, ASTM y LRFD.

En primera instancia, se exhibe cómo se escoge la estructuración de cada bloque buscando obtener una estructura apta y económica, de forma que todos los modelos utilizados para los estudios de carga de gravedad y sísmicas representen mejor el comportamiento real de la estructura. Luego se efectuó el predimensionamiento de los elementos estructurales.

En todos los bloques; los muros y tabiques interiores no son solidarios estructuralmente con el sistema principal; están separados de la estructura principal mediante juntas de 3.00 cm y debidamente confinados con columnetas y viguetas de amarre.

8.9.1.1.2 Especificaciones - Materiales empleados:

Concreto Armado:

- Resistencia para concreto armado ($f'c$): 210 Kg/cm² con aire incorporado en Losas, vigas, columnas, escaleras, zapatas y placas.
- Resistencia para concreto simple ($f'c$): 100 Kg/cm²
- Módulo de Elasticidad (E): 2'173706.51 Ton/m² ($f'c = 210$ Kg/cm²)
- Módulo de Poisson (ν): 0.15
- Peso Específico (γ_c): 2300 Kg/m³ (concreto simple); 2400 Kg/m³ (concreto armado)

Figura 117 Características de material concreto

Material Property Data

Material Name CONC

Display Color
Color

Type of Material
 Isotropic Orthotropic

Type of Design
Design Concrete

Analysis Property Data

Mass per unit Volume 0.24

Weight per unit Volume 2.4

Modulus of Elasticity 2173706.51

Poisson's Ratio 0.15

Coeff of Thermal Expansion 0

Shear Modulus 945089.79

Design Property Data (ACI 318-99)

Specified Conc Comp Strength, $f'c$ 2100

Bending Reinf. Yield Stress, f_y 42000

Shear Reinf. Yield Stress, f_{ys} 28000

Lightweight Concrete

Shear Strength Reduc. Factor

OK Cancel

Nota: Elaboración propia

ACERO CORRUGADO (ASTM A605):

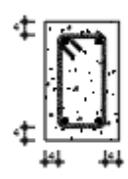
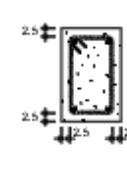
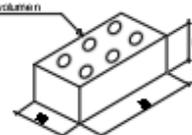
Resistencia a la fluencia (f_y): 4,200 Kg/cm² (G^o 60) "E" :2'100,000 Kg/cm²

Recubrimientos Mínimos (R):

- Cimientos, zapatas y plateas 7.00 cm
- Vigas de cimentación 4.00 cm
- Columnas, Vigas, Placas, Muros, Cisternas y Tanques 4.00 cm

- Losas Aligeradas, Vigas chatas, Vigas de borde 3.00cm
- Losas macizas, Escaleras 3.00cm

Figura 118 Criterio de diseño estructural

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL		ACERO DE REFUERZO:	
A- CODIGOS Y ESTANDARES UTILIZADOS		LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO, CUMPLIRAN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO. EL ACERO SERA DE CALIDAD, GRADO 60, CON UN ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA DE $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$. ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20 cm = 12%. CORROSIONES DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A-615	
1.0 CODIGOS UTILIZADOS: NORMA E-020 (CARGAS) NORMA E-030 (DISEÑO SISMO RESISTENTE) NORMA E-060 (CONCRETO ARMADO) NORMA E-070 (ALBAÑILERIA)		DIAMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FIBRAS Ø3/8" a Ø5/8" 4dt Ø3/4" Y MAYORES 6dt	
2.0 REGLAMENTO: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES		DEBERA OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PODIERA AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.	
B- CARGAS DE DISEÑO		COLOCACIÓN DEL REFUERZO:	
1.0 CARGA VIVA	400 Kg/m ²	PREPARACION Y COLOCACIÓN:	
2.0 PESO PROPIO DE LOSAS ALIGERADAS:	35.0 Kg/m ²	ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPYARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO. PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ATADURAS METÁLICAS, NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CANAS, NI PARTÍCULAS DE AGREGADOS.	
3.0 PESO DE ACABADOS:	140 Kg/m ²	RECUBRIMIENTOS DEL ESFUERZO:	
D- CALIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS:		SE ENTIENDE POR RECUBRIMIENTOS A LA DISTANCIA LIBRE COMPRENDIDA ENTRE EL PUNTO MÁS SALIENTE DE CUALQUIER REFUERZO Y LA SUPERFICIE EXTERNA DEL CONCRETO MÁS PRÓXIMO, EXCLUYENDO TARRAJEOS Y TODO OTRO MATERIAL DE ACABADOS.	
1.0 CONCRETO:		DIMENSIONES DE LOS RECUBRIMIENTOS:	
- RESISTENCIA DEL CONCRETO ARMADO		ELEMENTO ESTRUCTURAL	
ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN	$f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO	
COLUMNAS Y PLACAS	$f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	- VIGAS Y COLUMNAS DE ALBAÑILERIA 2.5 cm	
VIGAS, LOSAS Y ESCALERAS	$f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	- VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES Ancho ≥ 25 cm 4.0 cm	
COLUMNAS EN MUROS ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA	$f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	- VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES Ancho < 25 cm 2.5 cm	
VIGAS EN MUROS ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA	$f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	- VIGAS DE CIMENTACIÓN 2.5 cm	
COLUMNAS EN MUROS NO ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA	$f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	- ZAPATAS 7.5 cm	
VIGAS EN MUROS NO ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA	$f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	LOS RECUBRIMIENTOS SE LOGRARÁN MEDIANTE EL EMPLEO DE DADOS DE CONCRETO O MORTERO.	
OSTERNA	$f_c=245 \text{ kg/cm}^2$	RECUBRIMIENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES	
- RESISTENCIA DEL CONCRETO SIMPLE		RECUBRIMIENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	
SOLADOS	$f_c=100 \text{ kg/cm}^2$		
FALSO CEMENTO, FALSA ZAPATA	$f_c=100 \text{ kg/cm}^2 + 4.0 \% \text{ PG}$		
CIMENTO CORRIDO EN MUROS DE ALBAÑILERIA	$f_c=100 \text{ kg/cm}^2 + 30 \% \text{ PG}$		
SOBRECIMIENTO EN MUROS DE ALBAÑILERIA	$f_c=140 \text{ kg/cm}^2$		
2.0 ACERO PARA CONCRETO:			
- ESFUERZO DE FLUENCIA DEL REFUERZO:		$f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	
3.0 CEMENTO:			
- PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS:		CEMENTO PORTLAND TIPO V	
CONCRETO SIMPLE Y ARMADO EN CONTACTO CON EL SUELO.			
- PARA EL RESTO DE LAS ESTRUCTURAS:		CEMENTO PORTLAND TIPO I	
CONCRETO SIMPLE Y ARMADO.			
4.0 ALBAÑILERIA:			
UNIDAD DE ALBAÑILERIA			
TODAS LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA DE MUROS SE FABRICARÁN CON LAS DIMENSIONES MÍNIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO. PODRÁN SER DE CONCRETO, ARCILLA O SILEX CALCAREO. DEBERÁN CLASIFICAR, COMO MÍNIMO, CON:			
TIPO IV	$f_m = 130 \text{ kg/cm}^2$ $f_m = 45 \text{ kg/cm}^2$	Si tiene Alveolos no excederán del 30% del volumen	
			
		SEPARACIÓN ENTRE VARILLAS:	
		LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA, FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERA SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.	

Nota. Elaboración propia

8.9.1.1.3 Características del terreno y consideraciones de cimentación:

Figura 119 Resumen de las condiciones de cimentación

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	
DE ACUERDO AL ESTUDIO DE SUELOS, SE TIENEN LAS SIGUIENTES CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	
1) Tipo de Cimentación	Tipo superficial, zapatas conectadas y sobrecimientos armados.
2) Estrato de Apoyo de Cimentación	Arena limosa, SM
3) Profundidad Mínima de Cimentación	1.30 m desde el nivel de la superficie del terreno.
4) Presión admisible del Terreno	3.20 kg/cm ²
5) Factor de seguridad por corte	3
6) Coeficiente de empuje activo promedio	0.3
7) Profundidad de la Napa Freática	No está presente en 3m de profundidad
8) Ataque Químico de Sulfatos, Cloruros y/o Sales Solubles	SI
9) Tipo de cemento para concreto en contacto con el suelo.	Portland Tipo-V

Nota. Elaboración propia

$1.4 M + 1.7 V$
 $1.25 (M + V) + S$
 $1.25 (M + V) - S$
 $0.90 M + S$
 $0.90 M - S$

M = carga muerta
V = carga viva
S = carga de sismo

8.9.1.1.4 Estados de carga:

La Norma Técnica E.020 sugiere valores mínimos para las cargas que se deben considerar en el diseño de una estructura, según el uso para el que está diseñada la misma. Se utilizarán Las cargas muertas, vivas y sismo.

Consideramos como carga muerta (CM) al peso de los materiales, tabiques y otros elementos soportados por la estructura, incluyendo su peso propio que se supone será permanente. Como carga viva (CV), al peso de los ocupas, materiales equipo, muebles y otros elementos móviles. Finalmente, las cargas de sismo (CS) son aquellas que se generan debido a la acción sísmica sobre la estructura.

Diseño en Concreto Armado

Para establecer la resistencia nominal adecuada; se utilizaron las siguientes combinaciones de cargas establecidas en la Norma E-060 del Reglamento Nacional de Edificaciones:

Además, el Reglamento establece factores de reducción de resistencia en los siguientes casos:

Figura 120 Reducción de resistencia

Solicitud principal	Factor ϕ de Reducción
Flexión	0.90
Tracción y Tracción + Flexión	0.90
Cortante	0.85
Torsión	0.85
Cortante y Torsión	0.85
Compresión y Flexo compresión	
Elementos con espirales	0.75
Elementos con Estribos	0.70

Nota. Elaboración Propia

En resumen; para el diseño de los elementos estructurales se debe cumplir:

Resistencia de Diseño \geq Resistencia Requerida (U)

Resistencia de Diseño = ϕ Resistencia Nominal

8.9.1.1.5 Parámetros de sismicidad

Figura 121 *Parámetro de sismicidad*

PARÁMETROS DE SISMICIDAD N.T.E. E-030	
Z	=FACTOR DE ZONA, Z=0.40
U	=COEF. DE USO E IMPORTANCIA (CATEGORIA B: EDIFICACIONES IMPORTANTES), U=1.3
S	=PARÁMETROS DE SUELO (SUELO FLEXIBLE), $T_p=0.90$, $S=1.40$
R	=COEFICIENTE DE REDUCCIÓN DE FUERZA SISMICA
	BLOCK 1: MUROS DE CONCRETO ARMADO, CONFIGURACIÓN IRREGULAR, $R_d=6 \times 3/4=4.5$
	BLOCK 2: MUROS DE CONCRETO ARMADO, CONFIGURACIÓN REGULAR, $R_d=6$
	BLOCK 3: MUROS DE CONCRETO ARMADO, CONFIGURACIÓN IRREGULAR, $R_d=6 \times 3/4=4.5$
	JUNTA DE SEPARACION SISMICA <i>Nota: Normativa sismicidad</i>
	5.0 cm

Nota. Elaboración Propia

8.9.1.2 Estructuración:

La configuración estructural de los bloques está establecida por **pórticos de concreto armado** en el sentido de los ejes X-X como Y-Y; los elementos estructurales se ubican en planta a manera de cumplir con los requisitos arquitectónicos y de diseño sismo resistentes usando losa aligerada de espesor de 30cms.

8.9.1.2.1 Estructuración de bloques:

Los bloques están constituidos por pórticos de concreto armado; se evalúa una sobrecarga sobre las losas sólidas para corredores y escaleras de 400 kg/m^2 y sobrecargas en estas mismas de acuerdo al uso de los ambientes.

Pórticos de concreto armado con columnas de $50 \times 50 \text{ cms}$, $40 \times 40 \text{ cms}$, $35 \times 35 \text{ cms}$, $75 \times 75 \text{ cms}$, 60×60 , 65×65 , 35×70 y columnas circulares de 70 cms de diámetro y sobrecargas de 250 kg/m^2 para las losas aligeradas de los sótanos 1 y 2 y 320 kg/m^2 sobre losas aligeradas en los niveles primero y segundo de encofrado.

8.9.1.3 Predimensionamiento:

El predimensionamiento se constituye por dar una dimensión aproximada o definitiva, considerando ciertos criterios y recomendaciones establecidas que se basan en la práctica de diversos profesionales y a lo establecido en la Norma Técnica de Edificaciones NTE-060 de Concreto Armado; también entre los Requisitos Arquitectónicos y de Ocupación. Luego del análisis de estos elementos se verá si las dimensiones consideradas son idóneas o tendrán que cambiarse para luego pasar al diseño de estos.

8.9.1.3.1 Predimensionamiento Vigas Peraltadas:

Generalmente se establece como regla práctica usar el peralte en el orden del décimo, doceavo o catorceavo de la mayor luz libre entre soportes. Para el ancho o base de la viga se debe usar una longitud mayor que 0.3 del peralte; sin que llegue a ser menor de 25 cm. Se recomienda no tener un ancho mayor a 0.5 de su peralte porque el ancho es menos importante que el peralte que proporcionará inercia a la viga. En resumen:

$$h \geq l_n/10$$

$$h \geq l_n/12$$

$$h \geq l_n/14$$

h: Peralte de viga(m.)

l_n : Mayor luz libre entre apoyos(m).

8.9.1.3.2 Predimensionamiento de Columnas:

Para estructuras con una densidad de placas viable, las columnas se dimensionan calculando la carga axial que van a soportar. Para columnas rectangulares los efectos de esbeltez son más críticos en la dirección de menor

espesor, por lo que se sugiere utilizar columnas con espesores mínimos de 25 cm.

Para edificios que tengan muros de corte en las dos direcciones, tal que la rigidez lateral y la resistencia van a ser principalmente controlados por los muros, las columnas se pueden dimensionar suponiendo un área igual a:

$$\text{Área de la columna} = \frac{P(\text{servicio})}{0.45 f'c}$$

Para el mismo tipo de edificios, el predimensionamiento de las columnas con menor carga axial, como es el caso de las exteriores y esquineras se podrá hacer con un área similar a:

$$\text{Área de la columna} = \frac{P(\text{servicio})}{0.35 f'c}$$

8.9.1.3.3 Predimensionamiento De Losas

Se evalúa para las losas macizas un espesor de 30cm, a modo de verificación se considera la recomendación que sostiene lo siguiente: “El peralte de la losa podrá considerarse como 1/40 de la luz o al perímetro del paño dividido entre 180”. Una manera más exacta de determinar el espesor de la losa es mediante la siguiente expresión. (Cap. 9.6.3.3 Norma E-60)

$$h = \frac{\ln \left(0,8 + \frac{f_y}{1400} \right)}{36 + 9\beta}$$

8.9.1.4 Metrado De Cargas

Las cargas de gravedad son la Carga Muerta y la Carga Viva. Como regla general, al metrar cargas se debe considerar la manera en la que se apoya un elemento sobre otro pues las cargas existentes en un nivel se transmiten a través de la losa del techo hacia las vigas que la sostienen; luego estas vigas al

apoyarse sobre las columnas se transfieren su carga. Luego las columnas transfieren las cargas hacia sus elementos de apoyo que son las zapatas y finalmente las cargas actúan sobre el suelo de cimentación.

El metrado se hará mediante el método de área tributaria o zonas de influencia separando la carga muerta de la carga viva. Los valores de cargas y pesos unitarios a usar son los siguientes y han sido tomados de la NTE E.020 de Cargas del Reglamento Nacional de Ed

ificaciones.

Figura 122 Método de área tributaria

Pesos Unitarios		
Losa solida h=0.17m.	408.00	kg/m ²
Acabados	150.00	kg/m ²
Tabiqueria	150.00	kg/m ²
Techo con cobertura liviana	30.00	kg/m ²
Concreto armado $f_c=210\text{kg/cm}^2$	2400.00	kg/m ³
Acero estructural	7850.00	kg/m ³

Nota. Elaboración propia

Figura 123 Método de área tributaria en sobrecarga

Sobrecargas		
Baños	300.00	kg/m ²
Salas de operación	300.00	kg/m ²
Laboratorios	300.00	kg/m ²
Zonas de servicio	300.00	kg/m ²
Cuartos	200.00	kg/m ²
Corredores y escaleras	400.00	kg/m ²
Zonas de archivos	500.00	kg/m ²
Oficinas	250.00	kg/m ²
Lugares de asamblea	300.00	kg/m ²
Maquinaria	Ver especificaciones	

Nota: Elaboración propia

8.9.1.5 Predimensionamiento de Columnas y Zapatas del Proyecto.

8.9.2 Predimensionamiento de columnas

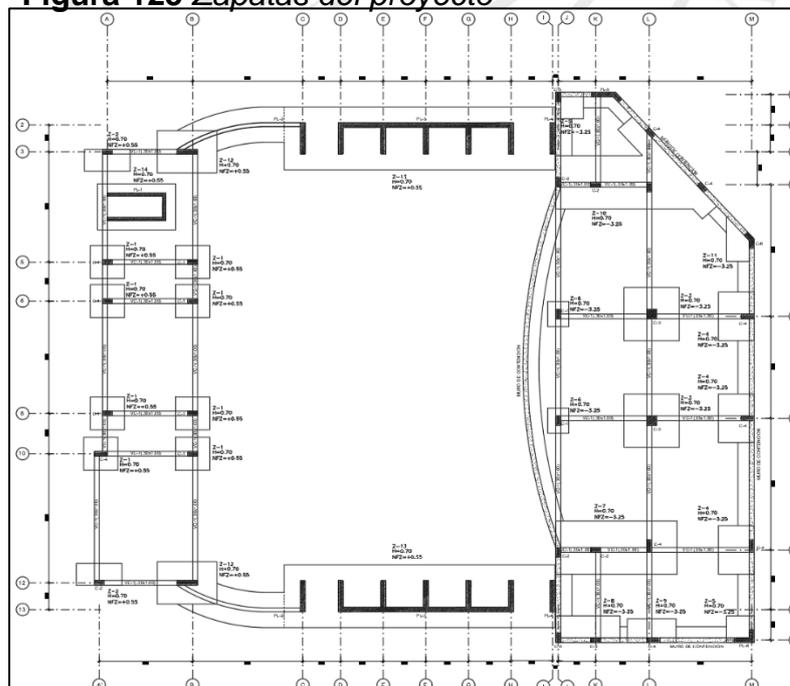
Figura 124 Predimensionamiento de columnas

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS				
C-1	C-2	C-3	C-4	C-5
COLUMNAS CENTRALES	COLUMNAS EXCENRICAS	COLUMNAS CENTRALES	COLUMNAS EXCENRICAS	COLUMNAS ESQUINADAS
P= 1300 Kg/m ²				
A= 26.78m ²	A= 22.43m ²	A= 44.32m ²	A= 24.58m ²	A= 9.98m ²
N= 3 pisos	N= 3 pisos	N= 5 pisos	N= 5 pisos	N= 5 pisos
P serv 104442	P serv 87477	P serv 288080	P serv 159770	P serv 64870
A col. $\frac{P_{serv.}}{0.45x_{fc}}$	A col. $\frac{P_{serv.}}{0.35x_{fc}}$	A col. $\frac{P_{serv.}}{0.45x_{fc}}$	A col. $\frac{P_{serv.}}{0.35x_{fc}}$	A col. $\frac{P_{serv.}}{0.35x_{fc}}$
A col. 1105.20	A col. 1190.16	A col. 3048.46	A col. 2173.74	A col. 882.58
lado 30x60	lado 30x60	lado 60x60	lado 30x80	lado 30x60
A col. 1800cm ²	A col. 1800cm ²	A col. 3600cm ²	A col. 2400cm ²	A col. 1800cm ²

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS				
Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	Z-5
ZAPATAS CENTRALES	ZAPATAS EXCENRICAS	ZAPATAS CENTRALES	ZAPATAS EXCENRICAS	ZAPATAS ESQUINADAS
K= 0.80				
Acim > 4.08m ²	Acim > 3.41m ²	Acim > 11.25m ²	Acim > 6.24m ²	Acim > 2.53m ²
Azap > $\frac{P_{serv.}}{K.qa}$				
Azap > 104442 0.80x3.20	Azap > 87477 0.80x3.20	Azap > 288080 0.80x3.20	Azap > 159770 0.80x3.20	Azap > 64870 0.80x3.20
Azap > 4.08m ²	Azap > 3.41m ²	Azap > 11.25m ²	Azap > 6.24m ²	Azap > 2.53m ²
lado 2.10x2.10	lado 2.80x1.40	lado 3.40x3.40	lado 3.10x2.20	lado 1.70x1.70
Acim = 4.41	Acim = 3.92	Acim = 11.56	Acim = 6.82	Acim = 2.89
Hmin 0.50m suelo intermedio				

Nota. Elaboración propia

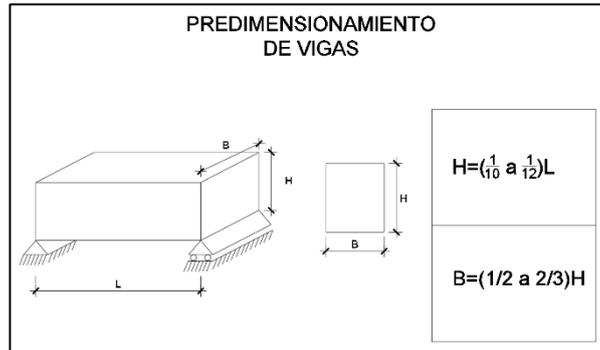
Figura 125 Zapatas del proyecto



Nota. Elaboración propia

8.9.2.1 Predimensionamiento de Vigas

Figura 126 Predimensionamiento de vigas

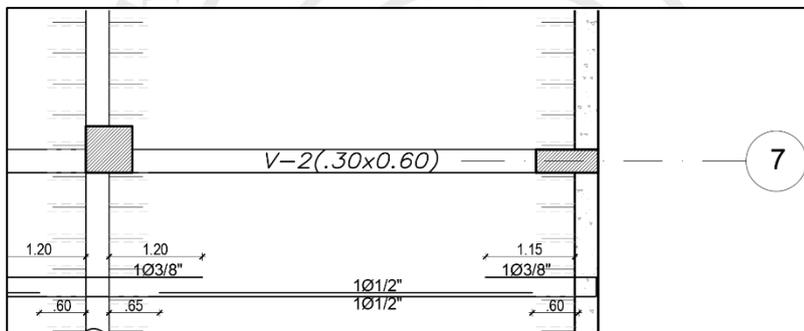


Nota. Elaboración propia

EJE 7:

LONGITUD DE LA VIGA V-2 = 5.20m

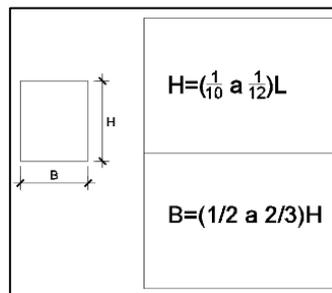
Figura 127 Longitud de vigas



Nota. Elaboración propia

SEGÚN EL PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS OBTENEMOS LO SGTE:

Figura 128 Predimensionamiento de vigas obtenidos



Nota. Elaboración propia

H= ALTURA DE LA VIGA
B= BASE DE LA VIGA

Reemplazando datos:

H= 5.2/10 la cual obtenemos: H=0.52 redondeando H =0.60m

B=0.60/2 la cual obtenemos: H=0.30

8.9.2.2 Especificaciones Técnicas

8.9.2.2.1 Obras de Concreto Simple

Generalidades:

las presentes especificaciones mencionan todo trabajo de cimentación en el que no es necesario el empleo de armaduras metálicas.

Materiales:

- Cemento a usarse de acuerdo a lo indicado en los Planos de Estructuras.
- Hormigón, será material procedente de río o de cantera autorizada, hecho de partículas duras, resistentes a la abrasión debiendo estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales, su granulometría debe estar comprendida entre lo que pase por la malla 100 como mínimo y la de 2" como máxima.
- Agregado fino; es la arena limpia de río o de cantera, de grano duro; resistente a la abrasión, libre de polvo, materias orgánicas y que cumpla con las normas establecidas de ASTM C 330.
- Agregado grueso, se considera a la piedra o grava partida o triturada, de contextura dura, compacta, libre de tierra, resistente a la abrasión, cumpliendo con las normas de ASTM C 33, ASTM C 88, ASTM C 127.
- El agua debe ser limpia, potable y fresca; que no contenga sulfatos. Por ninguna razón se utilizará aguas servidas para la preparación del concreto simple.

Almacenamiento de Materiales:

Todos los agregados deben guardarse sin que se produzcan mezclas entre ellos evitando que se contaminen con polvo; materias orgánicas o extrañas. Tampoco incidencias pronunciadas por las lluvias. El cemento se apilará sobre tabladillos de madera en rumas de no más de 10 bolsas, protegidos de la lluvia por un cobertor adecuado y el uso en obra será de acuerdo a la fecha de recepción empleándose el más antiguo en primera instancia. No se permitirá el uso de cemento que presente endurecimiento ni grumos en su contenido. El cemento se almacenará en un lugar seco, alejado del suelo y protegido de la humedad.

CONCRETO

La dosificación del concreto debe llegar a los 28 días de fraguado y curado. Tener una resistencia a la compresión indicada en los planos; probado en especímenes normales de 6" Ø x 12" de alto y tendrá que cumplir con las normas de ASTM C 172. El concreto deberá tener fluidez para que no se produzcan segregaciones de sus elementos al momento de colocarlos en obra.

8.9.2.2.2 Solados

8.9.2.2.2.1 Concreto $F'c = 100\text{kg/Cm}^2$ E = 2" – Solados

Descripción:

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo para la construcción de un solado de 2" de espesor de concreto simple con una proporción de cemento y agregados. El cemento a utilizar será Pórtland Tipo I. La finalidad de la construcción del Solado es la de nivelar el terreno y facilitar el trazo de la cimentación de los estribos.

Materiales:

- ACEITE PARA MOTOR SAE-30
- CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO TIPO I (42.5 KG)
- GASOLINA 84 OCTANOS
- HORMIGÓN
- AGUA
- GRASA
- HERRAMIENTAS MANUALES
- MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP, 11-12 P3

Método de Ejecución

El mortero se agregará en las zanjas de manera continua sólo si el terreno lo permite. Previamente deberán regar las paredes y el fondo para que el terreno no absorba el agua del concreto. Se agregará una capa de 5 cm de espesor; la parte superior de los solados debe ser plana y rugosa para recibir al cimiento según lo indicado en planos. El mortero se curará con cantidades prudentes de agua.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales tal como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta del Contratista tal que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la inspección de obra. El contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Encargado de supervisar está autorizado a rechazar el uso de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas requeridas.

8.9.2.2.3 Cimientos

8.9.2.2.3.1 Concreto Ciclopeo F'c = 100 Kg/Cm² + 30%P.G. - Cimiento Corridos

Descripción

Esta partida corresponde al vaciado de concreto ciclópeo en los cimientos corridos según las proporciones indicadas en los planos.

Materiales:

- ACEITE PARA MOTOR SAE-30
- ARENA GRUESA
- PIEDRA CHANCADA DE ½"
- PIEDRA GRANDE
- CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)
- GASOLINA 84 OCTANOS
- AGUA
- GRASA
- HERRAMIENTAS MANUALES
- MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP, 11-12 P3

Método de Ejecución

El concreto se agregará en las zanjas en forma continua si el terreno lo permite. previamente se regarán paredes y fondo para que el terreno no absorba el agua del concreto.

Para la ejecución de los cimientos corridos hay que considerar que es un elemento que requiere tener forma perfectamente alineada; de espesor constante y de acuerdo con las medidas de los planos.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales se llevará a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifique y las veces que sean necesarias según la Inspección de Obra; para lo cual el Contratista deberá suministrar la mano de obra y materiales adecuados.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas requeridas.

Unidad de Medida

El método de medición es en metros cúbicos (m³).

Método de Medición:

El total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Bases de Pago:

La cantidad establecida según la unidad de medición, será remunerada al precio unitario del contrato y constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

8.9.2.2.4 Sobrecimientos

8.9.2.2.4.1 Concreto Ciclopeo F'c = 140 Kg/Cm² + 25%P.M. - Sobrecimientos

Descripción:

Luego de verter el cimiento se procederá a vaciar el concreto en el sobrecimiento previamente encofrado. El sobrecimiento es el elemento de transición entre el cimiento y el muro de ladrillo.

Materiales:

- ACEITE PARA MOTOR SAE-30
- PIEDRA MEDIANA
- CEMENTO PÓRTLAND TIPO I (42.5 KG)
- -GASOLINA 84 OCTANOS
- HORMIGÓN
- AGUA
- GRASA
- HERRAMIENTAS MANUALES
- MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP, 11-12 P3

Método de Ejecución

Para la ejecución de los sobre cimientos hay que considerar que es un elemento que requiere estar perfectamente alineado; de espesor constante y según los anchos de los muros que van a ir sobre ellos, salvo indicación especial de requerir armaduras metálicas.

En los sobrecimientos se podrá emplear hasta 25% de piedra desplazadora con una mayor dimensión de 3", a menos que los planos indiquen lo contrario.

Pruebas y criterios de control de calidad

El ensayo de materiales, pruebas y los muestreos serán responsabilidad del Contratista cuantas veces lo requiera la Inspección de Obra. El Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Supervisor estará autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas establecidas.

Unidad de medida:

Metro cúbico (m³)

Método de Medición:

Será en metros cúbicos; el total se obtendrá sumando el volumen de cada uno de los tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

Bases de Pago:

El pago se realizará considerando el precio unitario del contrato, y dicho pago compensará el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

8.9.2.3 Obras de Concreto Armado

Las especificaciones de este rubro corresponden a las obras de concreto armado. Estas especificaciones complementan las indicaciones de la Norma Peruana de Concreto Armado E060.

Materiales:

- **Cemento**

Se utilizará el "Cemento Portland Tipo I", de acuerdo a lo especificado en planos. El Contratista informará a la Supervisión de obra el nombre de la empresa que suministrará el cemento; mencionando si será entregado a granel o en bolsas. Cuando el cemento sea entregado en bolsas tendrán que ser almacenadas adecuadamente para facilitar su supervisión.

El cemento debe ser almacenado en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, debiendo recibir la aprobación de la Supervisión para su empleo en la obra.

- **Agua**

El agua que se emplee para la mezcla y curado del concreto tiene que ser potable, estar limpia y libre de aceites, ácidos, álcalis, materias orgánicas o minerales y cualquier otro tipo de impurezas que puedan reducir la resistencia, durabilidad o calidad del concreto.

- **Agregados Finos**

La arena para la mezcla del concreto y elaboración de morteros deberá estar limpia y deberá cumplir con los requisitos de la Norma A.S.T.M. C-33. La arena para poder ser utilizada en el concreto deberá ser bien graduada, y cumplir con las exigencias de la Norma A.S.T.M. designación C-136, con los siguientes límites:

Tabla 2 *Agregados finos de mortero*

Malla	(%) que pasa		
3/8	100		
4	90	-	100
8	70	-	95
16	60	-	85
30	30	-	85
50	10	-	45
100	0	-	10

Nota: Elaboración propia

La fineza de la arena deberá estar entre 2.50 y 2.90. La variación de fineza no excederá 0.30.

- **Agregados Gruesos**

El agregado grueso para la mezcla del concreto se conforma de piedra chancada. Según el elemento estructural se especificará el tamaño máximo de la piedra.

El agregado grueso se conformará por trozos pequeños de roca, dura, fuerte y durable sin ningún tipo de adherencia; cumpliendo con las exigencias de las normas A.S.T.M. C-33.

La Supervisión tendrá la responsabilidad de dar aprobación del agregado grueso que se usará en obra para cada uno de los elementos estructurales. Se tiene que conocer la cantera de procedencia de estos agregados y su forma de obtención (triturado o roca descompuesta natural), para dar la correspondiente aprobación.

Los agregados gruesos deberán cumplir con las Normas ASTM C-131, ASTM C-88 y ASTM C-127; las pruebas serán efectuadas por el Contratista cuando el Supervisor lo considere prudente. Los límites serán:

Tabla 3 Agregado Grueso

Malla	(%) que pasa		
1 ½	100		
1	90	-	100
½	25	-	60
4	10 máx.		
8	5 máx.		

Nota: Elaboración propia

- **Aditivos**

El uso de aditivos se debe establecer en los lugares y zonas donde aparezcan cambios bruscos de temperatura. Se debe indicar la función del aditivo (acelerantes de fragua, endurecedores, impermeabilizantes, etc.), la cantidad, el tipo del aditivo y/o los elementos estructurales donde se empleará.

Se deberá respaldar el uso por las especificaciones propias del fabricante, respetando sus bases y modo de uso. No se aceptará el uso de aditivos que contengan cloruros, fluoruros o nitratos.

Diseño de Mezclas:

El Contratista presentará a la Supervisión la certificación del diseño de las mezclas a emplearse en la obra, estas deberán ser hechas al peso y respetando las resistencias exactas para cada clase de concreto indicado en los planos estructurales. La mezcla final debe permitir la obtención de concreto de óptima calidad, buena densidad, plástico, que sea trabajable y que satisfaga las exigencias de resistencia, durabilidad e impermeabilidad. También que pueda ser colocado sin segregación de los agregados y sin exceso de mortero, para que pueda fraguar con el mínimo de fisuración por contracción, debiendo tomar la forma de todos los ángulos del encofrado.

El diseño de mezclas deberá estar acompañado de los certificados de las pruebas de resistencia y trabajabilidad realizadas por un Laboratorio de acreditada solvencia técnica e independiente de la organización de contratistas. Las características de las mezclas así obtenidas no serán alteradas, salvo autorización de la Supervisión, fundada en la presentación de nuevos diseños acompañados de los correspondientes certificados de calidad, resistencia y trabajabilidad. La justificación de la propuesta de cambio en el diseño de la mezcla deberá ser evaluada por la Supervisión.

Mezclado:

El concreto será tratado en mezcladoras mecánicas de buenas condiciones con capacidad adecuada para cumplir con el plan establecido. Deberá ser responsabilidad de la Supervisión que el Contratista tenga dispositivos que permitan pesar los agregados que intervienen en la mezcla (cemento, agregados finos y gruesos, agua). El cemento será pesado con precisión del uno por 1 %. Los demás agregados deberán ser incorporados a la mezcla con precisión del 2% en peso. En la mezcla se deberá tener presente, para su compensación, la cantidad de humedad libre y absorbida, que contienen los agregados.

El agua se agregará a la mezcla por peso o por volumen equivalente; medidos con una precisión de 1% de peso. La relación agua-cemento no deberá variar durante la operación de mezcla.

La Supervisión deberá comprobar el estado de los implementos de medición y pesado que sirvan para determinar las cantidades de los materiales agregados a la mezcla.

El tiempo de mezclado para cada parte de concreto después de que todos los materiales, incluida el agua, se encuentre en el tambor, será de 1.5 minutos como mínimo para mezcladoras de 1 1/2 yardas cúbicas de capacidad o menos y no menor de 2 minutos para mezcladoras cuya capacidad sea mayor de 1 1/2 yardas cúbicas.

El tiempo de mezclado será ajustado adecuadamente si en la operación de transporte y colocación se observara que el resultado obtenido en las tandas no es uniforme. En general, se deberán respetar las características propias de las mezcladoras empleadas, tanto en cuanto a velocidad como a capacidad de carga.

Es muy importante que la mezcladora sea totalmente vaciada luego de mezclar cada parte, debiendo mantenerse limpio el interior del tambor.

Cuando se autorice el empleo de mezcladoras móviles o carros mezcladores de concreto, el equipo y los métodos que se usarán deberán ser aprobados por los encargados de la Supervisión.

El concreto elaborado en esta forma deberá cumplir, en todos los aspectos, con las especificaciones A.S.T.M. C-96, "Especificaciones para Concreto Premezclado".

Cuando se utilicen bombas de concreto para el llenado de la mezcla, los ingredientes en la mezcla serán los mismos que para cualquier otro sistema de llenado, pero su calidad final dependerá del control que se tenga sobre el equipo y que el personal tenga los conocimientos y experiencia necesarios para llevar a cabo esta operación con eficacia.

En la aplicación del Método de Bombeo del concreto se deberá respetar la norma ACI-304.

8.9.2.4 Transporte, Colocación y Compactación del Concreto

Transporte

El concreto será transportado de la mezcladora a la obra considerando la rapidez que demande el proceso constructivo con procedimientos que impidan la separación o pérdida de los materiales en el proyecto y asegurar que la calidad del concreto sea la considerada.

Todos los chutes para el vaciado del concreto, deberán tener las pendientes convenientes y permitidas, así como las longitudes máximas adecuadas. La Supervisión deberá dar su aprobación a estos elementos auxiliares.

Antes de proceder a la colocación del concreto deben ser supervisados los encofrados y tuberías de instalaciones de servicios en cuanto a su posición, limpieza y estabilidad. También deben ser verificadas las armaduras de refuerzo; restos de concreto endurecido y todo tipo de material extraño deberá ser eliminado de la superficie de los equipos de transporte.

Colocación

Si la temperatura ambiente está por debajo de los 5°C en cualquier época del año es clima frío y el concreto se verterá lo más cerca posible de su ubicación final para evitar cualquier segregación.

El vaciado deberá ser una operación continua hasta llenar un paño o sección, de lo contrario la junta de construcción se ubicará en la zona de esfuerzo cortante mínimo ante cargas de servicio.

Deberán tomarse precauciones para evitar daños debidos a la concentración de calor. No se usarán dispositivos de combustión durante las 24hrs de vaciado del concreto; se debe evitar la exposición del concreto a gases que contengan bióxido de carbono.

En términos globales, la preparación completa para el vaciado de concreto en sus formas deberá ser aprobada por la Supervisión. El concreto será vertido en una misma parte; depositado sobre concreto plástico que no haya tomado su fragua inicial.

El vaciado del concreto se efectuará en forma continua hasta terminar el vaciado del sector para el fin preparado. Si el sector no pudiera llenarse en forma continua, debido a la extensión del elemento o cualquier otro inconveniente, se harán juntas de construcción establecidas en los planos estructurales de obra.

El concreto de las vigas y losas se llenará cuando el concreto vaciado en las columnas que se apoyan deje de ser de plástico. Se debe dejar pasar el tiempo adecuado para que tal proceso se efectúe.

Compactación

Todos los vaciados de concreto deberán ser compactados en su sitio a través de vibradores del tipo de inmersión aprobados por la Supervisión; estos complementarán la función con un llenado ordenado y una distribución previa de la masa de concreto hecha a mano por el personal de vaciado.

Los vibradores tienen la función especial de solidificar el concreto, por lo que no se permite su uso para mover el concreto de una parte a otra.

En la obra debe estar siempre disponible el número necesario de vibradores para que el proceso de vibración pueda realizarse en todos los frentes de hormigonado.

La parte superior de las columnas, que sirven de soporte a las vigas y paneles del tejado a rellenar, debe tener una superficie muy rugosa, que también puede ser dentada.

Los vibradores serán de tres tipos según el cuadro siguiente:

Tabla 4 *Tres tipos de vibradores*

LLENADO DE CONCRETO EN:	DIAMETRO DE LA CABEZA (cm)	FRECUENCIA (Ciclos por seg.)	FUERZA CENTRIFUGA (kg)	ACELERACION (segs)	AMPLITUD LIBRE (mm)
Losas	2.5 a 4	170 - 250	45 – 180	40 - 200	0.4 – 0.8
Vigas, muros y columnas	5 a 9	130 – 200	320 - 900	40 - 200	0.60 - 1.3
Secciones masivas	8 a 15	120 - 180	680 - 1800	40 - 200	0.8 - 1.5

Nota: Elaboración propia

En zonas donde sea complejo el vibrado y dudoso su efecto, será imprescindible la utilización adicional de chuceado y se utilizará una barra de construcción de tamaño considerable.

JUNTAS

Juntas de Construcción

Las juntas de construcción que no estén especificadas en los planos estructurales se tendrán en cuenta en obra de acuerdo con las posibilidades del volumen de hormigonado de los equipos utilizados por el contratista y colocados sin debilitar la estructura. La ubicación de las juntas debe ser aprobada por el inspector de construcción antes de comenzar la instalación del hormigón.

Al realizar la junta de construcción y antes de continuar vertiendo el concreto, se limpia con aire comprimido, se retiran las partes blandas del concreto, se humedecen bien las superficies del concreto y luego se aplica una capa muy delgada de mortero o una capa de cemento o agua epoxi. aplicado. En estas condiciones, el hormigón nuevo se vierte inmediatamente.

El acero de refuerzo estructural se continuará a través de las juntas. Las llaves que se consideren necesarias en las áreas de conexión serán indicadas por el Ingeniero Residente bajo la aprobación del Superintendente. Se dejarán llaves en todas las uniones de las paredes y en las uniones de la pared con los cimientos y de la pared con losa.

Curado

El concreto de cemento Portland de todas las estructuras debe mantenerse húmedo durante al menos 7 días después de verter el concreto. El curado debe seguir inmediatamente a las operaciones de vertido y desencofrado. El supervisor responsable del trabajo exigirá el cumplimiento de los requisitos de curado.

El curado de las superficies horizontales se puede realizar de las siguientes maneras:

- Empozando agua
- Rociado continuo de agua
- Arena u otro tipo de material adherido sobre la superficie, manteniendo la humedad.
- Capa selladora desvaneciente.

El curado de las superficies verticales se puede realizar de las siguientes maneras:

- Rociado continuo de agua.
- Capa selladora desvaneciente.

También existen otras formas de curado, es decir, aquellas que se adhieren a la superficie y permanecen húmedas. Esto se puede hacer tanto en superficies verticales como horizontales.

Durante el período de curado, el hormigón debe protegerse de perturbaciones mecánicas, especialmente tensiones provocadas por sobrecargas, fuertes golpes y vibraciones excesivas, que pueden dañar el hormigón.

Se deben seguir las normas ASTM para la aplicación de membranas decolorantes. C-309.

Pruebas de Resistencia

La resistencia del concreto se probará periódicamente según la norma ACI 214 y para ello se tomarán núcleos cilíndricos según la norma ASTM. S-172, en las siguientes cantidades mínimas:

Nueve (09) testigos por cada 150 metros cúbicos (M3) de concreto vertido en encofrados, o nueve (09) por día de vertido de concreto; o tres (03) testigos por día para cada tipo de concreto.

La prueba de durabilidad consistirá en cargar a falla tres testigos de la misma edad y clase de acuerdo con los requisitos ASTM. V-39.

El resultado del ensayo del hormigón será la media de los tres valores obtenidos, que tendrá validez con efectos vinculantes tras un mínimo de 30 ensayos para cada tipo de hormigón.

Los resultados de las pruebas que se consideran satisfactorios se cumplen con el requisito general de mantener el valor promedio de la prueba, f'_c (promedio) = $f'_c + 1,33 P$. Esto significa que el coeficiente de aumento de la desviación estándar (P), para obtener el El promedio de prueba es de $1,33 P$, siendo f'_c = resistencia característica, especificada en los planos.

El Contratista registrará cada núcleo obtenido, incluyendo la fecha de preparación (incluido el tiempo), tipo de concreto, elemento o elementos contenidos, edad al momento de la prueba y cantidad. Las pruebas serán realizadas por un laboratorio acreditado independiente de la organización del Contratista y aprobado por la Autoridad de Supervisión. Las pruebas del hormigón deben realizarse después de 28 días, es decir, a la edad en que el hormigón debe alcanzar la resistencia especificada. Como dato muy útil para dar una idea de la durabilidad que tendrá el hormigón a los 28 días, se realizan

ensayos en muestras de 7 días de antigüedad.

8.9.2.5 Aceptación y Ensayos

Generalidades

Las solicitudes de aprobación de materiales presentadas por el Contratista deberán contener todas las especificaciones detalladas de los materiales, y estar acompañadas de certificados de prueba proporcionados por laboratorios autorizados y organizaciones aprobadas que indiquen la calidad de los materiales, su comportamiento y su conformidad con esta norma. especificación.

El Inspector podrá requerir al Contratista, si lo considera necesario, nuevas pruebas, si las pruebas anteriores parecen inadecuadas o inadecuadas o no están actualizadas. Si por cualquier motivo en el desarrollo de la obra, el Contratista debe cambiar el origen o calidad de los materiales, el nuevo lote de materiales estará sujeto a una nueva solicitud de aprobación del Inspector.

Los materiales cuya calidad pueda variar de un lote a otro, o que puedan cambiar durante el transporte y/o almacenamiento antes de su uso en obra, estarán sujetos a pruebas periódicas.

La totalidad del coste de las pruebas relacionadas con la calidad de los materiales incluidos en la obra correrá a cargo del contratista durante toda la duración de la obra. Si no se logra la resistencia del concreto, la autoridad de control podrá ordenar la realización de ensayos de carga, los cuales se realizarán de acuerdo con lo establecido en la norma peruana para concreto armado E060.

Si no se obtienen resultados de estas pruebas de carga, la estructura será demolida o reforzada en estricta consulta con la autoridad supervisora. Los costes de las pruebas de carga, así como los costes de demolición, refuerzo y reconstrucción, en su caso, serán a cargo exclusivamente del Contratista, quien

no podrá justificar retrasos en la entrega de las Obras por estos motivos.

El contratista podrá realizar las pruebas en laboratorios homologados de su elección.

Por lo tanto, el contratista no podrá confiar en el resultado de las pruebas de control de aceptación o en la recepción de los materiales o del hormigón para evitar las consecuencias del contrato si las pruebas de control en las estructuras después de la construcción demuestran la presencia de defectos en los materiales que no fueron Se encontró al recibirlo.

Entre las pruebas a ejecutarse en obra o laboratorios autorizados se considerará lo siguiente:

Tabla 5 Pruebas a ejecutarse en el proceso del proyecto

MATERIAL	NORMA (designación)	DESCRIPCION DE CARACTERISTICAS CONSIDERADAS	MUESTREO	ELABORACION Y/O SELECCION DE TESTIGOS	EJECUCION	EVALUACION DE RESULTADOS	PERIODICIDAD DE PRUEBAS
Cemento	ASTM C-150	Composición Químico Resistencia. Fineza	ASTM C-183 ASTM C-183 ASTM C-183	ASTM C-108	ASTM C-114 ASTM C-109 ASTM C-115 ASTM C-204	ASTM C-595	Una por cada lote nuevo. Una por cada lote nuevo. Una por cada lote nuevo.
Agregado Grueso	ASTM C-33 ACI 221R	Granulometría Contenido de finos para la malla N° 200. Resistencia a degradación. Contenido de humedad. Gravedad específica y absorción.	ASTM D-75 ASTM D-75 ASTMD-75 ASTM D-75 ASTM D-75	ASTM C-702 ASTM C-702 ASTM C-702 ASTM C-566	ASTM C-136 ASTM C-117 ASTM C-131 ASTM C-566	ASTM C-33 ASTM C-33 ASTM C-566 ASTM C-128	Grupo completo de pruebas para: Al aceptarse al material y a la cantera. ⁴ Por cada cambio de cantera. Cada quincena antes de valorizar (1 vez al mes).

Agregado Fino	ASTM C-33 ACI 22 IR	Granulometría. Presencia de impurezas. Contenido de finos para la malla N° 200. Resistencia a degradación. Gravedad específica y absorción.	ASTM D-75 ASTM D-75 ASTM D-75 ASTM D-75 ASTM D-75	ASTM C-702 ASTM C-702 ASTM C-127	ASTM C-136 ASTM C-117 ASTM C-131 ASTM C-566 ASTM C-127	ASTM C-33 ASTM C-117 ASTM C-33 ASTM C-566 ASTM C-127	Grupo completo de pruebas para: Al aceptarse al material y a la cantera. Por cada cambio de cantera. Cada quincena antes de valorización (1 vez al mes).
Concreto Pre Mezclado	ASTM C-94 ACI 301	Dosificación. Revenimiento. Curado. Compresión.	ACI-304 ASTM C-172 ACI-308 ASTM C-172	ACI-304 ACI-308 ASTM C-31	ACI-304 ASTM C-143 ACI-308 ASTM C-31	ASTM C-30 ACI-214 ASTM C-39	Obtener una prueba de cada Mixer seleccionado. Mínimo de pruebas en cada clase de concreto (1 juego equivale a 3 testigos). 1 juego de prueba cada 50 M ³ de concreto. 3 juegos por cada jornada de 8 horas o más en el vaciado de concreto.
Agua	AASHTO T26	Física. Química. Impurezas					Una cada vez que se cambia de fuente de abastecimiento.
Acero Refuerzo A. Construcción Grado 80	ASTM A-615	Tracción Ductilidad	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	Una por cada diámetro de varilla de lote nuevo. Una por cada diámetro de varilla de lote nuevo.
A. Estructural	ASTM A-615	Tracción Ductilidad	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	ASTM A-370 ASTM A-370	Una por cada tipo de material de lote nuevo. Una por cada tipo de material de lote nuevo.

Nota: Elaboración propia

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Encofrados

Los encofrados y andamios se construyen de tal manera que puedan soportar con seguridad las cargas de su propio peso, el peso o fuerza cortante del concreto y sobrecargas de acuerdo con la Norma Peruana de Hormigón Armado E060 y la Norma Peruana de Carga 020 con deformaciones significativas. Esto significa que el encofrado debe ser lo suficientemente resistente, rígido y duradero para soportar todas las fuerzas generadas por el peso del hormigón vertido y su compactación, sin provocar deformaciones, deflexiones o daños que puedan afectar la calidad del hormigón. El diseño del encofrado y su construcción son responsabilidad exclusiva del contratista. Además de las cargas anteriores, se deben tener en cuenta las cargas sísmicas y las sobrecargas de trabajo. No está permitido fijar el encofrado con alambres que atraviesen el hormigón. Deben tener la rigidez suficiente para sujetar el hormigón y darle la forma y dimensiones requeridas para cada elemento estructural. Se asegurarán adecuadamente para mantenerlos en su lugar y evitar que se deformen. El encofrado se construirá sin fugas de mortero por las juntas de madera o metal. Si este material se ha utilizado para reforzar juntas, en el vertido del hormigón se realizará cualquier compactación que se considere necesaria con materiales adecuados y se habilitarán en el encofrado las aberturas adecuadas para su inspección y limpieza, para el vertido y compactación del hormigón, y para la localización y tratamiento. juntas de construcción. Antes de comenzar el vertido del hormigón, el contratista debe obtener la aprobación de la autoridad supervisora para el encofrado montado.

La superficie interior de todo el encofrado se limpiará de toda suciedad, grasa, mortero u otra materia extraña y se recubrirá con aceite u otra solución aprobada para facilitar la remoción del encofrado. Esta sustancia no debe dejar manchas en la superficie del hormigón. Quedará totalmente prohibido el uso de aceite soluble para encofrados.

Por lo tanto, la responsabilidad de la seguridad de las estructuras temporales, andamios y encofrados recaerá únicamente en el Contratista.

Tolerancias

- Cambio en las dimensiones del corte transversal de losas, vigas, muros, columnas y estructuras similares serán de - 1/4"; + 1/2"
- Cambio de dimensiones en planta en caso de zapatas - 1/2"; - 2".
- Excentricidad o desplazamiento: 2% del ancho de la zapata en la dirección del desplazamiento, pero no mayor de 2".
- Disminución del espesor de la zapata: 5% del espesor especificado.
- Cambio en la verticalidad en las superficies de columnas y otras estructuras similares.
 - Hasta una altura de 3.00 m. : 1/4
 - Hasta una altura de 6.00 m. : 3/8
 - Hasta una altura de 12.00 m. : 3/4
- Cambios a niveles o gradientes indicadas en los planos para pisos, techos, vigas, bruñas y otras estructuras similares:
 - En cualquier tramo, o en 6.00 m. máximo : 1/4
 - En 12.00 m. o más : 1/2
- Cambios en los tamaños y ubicación de pases y aberturas en el piso o pared: 1/4

- | | |
|---|------------|
| En cualquier tramo, o en 6.00 m. máximo | : () 1/4 |
| En 12.00 m. o más | : () 1/2 |
| • Cambio en gradas: | |
| Pasos | : () 1/4 |
| Contrapasos | : () 1/8 |
| • Cambio en escaleras: | |
| Pasos | : () 1/8 |
| Contrapasos | : () 1/16 |

Las desviaciones permitidas se calculan según las tolerancias especificadas.

El contratista debe construir y mantener encofrados de concreto dentro de los límites de tolerancia para garantizar que los elementos cumplan con las tolerancias especificadas cuando estén terminados.

La autoridad de control no permitirá trabajos de hormigón que excedan los límites establecidos en estas tolerancias.

Desencofrados

Los plazos mínimos establecidos para el desencofrado son:

Sólo encofrados verticales de columnas, muros, placas y vigas	12 horas
Vigas que cargan techo:	
Encofrado de Fondos	21 días
Vigas que no cargan techo:	
Encofrado de Fondos	14 días
Losas con luz libre mayor de 5 m.:	
Encofrado de Fondos	14 días
Losas con luz libre entre 3 y 5 m.:	
Encofrado de Fondos	10 días
Losas con luz libre menor de 3 m.:	
Encofrado de Fondos	7 días

ACERO ESTRUCTURAL

El acero de refuerzo del hormigón debe cumplir con los requisitos de A.S.T.M. son equivalentes a. No se permite el uso de aceros cuyo límite elástico (f_y) sea inferior al especificado en los planos.

El límite elástico del acero a utilizar no debe ser inferior a $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$, correspondiente a la denominación Grado A 60. El acero debe cumplir con la norma de corrugación ASTM. A 615-68; El acero estructural liso será de $\Phi \frac{1}{4}$ de pulgada de grado 60 y se ajustará a los planos.

El acero de armadura se conforma en frío en el taller de construcción, teniendo en cuenta las dimensiones de las barras, la distancia entre ellas, su forma, detalles, etc.; todo lo indicado en los planos estructurales. Las especificaciones que se deben cumplir y que regulan estos detalles se pueden encontrar en la norma ACI-315. El acero se almacena en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad.

Antes de colocar el acero de refuerzo, se limpia cuidadosamente la superficie de las barras y la superficie de cualquier soporte o separador metálico para eliminar óxidos, escorias, grasas u otros contaminantes adheridos. Asimismo, se acomodará en las longitudes y posiciones exactas indicadas en los planos de obra, teniendo en cuenta las distancias, coberturas y superposiciones especificadas.

Las barras de refuerzo deben fijarse en su posición para que no se muevan durante el hormigonado. Todos los anclajes y solapes de las barras cumplen con las especificaciones de los planos y la norma peruana de concreto armado E060.

Si se requieren soportes metálicos, colgadores o espaciadores metálicos, u otro tipo de soportes previamente aprobados, estos soportes podrán ser utilizados y deberán ser proporcionados por el Contratista. En general no se permite enderezar y doblar las barras para facilitar su forma final.

Las barras verticales de los soportes se colocan en las juntas superpuestas a una distancia de al menos un diámetro. Para garantizar una colocación adecuada, se utilizan plantillas para la ubicación de todas las barras.

8.9.2.6 Muros y Tabiques de Albañilería

7.9.11.1 Muros y Tabiques de Albañilería

GENERALIDADES

La mampostería es el método constructivo determinado por el uso del ladrillo, que por sus dimensiones modulares permite la ejecución de muros de carga, de acompañamiento o de separación con testeros y cabeceros.

La resistencia a la compresión de la mampostería está directamente relacionada con su calidad estructural, el grado de resistencia a la intemperie u otras causas de deterioro.

- A la perfección geométrica del ladrillo.
- Sobre la adhesividad del mortero.
- Sobre la calidad de la mano de obra.

El mortero

El mortero cumple las siguientes funciones en albañilería:

Separe los ladrillos para compensar los desniveles.

Consolidar unidades en un elemento rígido en lugar de una serie de partes sueltas.

El espesor de las juntas depende de:

- La perfección de las unidades.
- Trabajabilidad con mortero
- Calidad de mano de obra.

Aunque el mortero y el hormigón se elaboran con los mismos ingredientes, las propiedades requeridas para cada uno son diferentes. Mientras que la propiedad básica del hormigón es la resistencia, en el caso del mortero debe ser la adhesión a la mampostería. Para ser adhesivo, el mortero debe ser trabajable, duradero y fluido. El mortero se debe preparar con cemento, arena y la mayor cantidad de agua posible sin que se separe la mezcla. El agua proporciona trabajabilidad, la arena proporciona repetibilidad y fluidez y el cemento proporciona durabilidad.

Se debe mantener la trabajabilidad del mortero durante el proceso de fraguado. Por este motivo, cualquier mezcla que haya perdido su trabajabilidad debe ser atemperada nuevamente. Dependiendo de las condiciones regionales de humedad y temperatura, el postemplado puede ocurrir hasta 1 1/2 y 2 horas después de mezclar el mortero. Sólo se debe utilizar cemento tipo I.

La arena tendrá que estar libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría:

Tabla 6 *Granulometría de la arena*

Malla ASTM N	% que pasa
4	100
8	95 – 100
100	25 (máximo)
200	10 (máximo)

Nota: Elaboración propia

El agua será potable. No se usará agua de acequia u otras que contengan materia orgánica. En los planos se especificará las proporciones del mortero.

La Mano de Obra

Deberá contar con personal y mano de obra cualificado.

Es importante observar los siguientes aspectos:

- El humedecimiento y/o limpieza de la unidad de albañilería según sea el caso.
- La alineación y aplomado.
- El menor espesor posible de juntas horizontales del mortero.
- El procedimiento de asentado, particularmente la presión sobre las unidades de albañilería durante la colocación.
- El llenado total de juntas verticales del mortero.

Atención

La calidad de la albañilería mejora con la mano de obra y la supervisión

8.9.1.11.2 Muros de ladrillo King Kong de arcilla (maquina) de sogá, mezcla c: a 1:4 tipo IV para tarrajeo **Descripción**

Este rubro incluye la construcción de las paredes de mampostería y las muestras de los ladrillos de arcilla King Kong que se utilizarán deben enviarse con anticipación para la aprobación del ingeniero jefe. El mortero para colocación de ladrillos se recomienda generalmente en la dosificación de cemento: arena = 1:4 y según información en la punta del mortero. Los ladrillos se sumergen en agua al pie del lugar donde se va a levantar la mampostería y antes de su colocación para que queden bien empapados y no absorban agua del mortero. Antes de la colocación masiva de los ladrillos, se estampan cuidadosamente la primera capa para obtener la correcta horizontalidad de su parte superior, comprobando su

alineación con respecto a los ejes constructivos y la perpendicularidad de las juntas de las paredes, así como creando una distancia uniforme entre los ladrillos. A partir de la colocación de la segunda hilera de ladrillos es necesario el uso de escantillones graduados.

Se extiende una capa de mortero, seguida de otra capa de ladrillos, alternando las juntas verticales para conseguir una buena adherencia. Una vez colocada una capa completa (se presiona cada piedra contra la base con ligeros golpes con el mango de la llana), se rellenan las juntas verticales, asegurándose de que el mortero llene completamente la junta, lo que puede no ser el caso es una zona débil. de la pared. El espesor de las juntas debe ser uniforme y constante y puede oscilar entre 1 cm y 1,5 cm.

Los ladrillos se asientan hasta cubrir una altura máxima de media pared por día. Para poder seguir levantando el muro, el ladrillo recién colocado debe reposar al menos 12 horas. La desalineación máxima en la plantilla es de 0,5 cm. cada 3 m con un máximo de 1 cm.

El desplome o desalineamiento de los muros no debe ser mayor a 1 cm. cada 3 cm, máximo 2,5 cm. en todas las alturas.

Materiales:

- CLAVOS CABEZA DE 2½", 3" y 4"
- ARENA GRUESA
- LADRILLO K.K. DE 18 HUECOS DEL TIPO IV
- CEMENTO PORTLAND DEL TIPO I DE 42.5 KG
- AGUA
- MADERA PARA ANDAMIAJE
- HERRAMIENTAS MANUALES

Los ladrillos que se utilizarán en las obras deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Resistencia

Mínima a la carga de ruptura a 95 Kg/cm², promedio de 5 unidades ensayadas paulatinamente y del mismo grupo.

Dimensiones

Los ladrillos deben tener dimensiones exactas y constantes; para los ladrillos tubulares será de 21.5 x 16.5 x 12.5 cm.

Textura

Homogénea y de grano uniforme.

Superficie

De asiento, rugosa y áspera.

Coloración

Rojizo amarillento, uniforme.

Dureza

Inalterable a los agentes externos; al ser golpeados con el martillo generan un ruido metálico.

Presentación

El ladrillo tendrá aristas vivas claramente definidas, dimensiones precisas y constantes. Se rechazan los ladrillos que tengan los siguientes defectos: porosos, quebradizos, permeables, insuficientemente cocidos y que emitan un sonido sordo al golpearlos con un martillo. Tienen grietas, roturas, abolladuras o fisuras, las que están vítreas, deformadas y retorcidas.

Los que contengan cuerpos extraños, profundos o superficiales, como conchas, grumos de naturaleza calcárea, restos de materia orgánica, manchas y vetas de origen salino.

Método de Ejecución

La ejecución de la mampostería será cuidada. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las capas bien niveladas, manteniendo la uniformidad en todo el edificio.

Para conseguir que los ladrillos queden bien humedecidos y no absorban el agua del mortero, se vierte agua sobre los ladrillos. Al colocar el ladrillo nuevo, no vierta agua sobre el ladrillo colocado en la capa anterior. Cuando el muro se construye sobre los cimientos, la parte superior de esos cimientos está mojada. El procedimiento consiste en levantar todos los muros de un tramo a la vez, colocar los ladrillos sobre una capa completa de mortero que se extienda completamente sobre la capa anterior, y luego rellenar las juntas verticales con una cantidad suficiente de mortero.

El espesor de la junta es de 1,5 cm de media, de 1,2 cm como mínimo y de 2 cm como máximo. El ancho de la tabiquería se determinará según el plano. El tipo de aparejo debe ser tal que las conexiones verticales se rompan de una línea a la siguiente; las uniones no deben coincidir o incluso acercarse al mismo plano

vertical para conseguir un buen anclaje. En la intersección de dos o más muros se colocarán ladrillos de tal forma que se levanten simultáneamente los muros correspondientes. Se evitarán muescas y varillas para su fijación en la unión de dos o más paredes. Sólo se utilizarán las ranuras para atar las paredes con columnas de esquina o tirantes; La mitad o un cuarto de ladrillo solo se utilizarán para la decoración de paredes. En todos los casos, la altura máxima a la que se elevará el muro por día será la mitad de su altura. Se debe utilizar mortero monogrado en la misma pared o en paredes que se cruzan.

En conclusión, la colocación del ladrillo se realizará generalmente con cuidado y se prestará especial atención a la calidad de los ladrillos, la ejecución de las juntas, el equilibrio de la pared y el perfil del derrame, la medición, la preparación y la colocación del mortero, así como la limpieza de superficies de ladrillo expuestas. Se recomienda el uso de escantillón. Se asentará el muro con ladrillos de soga.

Asimismo, para las zonas superiores, para el asentado de la albañilería se empleará andamiaje, cuya instalación deberá ser aprobado por la entidad.

Unidades de Medida

Metro cuadrado M²

Métodos de Medición

Se valora el M2 y se determinará el área total, multiplicando cada tramo por su longitud y altura respectivamente y sumando los resultados. Se restará el área de vanos o aberturas y las áreas abarcadas por columnas y dinteles, ejecutado y aceptado por el supervisor de obra.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

8.9.1.11.3 Tabique de ladrillo King Kong de arcilla (maquina) de cabeza, mezcla c: a 1:4 tipo IV para tarrajeo

Descripción

Este rubro incluye la construcción de muros de mampostería, debiendo presentarse previamente muestras de ladrillos. arcilla que se utilizará para

Se suele recomendar el uso del mortero para la colocación de ladrillos en la dosificación de cemento: Arena = 1:4 y de acuerdo con la dosificación del mortero. Los ladrillos se remojan o sumergen en agua al pie de la zona donde se realizará la mampostería y antes de su colocación, para que queden bien saturados y no absorban agua del mortero.

Antes de la colocación masiva de ladrillos, se modela cuidadosamente la primera fila para lograr la correcta horizontalidad de su borde superior, verificar su alineación con los ejes de la estructura y la perpendicularidad de las juntas de las paredes, y establecer una separación uniforme entre los ladrillos.

Al colocar la segunda fila de ladrillos, será necesario el uso de barras graduadas.

Se aplica una capa de mortero y luego otra capa de ladrillo, alternando juntas verticales, para conseguir una buena adherencia.

Una vez colocada toda la capa (se presiona cada ladrillo contra la base con ayuda del mango de la llana mediante ligeros golpes), se rellenan las juntas verticales, procurando que el mortero rellene por completo las juntas, que, si no se hace de esta forma, se convertirán en áreas débiles en la pared.

El espesor de la junta debe ser uniforme y constante, pudiendo utilizarse desde 1 cm hasta 1,5 cm.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura máxima de la mitad de la pared por día. Para continuar levantando el muro se dejarán en su lugar los ladrillos recién instalados durante un mínimo de 12 horas.

La desalineación máxima de la plantilla es de 0,5 cm. cada 3 metros. con un máximo de 1 cm.

El desplome o desalineación de las paredes no debe ser superior a 1 cm. cada 3 cm, con un máximo de 2,5 cm. en todas las alturas.

Materiales

- CLAVOS DE CABEZA DE 2½", 3"Y 4"
- ARENA GRUESA
- LADRILLO K.K. DE 18 HUECOS TIPO IV
- CEMENTO PORTLAND TIPO I DE 42.5 KG
- AGUA
- MADERA ANDAMIAJE
- HERRAMIENTAS MANUALES

Los ladrillos que se utilizarán en la obra de mampostería deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

Resistencia

Mínima a la carga de ruptura 95 Kg/cm², promedio de 5 unidades ensayadas consecuentemente y del mismo lote.

Dimensiones

Los ladrillos deberán tener dimensiones exactas y constantes; para los ladrillos tubulares será de 21.5 x 16.5 x 12.5 cm.

Textura

Homogénea y grano uniforme.

Superficie

De asiento rugosa y áspera.

Coloración

Rojizo amarillento y uniforme.

Dureza

Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo generan un ruido metálico.

Presentación

El ladrillo tendrá aristas vivas claramente definidas, dimensiones precisas y constantes. Se rechazan los ladrillos con los siguientes defectos. Los que son extremadamente porosos, quebradizos, permeables, insuficientemente cocidos, los que emiten un sonido sordo al golpearlos con un martillo. Tienen grietas, roturas, abolladuras o fisuras, las que están vítreas, deformadas y retorcidas.

Los que contengan cuerpos extraños, profundos o superficiales, como conchas, grumos de naturaleza calcárea, restos de materia orgánica, manchas y vetas de origen salino.

Método de Ejecución

El trabajo de albañilería quedará limpio. Los muros quedarán perfectamente planos y los recorridos estarán bien nivelados, manteniendo la uniformidad en todo el edificio.

Se verterá agua sobre los ladrillos de forma que queden bien hidratados y no absorban agua del mortero. No se debe verter agua sobre los ladrillos colocados en la capa anterior al colocar ladrillos nuevos. Si la pared se va a construir sobre cimientos, la superficie superior estará mojada. El procedimiento consiste en levantar todo el muro de un tramo simultáneamente, colocar los ladrillos sobre una capa completa de mortero que se extienda completamente sobre la capa anterior, luego rellenar las juntas verticales con una cantidad suficiente de mortero.

El espesor de la junta es de 1,5 cm, el mínimo medio es de 1,2 cm y el máximo es de 2 cm.

El ancho de las paredes será el indicado en el plano. El tipo de aparejo debe ser tal que las conexiones verticales se rompan de una línea a la siguiente; las uniones no deben coincidir o incluso acercarse al mismo plano vertical para conseguir un buen anclaje.

En la intersección de dos o más muros se colocarán ladrillos de tal forma que se levanten simultáneamente los muros correspondientes. Se evitarán muescas y varillas para su fijación en la unión de dos o más paredes. Sólo se utilizarán las ranuras para atar las paredes con columnas esquineros o tirantes. La mitad o un cuarto de ladrillo solo se utilizarán para la decoración de paredes. En todos los casos, la altura máxima a la que se elevará el muro por día será la mitad de su altura. Se debe utilizar mortero monogrado en la misma pared o en paredes que

se cruzan. En conclusión, la colocación del ladrillo se realizará generalmente con cuidado y se prestará especial atención a la calidad de los ladrillos, la ejecución de las juntas, el equilibrio de la pared y el perfil del derrame, la medición, la preparación y la colocación. mortero. , así como la limpieza de superficies de ladrillo visto. Se recomienda el uso de escantillón. Las paredes se revestirán con ladrillos invertidos.

Asimismo, para las zonas superiores se utilizarán andamios para la colocación de la mampostería, cuya instalación deberá ser aprobada por la entidad.

Unidad de Medida

Metro cuadrado M².

Método de Medición

Se valora el m²; se determinará el área neta total multiplicando cada tramo por su longitud y altura respectiva y sumando los resultados. Se restará el área de vanos o aberturas y las áreas ocupadas por columnas y dinteles, ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago compensará el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

8.9.2.7 Estructuras metálicas

8.9.2.7.1 Tijerales Metálicos

8.9.2.7.1.1 Tijeral Metálico T-1

8.9.2.7.2 Vigas metálicas

8.9.2.7.2.1 Vigüeta Metálica Vig-1

8.9.2.7.2.2 Vigüeta Metálica Vig-2

8.9.2.7.3 Arriostres Metálicos

8.9.2.7.3.1 Arriostre Metálico Ø 3/8"

8.9.2.7.3.2 Arriostre Metálico Ø 5/8"

8.9.2.7.4 Varios

8.9.2.7.4.1 Anclaje De Arriostre En Brida Superior - X 1 Plancha Triangular 100 X 100 X 6 Mm

8.9.2.7.4.2 Platina 3" X 3/16"

DESCRIPCIÓN

Este acápite incluye el cómputo de los elementos metálicos que tienen función estructural o resistente.

Comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas, redondas, platinas, etc.

MATERIALES

- TIJERAL METALICO T - 1
- VIGUETA METALICA VIG - 1
- VIGUETA METALICA VIG - 2
- BARRA DE FIERRO REDONDO LISO 3/8", 6 m
- BARRA DE FIERRO REDONDO LISO 5/8", 6 m
- ANCLAJE DE ARRIOSTRE EN BRIDA SUPERIOR - x 1 PLANCHA TRIANGULAR
100 x 100 x 6mm
- ANCLAJE DE VIGUETAS EN PARAPETO - x 1 PLANCHA 100 x 100 x 4.5 mm
- ANCLAJE EN APOYO DE TIJERAL - x 1 PLANCHA 450 x 750 x 9.5 mm
- PLATINA 3" x 3/16"
- THINNER
- PINTURA EPOXICA

- PINTURA ANTICORROSIVA
- EQUIPO DE PINTURA
- EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA

PERFILES

Los perfiles y placas laminadas se fabricarán en acero al carbono de calidad estructural de acuerdo con ASTM A36.

Las secciones conformadas en frío se fabricarán a partir de tiras de acero al carbono de calidad estructural de acuerdo con ASTM A570, Gr.36.

Las propiedades mecánicas mínimas de estos aceros se dan a continuación:

Propiedad A36 A570

- - Límite elástico (kg/mm²) 25 25
- - Resistencia a la tracción (kg/mm²) 41-56 37
- - Elongación a la rotura (%) 23% 17-22%

Las propiedades dimensionales de los perfiles serán las mismas que se especifican en las tablas de perfiles de ASTM A6: "Especificación estándar para requisitos generales para placas, perfiles, tablestacas y varillas de acero laminado para uso en estructuras estructurales". Cualquier cambio en estas propiedades debe limitarse a las tolerancias especificadas en la misma norma.

PERNOS

Todos los pernos tendrán cabeza y tuerca hexagonal y tendrán las mismas propiedades especificadas en ASTM A325 para pernos de alta resistencia y aquellas especificadas en ASTM A307 para pernos regulares de baja resistencia.

Los tamaños de pernos y tuercas deben cumplir con ANSI B18.2.1-1981 y ANSI B18.2.2-1972, respectivamente.

Las condiciones de la rosca se adaptarán a lo indicado en la Norma ANSI B1.1-1982 para roscas de la serie UNC (gruesa), clase 2A.

SOLDADURA

La soldadura se realizará con arco eléctrico y/o hilo tubular. El material del electrodo será del tipo E60 o E70 con una resistencia mínima a la tracción (Fu) de 4200 kg/cm² y 4900 kg/cm² respectivamente. El material de soldadura debe cumplir con los requisitos prescritos por la Sociedad Estadounidense de Soldadura AWS A5.1 o AWS A5.17, dependiendo de si la soldadura se realiza utilizando un método de arco metálico protegido, respectivamente.

PINTURA

Se utilizará un sistema de pintura alquídica diseñado para su uso en entornos marinos e industriales típicos. El sistema elegido debe ser de la más alta calidad y contar con las especificaciones, aplicaciones y certificaciones adecuadas al producto.

PINTURA BASE

La pintura base será una pintura anticorrosión de resina alquídica de secado rápido con buenas propiedades anticorrosión para uso en entornos industriales normales. El contenido de materia seca debe ser al menos del 40% en volumen.

PINTURA DE ACABADO

La capa final será un esmalte alquídico para uso exterior y uso industrial en general. El contenido de materia seca debe ser al menos del 35% en volumen.

CERTIFICADOS DE CALIDAD

El contratista de acero estructural deberá certificar la calidad de los materiales adquiridos para la construcción mediante certificados de calidad adecuados que especifiquen las propiedades físicas, químicas y mecánicas apropiadas. Si estos

certificados no estuvieran disponibles, la Autoridad podrá ordenar que se realicen las pruebas adecuadas en un laboratorio reconocido de primera línea. Los costos de estas pruebas correrán a cargo del Contratista.

FABRICACIÓN

La calificación y producción de estructuras de acero se llevará a cabo de acuerdo con las disposiciones del Código AISC de Prácticas Estándar para Edificios y Puentes de Acero, última edición.

PLANOS DE TALLER E INSTALACIÓN

El Contratista preparará planos de taller y montaje para la fabricación y montaje de todas las estructuras del Proyecto. Estos planes deben ser aprobados por la Autoridad de Supervisión antes del comienzo de la fabricación e instalación de las estructuras correspondientes.

Los planos de taller e instalación deberían prepararse preferentemente utilizando una utilidad de diseño asistido por ordenador (AutoCAD r14 o superior) y deberían contener toda la información necesaria para la fabricación y montaje de todos los elementos que componen la estructura.

Todas las conexiones deben estar claramente marcadas y detalladas, y debe haber una distinción clara entre las que deben realizarse en el taller y las que deben realizarse en el sitio. A menos que se especifique lo contrario, todas las conexiones se detallarán para proporcionar la máxima capacidad de flexión y corte del elemento seccional más pequeño de la conexión.

MATERIALES

Todos los materiales serán de primera utilización y deberán estar en perfecto estado. La calidad y propiedades mecánicas de los materiales serán las especificadas en este documento y en los planos de construcción, pero en caso de discrepancia prevalecerán estas especificaciones.

Las propiedades dimensionales de los perfiles serán las indicadas por la designación correspondiente de la norma ASTM A6 y cualquier cambio en las mismas deberá estar dentro de las tolerancias especificadas para este efecto por la misma norma.

El Fabricante informará al Inspector la fecha de llegada de los materiales al Taller para que comience a inspeccionarlos. Ningún trabajo de producción podrá comenzar hasta que el inspector haya aprobado la calidad y condición de los materiales. Para ello, el Inspector podrá solicitar certificados de materiales u ordenar pruebas para confirmar su calidad.

En caso de que los perfiles que ingresen al taller presenten dobleces, torsiones u otros defectos que excedan las tolerancias ASTM A6, el inspector podrá autorizar la realización de trabajos correctivos mediante el uso controlado de procedimientos de enderezamiento térmico o mecánico, los cuales serán responsabilidad y costo del fabricante y/o constructor

TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN

Las tolerancias dimensionales de los miembros ya fabricados serán las especificadas en ASTM A6, excepto que aquellos miembros que estén en compresión no tendrán una desviación en su "rectitud" mayor a 1/1000 de su longitud axial entre puntos de apoyo lateral.

La desviación de la longitud real de la longitud detallada no deberá ser superior a 1/32 de pulgada (0,8 mm) para elementos con ambos extremos preparados para conexiones de “contacto”.

Las vigas y cerchas detalladas sin un pliegue específico se fabrican de tal manera que después del montaje, cualquier pliegue que provenga del laminado o se deba a la fabricación siempre apunte hacia arriba.

Cualquier desviación permitida en la inclinación de las vigas puede resultar en cambios abruptos en la inclinación de las juntas. Las diferencias de elevación en las uniones atornilladas pueden compensarse mediante placas de compensación, siempre que se encuentren dentro de las tolerancias permitidas. Para uniones soldadas, el perfil de la soldadura se puede ajustar para compensar la variación en el peralte, siempre que la sección transversal y el perfil de la soldadura resultante cumplan con los requisitos de la AWS.

PROCESO DE CORTE Y ENDEREZADO

El corte de materiales se puede realizar de forma térmica (con oxicorte) o mecánica (tijeras, sierras, etc.). Después del corte, los elementos deben estar libres de rebabas y los bordes deben verse completamente rectos.

El corte con oxígeno debe realizarse con una máquina. Los bordes cortados con oxígeno que estén tensados y/o soldados deben estar libres de defectos.

No se permiten imperfecciones mayores a 1/8 de pulgada (3,2 mm). Las imperfecciones causadas por el proceso de corte y mayores de 3,2 mm deben eliminarse mediante esmerilado. Todas las esquinas entrantes deben redondearse a un radio mínimo de 1/2 pulgada (12,7 mm) y estar libres de muescas.

PERFORACIONES DE HUECOS

Toda la perforación se realiza en el taller antes de pulir con chorro de arena y pintar. La perforación se realizará mediante perforación, pero también se puede perforar hasta un diámetro 1/8" (3,2 mm) menor que el diámetro final y luego completarse mediante perforación. (Unión de estructuras con tabiques prefabricados). El diámetro final del orificio estándar será 1/16" (1,6 mm) mayor que el diámetro del perno a instalar y la apariencia será un círculo perfecto, libre de rebabas y grietas. Se rechazarán los elementos con perforaciones que no cumplan estas características.

Equipo mínimo de fabricación

- Máquina de soldar de 300 Amperios. (Trifásico) 4 Unidades
- Máquina de soldar de 250 Amperios. (Monofásico) 4 Unidades
- Herramienta de corte manual de 4 unidades
- Amoladora angular eléctrica de 8 unidades de 7"
- Corredera eléctrica o hidráulica 1 Unidad
- Taladro Base Magnética (Diámetro Máx. 1") 1 Unidad
- Herramientas manuales (juego completo) 8 Set
- Montacargas de 03 Ton. 1 unidad

INSPECCIÓN Y PRUEBA

El Contratista de Estructuras Metálicas deberá proporcionar todas las facilidades requeridas por la Inspección para realizar la inspección de materiales en el taller, garantizando la libertad de acceso a todas las áreas donde se realicen los trabajos de fabricación. El inspector está autorizado a rechazar trabajos que no cumplan con los procedimientos contenidos en esta especificación o las normas aquí referidas.

SOLDADURA

GENERALIDADES

El procedimiento y la secuencia de soldadura deben cumplir con los requisitos especificados en las Secciones 4 y 5 de la American Welding Society - AWS Welding Manual.

La soldadura se realizará mediante el proceso de arco eléctrico. Los electrodos serán del tipo E60 y/o E70. El tipo de electrodo utilizado se especifica en los planos de diseño y en todos los casos debe ser metalúrgicamente compatible con el acero a soldar.

Las superficies sobre las que se realizará la soldadura deben estar libres de rebabas y otros defectos.

En el caso de soldaduras en ángulo, la distancia entre las piezas a soldar se debe mantener al mínimo y en ningún caso exceder los 3/16 de pulgada (4,8 mm). Para orificios de 1/16 de pulgada (1,6 mm) o más, el tamaño del cordón aumentará en la misma cantidad.

Las uniones que se van a soldar a tope deben tener bordes mutuamente cuadrados. No se permiten distorsiones superiores a 1/32 de pulgada (0,8 mm) por pie (304,8 mm) de conexión.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN DE SOLDADORES

Sólo se utilizan soldadores calificados. El contratista de acero estructural proporcionará a la autoridad reguladora certificados de calificación y trabajo que demuestren la experiencia y calificaciones del operador como soldador de primera clase.

Las constancias y certificados deberán ser emitidos por empresas e instituciones que hayan demostrado su seriedad en la prestación de este tipo de servicio.

La titulación de un soldador no le permite realizar ningún tipo de trabajos de soldadura, sino que se limita a trabajos que correspondan al tipo de pruebas realizadas y aprobadas.

EQUIPO MÍNIMO DE SOLDADURA EN TALLER

El equipo mínimo de soldadura en el Taller se detalla en el apartado 3.6 de este documento.

INSPECCIÓN Y PRUEBA

El supervisor verificará la calidad de la soldadura, mediante las siguientes inspecciones:

Inspección visual

Las soldaduras tendrán dimensiones y espesores regulares y constantes.

El filete tendrá una convexidad entre 1/16" y 1/8" sin agrietarse, quemar metal o penetración incompleta.

Se comprobará la regularidad de la penetración.

La desalineación de las placas soldadas a tope y la desalineación de las soldaduras longitudinales de tuberías no deben exceder el espesor de la placa soldada en más de 1/4.

Si existe alguna duda sobre la calidad de alguna soldadura, se pueden realizar pruebas de rayos X, a cargo del Contratista de Estructuras Metálicas.

ARENADO

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Para lograr el rendimiento esperado de un sistema de pintura, la superficie a pintar debe estar adecuadamente preparada. La superficie siempre debe estar completamente seca y libre de rebabas, derrames de soldadura, escoria, oxidación, incrustaciones sueltas, suciedad, polvo, aceite, grasa y otras materias

extrañas antes de aplicar la pintura. Nivel de preparación de la superficie según lo indicado en esta especificación.

ARENADO

La preparación de la superficie del acero, previa a la aplicación de la pintura, se realizará mediante un procedimiento de “arenado comercial”, de acuerdo con la norma SSPC-SP-6 del Steel Structures Painting Council (SSPC).

El “pulido con chorro de arena comercial” es un chorro abrasivo prolongado de una superficie de acero hasta que al menos dos tercios del área estén libres de materias extrañas, óxido, óxido de fábrica y pintura vieja. Otras superficies pueden mostrar sólo manchas leves, decoloración y restos de pintura vieja y bien adherida.

Las estructuras arenadas deben pintarse inmediatamente según las recomendaciones del fabricante de la pintura. No se puede dejar al aire libre sin pintar, porque inmediatamente comienza el proceso de oxidación debido a la intemperie o al aire del mar, por lo que se debe realizar nuevamente el procedimiento de arenado.

REQUISITO

Arena

Origen: La arena debe ser de mina o río, lavada y seca. No se debe utilizar arena de playa.

Composición: Debe ser 95% cuarzo; El 5% restante puede ser mica, feldespato y rocas diversas.

No se deben utilizar arenas contaminadas con sustancias orgánicas (calcita, etc.) o agentes oxidantes (salitre, pirita, etc.)

Granulometría: Debe pasar por el punto 26 y quedar retenido por el punto 30.

Aspecto: Debe estar limpio y de color uniforme.

Presión: aproximadamente 689,5 kPa (100 psi) en la salida del compresor.

Caudal: aproximadamente 0,094 m³/s (200 cfm) para cada boquilla de chorro de arena.

Composición: libre de aceites y agua

Reactivo de inspección: se utiliza "Varsol"

Condiciones ambientales: Humedad relativa no más del 85%

Si la humedad ambiental es superior al 85%, no se debe lijar al aire libre.

Sistema de chorro de arena:

Preferiblemente, todo el proceso de "arenado" debe realizarse en un ambiente cubierto designado para garantizar la perfecta ejecución y calidad de este trabajo.

EQUIPO MÍNIMO DE ARENADO

Capacidad del compresor 350 cfm o similar 02 unidades

Embudo para llenado de arena (capacidad 5 m³) 02 unidades

Mascarillas protectoras 02 unidades

Juego de repuestos de mangueras para dispositivos 02 juegos.

INSPECCIÓN Y PRUEBA

Todos los equipos y materiales utilizados y los resultados del trabajo realizado de acuerdo con esta especificación están sujetos a inspección supervisora. El contratista deberá reparar todo el trabajo y reemplazar cualquier material que se encuentre defectuoso.

Para verificar la calidad del arenado, se aplicará el reactivo de inspección a las zonas cuestionadas. Si se observan puntos de corrosión (Se puede usar una

lupa), el arenado no será aceptado y deberá rehacerse.

PINTURA

CONSIDERACIONES GENERALES

Todas las superficies reciben los tipos de color y espesores especificados en esta especificación.

La pintura debe aplicarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Antes del montaje o montaje, se debe preparar, imprimir y pintar la superficie.

La limpieza y reparación de áreas y soldaduras dañadas se debe realizar además del sistema de pintura especificado.

ESPEORES Y OTROS

Grosor de la película

Se respetan estrictamente los límites de espesor de pintura seca. El espesor de las capas de pintura se comprueba mediante resistencia magnética o principios de corriente como el "compromiso". "Leptoscopio", "Microtest", etc.

Para lograr el espesor de película seca especificado, se recomienda realizar mediciones previas del espesor de la película húmeda al aplicar pintura. Si el espesor de la capa seca no alcanza el valor especificado, se aplican una o más capas de pintura.

CURADO

El grado de curado de las pinturas epoxi se comprueba en función de su resistencia a los disolventes. Después de frotar la superficie con el disolvente adecuado durante un tiempo, la pintura no debe desprenderse y la prueba se debe realizar raspando con la uña. El tipo de disolvente y el tiempo de aplicación

dependen de la norma SSPC correspondiente.

ADHERENCIA Y CORROSIÓN

La adhesión de la imprimación a la superficie de acero y la adhesión entre las sucesivas capas de aplicación y la imprimación después del curado se debe comprobar haciendo una incisión en forma de V a través de la pintura (con un cuchillo afilado).

La adherencia es satisfactoria si la película de pintura no se puede “despegar” con un cuchillo ni de la superficie del acero ni entre capas sucesivas.

Cuando se aplica fuerza suficiente para romper la pintura, partes de la película deben adherirse firmemente a la superficie.

El fracaso de esta prueba indica una fuerza de unión deficiente debido a causas como retención de solvente, mala preparación de la superficie u otras.

Las áreas que muestren estos defectos se limpiarán de pintura y se volverán a pintar después de la preparación de la superficie.

INSPECCIÓN

El supervisor tiene derecho a inspeccionar el trabajo de pintura en todas sus etapas y a rechazar cualquier trabajo y/o procedimiento que no cumpla con estas especificaciones.

El trabajo acabado tiene los tonos de color especificados y superficies lisas y uniformes. Una vez seco, está libre de superficies pegajosas, grietas y grietas, arrugas, depresiones, manchas, marcas de brocha o rodillo u otras influencias que afecten la calidad y apariencia de la protección.

Antes de la aceptación definitiva de los trabajos de pintura se realiza una inspección completa de las estructuras metálicas.

REPARACIÓN DE DEFECTOS Y DE DAÑOS

Cualquier defecto o daño será reparado antes de aplicar las siguientes capas de pintura; Si es necesario, las superficies relevantes deben dejarse sin pintura.

Las áreas a volver a aplicar deben estar completamente libres de grasa, aceite u otros materiales extraños y secas. Las superficies a reparar de daños localizados con una superficie inferior a 1 m² se pueden preparar mecánicamente.

A continuación, se aplican sucesivamente las capas de pintura necesarias según las especificaciones. Estas capas deberán conectarse a la capa final de las áreas circundantes.

SUPERFICIES METÁLICAS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN

Las superficies metálicas que estarán en contacto con el concreto deben ser pulidas con chorro de arena hasta obtener metal blanco y pueden tener una imprimación como única protección.

SISTEMA ALQUÍDICO

El sistema alquídico se utiliza de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en la siguiente secuencia:

Limpieza: Como se indica en la sección 5.

Base Alquídica: Una capa de base anticorrosión, aplicada según las instrucciones del fabricante, hasta un espesor mínimo de 50 micras.

Acabado: Dos capas de esmalte alquídico aplicadas según instrucciones del fabricante. La imprimación y el acabado se pueden realizar en un taller. La segunda capa deberá aplicarse en obra luego de haber sido reparados en obra los daños causados durante el transporte y/o en las zonas de soldadura, siguiendo todo el proceso descrito en el Apartado 6.4.

El espesor total mínimo del acabado será de 75 micrones.

EQUIPOS MÍNIMOS DE INSPECCIÓN

El Contratista tendrá un espacio donde se realice su labor del siguiente equipo básico de inspección para el control de:

Condiciones ambientales

Termómetro de ambiente

Termómetro de contacto

Medidor del espesor de pintura

Ecómetro o medidor de espesor de pinturas

EQUIPOS MÍNIMOS PARA PINTURA

Pistola Devilbiss JGA o similar.	4 unidades
Compresora eléctrica o autopropulsada de 150psi	2 unidades
Juego de repuestos de mangueras para equipos	4 Juegos

MONTAJE

CONSIDERACIONES GENERALES

El Contratista de Estructuras Metálicas deberá realizar su montaje manteniendo el orden y limpieza, contando con las instalaciones temporales necesarias para tal fin y con el equipo adecuado para realizar maniobras que garanticen la ejecución del montaje de acuerdo con las buenas prácticas.

El Contratista designará un Ingeniero Encargado del Montaje, además de personal, de todos los niveles, calificado y con experiencia para la realización de este tipo de trabajos.

Las estructuras y elementos prefabricados deberán marcarse para que puedan ser identificados y transportados correctamente, cuidando de no deformarlos o dañarlos.

En obra, la estructura y sus elementos de conexión deberán almacenarse de manera ordenada en un ambiente diseñado para tal fin, que permita un rápido

acceso y proporcione un grado de protección contra la lluvia, el sol y el polvo.

El Contratista se obliga a respetar los detalles de los Planos de Montaje que hayan sido previamente aprobados.

RECIBO DE MATERIALES

El contratista deberá revisar, previo al montaje, cada envío de materiales que llegue al sitio. Si se detecta que algunos de los materiales que llegan al sitio están dañados, se informará inmediatamente al Supervisor, quien deberá decidir si los materiales pueden ser rehabilitados en el sitio o si deben devolverse para su reemplazo. Si es necesario, se deberán instalar soportes temporales para soportar las cargas impuestas por las operaciones de transporte y montaje.

TOLERANCIAS DE MONTAJE

Los elementos verticales de estructuras o columnas se consideran perpendiculares si la desviación de sus ejes de trabajo con respecto a la perpendicular no supera 1:500.

La altura de un elemento conectado a una columna se considera aceptable si la distancia desde el punto de trabajo del elemento hasta el nivel superior de la conexión de la columna no se desvía más de 3/16" (4,5 mm) o menos de 5/16" (8,0 mm) desde la distancia especificada en el plano.

Cada elemento se considerará perpendicular, nivelado y paralelo si la variación del ángulo de su eje de trabajo con la alineación mostrada en plano no excede de 1:500.

SOLDADURA EN OBRA

El procedimiento para realizar la soldadura en campo debe ser tal que se pueda minimizar la deformación y distorsión de los elementos que se van a soldar.

Las soldaduras deben ser de tamaño regular, de apariencia limpia y libres de grietas, porosidad o presentar penetración inadecuada o fusión incompleta. Una vez finalizada la soldadura, se deben eliminar las partículas sueltas, escorias u óxido aplicando una capa de pintura anticorrosión.

Antes de continuar con la soldadura, se eliminará cualquier capa de pintura sobre la soldadura y las superficies adyacentes con un cepillo de alambre, y se limpiará a fondo toda el área inmediatamente antes de soldar. Una vez finalizada la operación de soldadura, se limpiará y pintará la zona según los procedimientos indicados en el apartado de pintura.

PINTURA RESANE

Una vez finalizado el montaje, se reparará o se volverá a pintar la superficie de pintura dañada. Cualquier polvo, suciedad o materia extraña acumulada durante el periodo de montaje debido al trabajo y exposición a la intemperie será previamente eliminado. Se aplicarán dos (02) manos de pintura de acabado sobre la zona dañada, consistente en un esmalte alquídico compatible de la misma marca que la base.

EQUIPO MÍNIMO DE MONTAJE

- Camión de Grúa HIAB 06 Tnl	1 unidad
- Camión Baranda de 04 Tonl	1 unidad
- Máquina de soldar de 300 Amp	4 unidades
- Equipos de corte manual	4 Unidades
- Esmeriles eléctricos de 7"	4 Unidades
- Sierra vaivén eléctrica	1 Unidad
- Tecla Ratchet de 3.0 Ton.	2 unidades
- Torquímetro 150 lb	2 Unidades

- Cuerpos de Andamios 20 Juegos
- Cajones metálicos con herramientas manuales 2 juegos

UNIDAD DE MEDIDA

Metro lineal (ml)

BASE DE PAGO

La cantidad será según el método de medición y será pagada al precio unitario del contrato. Este pago compensará el total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

8.9.2.8 Coberturas

8.9.2.8.1 Cobertura De Panel Termo acústico Con Plancha De Acero Aluminizada, Espuma De Poliuretano

Descripción:

Consiste en la construcción de las cubiertas de acero de acuerdo con los planos y las instrucciones del supervisor.

Será en plancha termo acústica según se considere en el diseño, respetando los traslapes recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas.

Se pondrá en marcha las instrucciones de la respectiva casa fabricante en cuanto a despuntes, colocación, traslapo, pendientes, cortes, amarres, sellos y ganchos. No se podrá colocar ningún elemento de termo acústica que presente roturas perforaciones o que haya sido usado.

Materiales

- PANEL TERMOACUSTICO CON PLANCHA DE ACERO ALUMINIZADA Y FOIL DE POLIPROPILENO CON ESPUMA DE POLIURETANO
- ACCESORIOS DE FIJACION
- HERRAMIENTAS MANUALES

Método de ejecución

En general; se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Unidad de medida

La Unidad de Medida: metro cuadrado (M2).

Método de medición

Para él computo de la cobertura de plancha metálica termo acústica, se contabilizará el total de m2 construidos y aprobados por el supervisor.

Bases de pago

Se pagará por M2 de superficie colocada a entera satisfacción de la supervisión. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios, y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

8.10 Memoria descriptiva de Instalaciones Eléctricas

La presente memoria descriptiva, define los alcances de las Instalaciones Eléctricas del proyecto de tesis 'Escuela Nacional Superior de Música y Artes escénicas" donde se considera la estructura general del proyecto, sin embargo, solo se desarrolla un sector de la edificación.

El Sector desarrollado contempla el auditorio cuyos ambientes en el sótano son: depósitos, preparación de equipos, zona de servicio, oficina de mantenimiento y talleres.

En el primer nivel, se tiene atrio, foyer, confitería, boletería, sala de proyección, SSHH público, auditorio, escenario y los ambientes del backstage.

En el segundo nivel se cuenta con mezanine, sala de proyección, SSHH, camerinos, estar central, zona de calentamiento y camerinos privados.

En el tercer nivel se ubica la sala de control de luces y proyección, el puente técnico, sala de equipos de proyección, oficina de técnicos de escenarios y cuartos de depósitos de techo y materiales.

El Centro Especial cuenta con Subestación Eléctrica, Grupo Electrónico, Ascensores, Cisternas y Bombas de Agua y C.I.

Para el diseño se ha tenido en consideración:

- El Código Nacional de Electricidad (C.N.E.)-Utilización y disposiciones vigentes.
- El Reglamento Nacional de Edificaciones actualizado
- La Normativa vigente de la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas, referido a Instalaciones en Baja Tensión.
- La Normativa vigente del Ministerio de Salud relativo al diseño de Centros de Salud y su equipamiento.
- Las Publicaciones y Revistas especializadas
- La información de los fabricantes y/o representantes de equipos y materiales
- Los requerimientos e información proporcionada por los especialistas usuarios y los profesionales proyectistas.
- La experiencia propia.

a. Suministro eléctrico y Subestación

Por la magnitud, demanda y tipo del proyecto, resulta necesario efectuar el abastecimiento de energía eléctrica desde una Subestación propia. El suministro del Concesionario Luz del Sur a dicha subestación será en Media Tensión, inicialmente en 10 kV (10,000 V) y después en 22.9 kV (22,900 kV), desde el

punto de diseño previamente definido, ingresando el alimentador por el lado más cercano.

La subestación, cuya capacidad total se define con la demanda total del proyecto más la previsión futura, se ubica en la zona de servicios generales, desde donde abastece en baja tensión (220V., 3f., 60Hz), al Tablero General TG pasando por el Tablero de Transferencia TT y de allí a los Tableros y sub-tableros del proyecto. La alimentación alterna desde el sistema de emergencia (grupo electrógeno) se hará mediante el Tablero de Transferencia anexo al Tablero General.

b. Distribución Normal y Grupo electrógeno de Emergencia

Conforme se indicó, el abastecimiento de energía en situación normal será desde la Sub Estación Eléctrica y el TG; sin embargo, cuando el suministro que proporciona el concesionario sufre perturbaciones o se suspende del todo, el Centro Especial debe continuar funcionando, por lo que se ha previsto el suministro alternativo a partir de un Grupo Electrónico de Emergencia que en este caso es de sustitución, ya que cubrirá la totalidad de la demanda eléctrica del local. En base a los cálculos recogidos es necesario satisfacer una potencia asistida total de 124,47 kW. Este grupo electrógeno irá ubicado en una sala destinada a tal efecto como se muestra en el plano IE – 01.

Cuando el sistema de control en el Tablero de Transferencia detecta una deficiencia en el suministro que brinda el concesionario, la evalúa y si amerita el cambio, ordena el arranque del grupo electrógeno y luego de algunos segundos prefijados, efectúa el cambio o conmutación para que en forma simultánea se corte el suministro normal y entre el suministro desde el grupo electrógeno.

c. Alimentadores, Tableros y Sub Tableros

El Alimentador General que va desde la Subestación al TG, pasando por el Tablero de Transferencia, será del tipo NH-80 libre de halógenos, se calcula para soportar la demanda total del proyecto, incluyendo las próximas ampliaciones si las hubieran; en todo caso se considera un 25% adicional para mayor seguridad. Asimismo, en el caso de los Tableros y Sub Tableros de distribución, su circuito alimentador considera un factor de seguridad similar. Los alimentadores han sido calculados por capacidad de amperaje y se verificaron por caída de tensión (ver acápite de cálculos).

En cuanto a los Interruptores Termomagnéticos que se incorporan a los Tableros, son también concordantes con la demanda calculada en cada circuito y en cada tablero.

d. Luminarias

La red de iluminación interior y exterior se constituye por la utilización de lámparas luminarias LED que son altamente eficientes, duraderas, respetuosas con el medio ambiente e inherentemente controlables, lo que permite aplicaciones de luz nuevas, así como tradicionales.

e. Salidas de Alumbrado y Tomacorrientes

El proyecto contempla las necesarias y suficientes salidas de alumbrado y de tomacorrientes para atender el requerimiento de los ambientes de trabajo especializado de cada servicio, así como para los otros usos complementarios. También se consideran las salidas para las luces de emergencia con sistema autónomo, ubicadas estratégicamente para dar seguridad en las evacuaciones.

f. Salidas de fuerza y especiales

El proyecto contempla las respectivas salidas de fuerza para: Central de Gases Medicinales, Talleres de Mantenimiento de Equipos, Ascensor, Bombas de Agua y Bomba Contra Incendios, Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica.

Como salidas especiales se tiene las salidas para los equipos de Terapia Física (Fisioterapia, Electroterapia), Hidroterapia (Tanque Hubbard y Tinas de Miembros superiores, inferiores) y Piscina Terapéutica. También las salidas para los sistemas de gases medicinales

g. Sistema de puesta a tierra

Se proyecta el sistema de puesta a tierra que posibilite la descarga de las corrientes de defecto y fuga del sistema eléctrico, brindando la debida seguridad a las personas equipos e instalaciones, para lo cual la resistencia no debe exceder de 15 ohmios, excepto el caso de algún equipo médico cuyo proveedor solicite una puesta a tierra con menor resistencia, para el cual se construirá una especial, dedicada, que seguramente requerirá de 2 o 3 pozos interconectados.

h. Planos

El proyecto comprende los siguientes planos:

- IE - 01 Primer nivel, Planta General, Tableros, Circuitos Alimentadores.
- IE - 02 Sótano Auditorio Alumbrado y tomacorrientes, Leyenda y diagramas
- IE - 03 Primer Nivel del Auditorio, Alumbrado.
- IE - 04 Segundo Nivel del Auditorio, Alumbrado.
- IE - 05 Tercer Nivel del Auditorio, Alumbrado.
- IE - 06 Primer Nivel del Auditorio, Tomacorrientes.
- IE - 07 Segundo Nivel Auditorio, Tomacorrientes.

IE - 08 Tercer Nivel Auditorio, Tomacorrientes.

i. Cálculos justificativos

- Cálculo de la demanda eléctrica

Efectuado conforme a lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad, cuyo resumen para los tableros del Sector Seleccionado (ver cuadro de cargas en plano IE-01) es:

Tabla 7 *Calculo Eléctrico*

TABLERO	POTENCIA INSTALADA	MAXIMA DEMANDA
TD-1	7108 W	7108 W
TD-2	11324 W	11324 W
TD-3	13672 W	13672 W
TD-4	3200 W	3200 W
TD-5	287 W	287 W
TD-6	5190 W	5190 W
TD-7	4394 W	4394 W
TD-8	20878 W	20878 W
TG	115890 KW	114090 W

Nota: El Tablero General TG incluye a todos los Tableros del proyecto.

Carga a Contratar: 85% de la D.M. = 97 kW.

En el plano IE-06 se muestra los cuadros de cargas de todos los tableros de distribución.

- Verificación del alimentador por amperaje

$$I_d = \frac{D_{max.}}{k \times V \times \cos \phi} \qquad I_f = I_d \times 1.25$$

I_d : Intensidad de la Corriente de diseño en el alimentador - Amperios

Dmax.: Demanda Máxima (Watts).

V : Tensión de Servicio (220 V.)

cos ϕ : Factor de Potencia (0.85)

k : Factor de Suministro (Monofásico k=1 y Trifásico k = $\sqrt{3}$)

If : Intensidad Final resultante (Amperios)

Tabla 8 Alimentador por amperaje

TABLERO	MAXIMA DEMANDA	I. DISEÑO	I. FINAL	ALIMENTADOR
TD-1 NH80	7108 W	21.95 A	27.43 A	3-1x 25mm ²
TD-2 NH80	11324 W	34.96 A	43.70 A	3-1x 35mm ²
TD-3 NH80	13672 W	42.21 A	52.76 A	35mm ² 3-1x
TD-4 NH80	3200 W	9.88 A	12.33 A	3-1x 10mm ²
TD-5 NH80	287 W	0.89 A	1.10 A	3-1x 4mm ²
TD-6 NH80	5190 W	16.02 A	20.03	3-1x 16mm ²
TD-7 NH80	4394 W	13.57 A	16.96 A	3-1x 16mm ²
TD-8 NH80	20878 W	64.46 A	80.57 A	3-1x 70mm ²
TG NH80	124470 W	384.29 A	480.37 A	2 (3- 1x120mm ²)

Nota. Elaboración propia

- Verificación por caída de tensión

Se calcula como ejemplo típico, la caída de tensión del alimentador del Tablero TD-9 y la del circuito de utilización (C-6 del TD-9) que alimenta a las luces empotradas (3000 W, 16 A) más alejado, en el cuarto de control de luces y proyección (3° nivel auditorio), para lo cual utilizamos la fórmula:

$$\Delta V = k \times I_f \times \frac{\delta \times L}{S}$$

Donde:

ΔV : Caída de Tensión en (V)

k : Factor de Suministro (Monofásico k=2, Trifásico k = $\sqrt{3}$)

I_f : Corriente final del conductor alimentador (Amperios)

δ : Resistencia del conductor en ohm-mm²/m (para el cobre 0.0175)

S : Sección del conductor alimentador (mm²)

L : Longitud del conductor alimentador (m)

Caída de tensión del alimentador del Tablero TD-9 (Sala de control de luces y proyección, 3° piso):

$$\Delta V = \frac{\sqrt{3} \times 80.57 \times 0.0175 \times 152}{70} = 4.24V < 2.5\% (5.5 V) \quad \text{OK}$$

Caída de tensión del circuito C-9 (Tanque Hubbard) de TD-7:

$$\Delta V = \frac{2 \times 10 \times 0.0175 \times 17}{2.5} = 2.38 V < 1.5\% (3.3 V) \quad \text{OK}$$

Estando conformes las caídas de tensión calculadas por separado, quedan verificados tanto el circuito alimentador como uno de los circuitos de utilización más desfavorables (70mm² y 4mm²); sin embargo, debemos verificar que la caída de tensión total cumple con la Regla 050-102 (2) del C.N.E.:

$$\Delta V_t = 4.243 + 2.38 = 6.623 V < 4.0\% (8.8 V) \quad \text{ok}$$

Ver anexo 7, el cuadro resumen de caídas de la tensión de los alimentadores

de los diez tableros de distribución.

– Cálculo de la Puesta a Tierra

Se consi

dera como valor límite 15 ohmios conforme se indicó en el acápite vi de resistencia para la puesta a tierra para uso general; el cálculo para la construcción de las puestas a tierra se hace mediante la siguiente expresión:

$$R_t = (\rho / 2\pi L) \times \ln \left\{ (4L / 1.36d) \times (2h + L) / (4h + L) \right\} \dots\dots (1)$$

Donde:

R_t = Resistencia a la puesta a tierra - ohmios

ρ = Resistividad del terreno, ohm-m

L = Longitud del electrodo, m

d = Diámetro del electrodo, m

h = Altura del electrodo debajo del nivel del terreno, m

Según la conformación del suelo donde se construirá el Centro y los valores que más se asemejan obtenidos del CNE, Tabla A2-06 Resistividades Medias de Terrenos Típicos, se tiene:

Tabla 9 Tipo de terreno y Resistividad media

TIPO DE TERRENO	SIMBOLO TERRENO	RESISTIVIDAD MEDIA (Ohmios – metro)
Grava de buen grado, mezcla de grava y arena	GW	800 – 1000
Grava de bajo grado, mezcla de grava y arena	GP	1000 - 2500
Grava con arcilla, mezcla de grava y arcilla	GC	200 – 400
Arena con Limo, mezcla de bajo grado de arena con limo	SM	100 – 500
Arena con arcilla, mezcla de bajo grado de arena con arcilla	SC	50 - 200

Arena fina con arcilla de ligera plasticidad	ML	30 – 80
Arena fina o terreno con limo, terrenos elásticos	MH	80 - 300
Arcilla pobre con grava, arena, limo	CL	25 – 80
Arcilla inorgánica de alta plasticidad	CH	10 - 55

Nota: Elaboración propia

Para el caso corresponde un terreno SM arena con limo mezcla de mediano grado de arena con limo, con una resistividad media de 500 ohm-m.

Este valor que es bastante alto se reduce a unos 300 ohm-m reemplazando el terreno en un radio de 0.50 m y profundidad 3m. por tierra de cultivo zarandeada (sin piedras y sin fertilizantes).

Entonces:

$$\rho = 300 \text{ ohm-m}$$

$$L = 2.40 \text{ m}$$

$$d = 0.01587 \text{ m (5/8" } \phi)$$

$$h = 2.70 \text{ m}$$

Reemplazando valores en la ecuación (1) se obtiene el valor de:

$$R_o = 110.7 \text{ ohmios}$$

Este valor obtenido de la resistencia de la puesta a tierra sin ningún tratamiento, es bastante alto respecto a lo requerido, motivo por el cual debemos usar un elemento que ayude a bajar la resistividad del terreno, siendo el recomendado en este caso, el cemento conductor (dos bolsas) y electrodo de Copperweld de 16mm ϕ (5/8" ϕ) de 2.40 m de longitud (ver detalle en el plano IE-06) con lo cual se debe reducir la resistencia entre 85 y 90%, alcanzándose una resistencia

inferior a los 15 ohmios.

En el caso de requerirse resistencias más bajas para algún equipo especial, será necesario una puesta a tierra adicional, de similares características, con dos o tres pozos, interconectados con un conductor desnudo de 25mm².

8.10.1 Especificaciones técnicas de materiales

a. Tuberías

Serán rígidas de cloruro de polivinilo estándar americano y cumplirán las normas técnicas peruanas y estarán sujetos a las provisiones de las reglas 070-1100 a 070-1122 del CNE-Utilización.

Las tuberías y accesorios serán de PVC-P (SAP-Tipo Pesado) sin excepción.

Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio, utilizando adaptadores y acoplamientos de PVC unidos con pegamento PVC aprobado por el fabricante de la tubería, estableciéndose una adecuada continuidad.

No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.

No se permitirá más de cuatro curvas de 90° entre cajas o puntos de derivación según lo establecido en 070-942 del CNE-Utilización, no obstante, se recomienda no usar más de 2 curvas de 90° entre caja y caja, en caso contrario utilizar una caja intermedia, debiéndose dejar una guía de alambre galvanizado # 22.

b. Conductores

Se adecuarán a lo prescrito en la SECCIÓN 30 del CNE-Utilización.

Conductor de cobre electrolítico recocido, aislamiento compuesto de termoplástico no halogenado (freetox – NH-80). Alta resistencia dieléctrica, resistencia a la humedad, a los productos químicos y grasas, al calor hasta la temperatura de servicio y es retardante a la llama. Los conductores serán continuos, de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

Los empalmes se ejecutarán en las cajas y debidamente aislados con cinta aislante

plástica de PVC y preferiblemente cinta auto vulcanizante.

Antes de proceder a la instalación de los conductores, se limpiarán y secarán los tubos y se aplicará una capa de barniz dieléctrico a las caras internas de las cajas; asimismo, para facilitar el paso de los conductores, se empleará talco en polvo o estearina, no debiéndose usar grasas o aceite.

Los empalmes y uniones de las líneas de distribución con conductores aislados menores de 10 mm², se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros empleándose terminales especiales que no requieren soldadura, ejecutados por técnicos especialistas, debidamente protegidos y aislados.

Los empalmes o uniones de los conductores aislados de todos los circuitos de alimentación entre tableros y los de secciones superiores a 6mm² deben ser soldados con estaño y utilizándose terminales de cobre, debiendo los empalmes ser mecánica y eléctricamente seguros, protegidos y aislados adecuadamente.

Los empalmes deben ser cubiertos por un aislamiento de espesor y características equivalente al de los conductores que están siendo unidos.

Todas las uniones o empalmes de conductores y cables deben ser accesibles.

El cableado de los sistemas débiles será ejecutado por los proveedores de los mismos o por el contratista de instalaciones eléctricas con supervigilancia de dichos proveedores utilizando los materiales recomendados por ellos y/o por los fabricantes.

c. Cajas

Cumplirán lo establecido en la regla 070-3000 y siguientes hasta la 070-3038 del CNE Utilización. Todas las salidas para los empalmes o derivaciones de la instalación se realizarán con cajas metálicas de fierro galvanizado, tipo pesado sin excepción, fabricadas por estampado en plancha de acero galvanizado de 1.6mm de espesor, debiendo cumplir con lo establecido en la regla 070-3038 del CNE-Utilización en lo concerniente a las dimensiones y la regla 070-3034 respecto a la cantidad de conductores en las cajas de paso y cajas de dispositivo.

No se usarán cajas plásticas, ni redondas, ni de menos de 40 mm. de profundidad

Las cajas de 100 x 100mm. que reciban tapas de un GANG, se instalarán 20 mm. más profundas que la pared terminada, de modo que las tapas sean cubiertas por el tarrajeo, dejando la salida del GANG para la instalación del dispositivo.

En cada caja se debe dejar por lo menos 150 mm. de conductor libre para poder efectuar los empalmes o las conexiones a artefactos, a menos que se considere que los conductores deben ser solamente enlazados a través de portalámparas, tomacorrientes o dispositivos similares sin realizar empalmes, cumpliéndose con lo establecido en 070-3002 (CNE- Utilización) cajas de salida.

d. Interruptores de alumbrado

Los interruptores serán unipolares con capacidad no menor de 10A para una tensión nominal de 250V. Cumplirán con la Norma Técnica Peruana NTP 60669 interruptores para instalaciones eléctricas fijas domésticas y similares, incluirán base metálica para fijación de los dados, similares a Ticino serie MAGIC 5001. Las placas serán de aluminio anodizado color champagne.

e. Tomacorrientes

Deben cumplir lo dispuesto en la regla 150-700 del CNE Utilización y su modificatoria.

Los tomacorrientes serán dobles de configuración del tipo tres en línea 250V-10A y Schuko 250V-16A, para insertar espiga circular, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable y terminales de tornillo, con toma de tierra de acuerdo con la NTP-IEC 60884-1 y con placa de acero inoxidable. Los tomacorrientes estabilizados llevarán placa de color naranja y los de uso general color natural.

f. Tableros e interruptores

Tableros

Deben cumplir lo establecido en el acápite 150-400 del CNE Utilización.

Serán en gabinete metálico para empotrar, equipados de interruptores automáticos de tipo termomagnético, de la capacidad indicada en planos.

Construido en plancha de fierro galvanizado de 1.59mm de espesor (1/16”), con huecos ciegos (knock out) de diferentes medidas. Modulados de conformidad a la cantidad de circuitos (Nº de polos).

Las barras de conducción eléctrica serán de cobre electrolítico puro, de alta conductividad, de sección rectangular capaz de soportar 200A; se sujetarán con aisladores de porcelana de tal manera que en ningún caso deben representar peligro alguno.

Llevará un “mandil” de plancha metálica del mismo espesor que el Tablero y una puerta abisagrada del mismo material, con chapa y llave, así como un porta directorio. Incluirá una barra de cobre auxiliar como bornera de tierra.

Interruptores Termomagnéticos

Cumplirán lo establecido en la Sección 080 Protección y Control del CNE Utilización.

Para una tensión de 240V., 40°C, con dispositivo de disparo automático al detectar alguna condición anormal en alguna de las fases. En caso de cortocircuito la desconexión será extremadamente rápida para proteger el circuito. Construido según normas NEMA y certificado por UL –USA o Institución similar.

Llevarán marcada en lugar visible, la capacidad en Amperios y las palabras Conectado (ON) y Desconectado (OFF). Capacidad de Ruptura mínima de 10kA

para los menores a 50A y 22kA para los de 50A y mayores.

Interruptores Diferenciales

Cumplirán lo establecido en la Sección 080 Protección y Control del CNE Utilización.

Deberán cumplir las Normas correspondientes a Interruptores Automáticos para actuar por corriente residual, con dispositivo de protección contra sobre corriente incorporado.

Este dispositivo interruptor, tendrá como función detectar una fuga de corriente, causada por alguna falla de aislamiento entre un conductor energizado y tierra, interrumpiendo en forma automática e inmediata la alimentación y asegurando de esa manera la seguridad de las personas, siendo esta la función principal de este dispositivo.

Serán de dos polos 2 x 16A y 2 x 25A, de 0.030A de sensibilidad de corriente (disparo) a una tensión de 250 VAC, incluirá botón de prueba (Test Monthly).

g. Pruebas

Las pruebas iniciales serán de continuidad en cada tramo de los circuitos, fase por fase y también la línea a tierra. Las Pruebas de Aislamiento, se hacen utilizando un Megómetro de 500V, en dos fases: la primera antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, efectuándose las pruebas de aislamiento en toda la instalación: empezando por los circuitos de distribución, luego los alimentadores y finalmente la instalación en conjunto.

Dichas pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores utilizándose la tierra del sistema como electrodo de tierra.

Los valores mínimos referenciales a obtener en los circuitos conectados en los tableros, exceptuándose la colocación de artefactos de alumbrado y aparatos de

utilización serán los que se indican (valores tomados de la práctica y respetando lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad anterior al CNE Utilización vigente:

Para circuitos de 15A a 20 Amps, o menos	1, 000,000 Ohms
Circuitos de 21A a 50 Amps, o menos	230,000 Ohms
Circuitos de 51A a 100 Amps, o menos	100,000 Ohms
Circuitos de 101A a 200 Amps, o menos	50,000 Ohms

La segunda fase se efectuará después de instalar los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, cuyos resultados serán satisfactorios si se obtienen valores no menores del 50 % de las indicadas líneas arriba. Las pruebas son entre cada uno de los conductores activos y tierra y entre los conductores activos. Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio mediante la desconexión en el Tablero de todos los conductores activos.

8.11 Memoria descriptiva de Instalaciones Sanitarias

8.11.1 Dotación de Agua Potable

Para determinar el Fondo Dotal tomaremos la premisa descrita en el numeral 2.2 de la norma IS 010 del Reglamento Nacional de Edificación, que nos da el suministro mínimo diario de agua para uso doméstico, comercial, industrial, riego de jardines u otros fines.

Figura 129 ***Dotación de agua potable***

- f) La dotación de agua para locales educacionales y residencias estudiantiles, según la siguiente tabla.

Tipo de local educacional	Dotación diaria
Alumnado y personal no residente.	50 L por persona.
Alumnado y personal residente.	200 L por persona.

DS

Las dotaciones de agua para riego de áreas verdes, piscinas y otros fines se calcularán adicionalmente, de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.

- g) Las dotaciones de agua para locales de espectáculos o centros de reunión, cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, salas de baile y espectáculos al aire libre y otros similares, según la siguiente tabla.

Tipo de establecimiento	Dotación diaria
Cines, teatros y auditorios	3 L por asiento.
Discotecas, casinos y salas de baile y similares	30 L por m ² de área
Estadios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares.	1 L por espectador
Circos, hipódromos, parques de atracción y similares.	1 L por espectador más la dotación requerida para el mantenimiento de animales.

- i) La dotación de agua para oficinas se calculará a razón de 6 L/d por m² de área útil del local.
- u) La dotación de agua para áreas verdes será de 2 L/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas, enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Nota: RNE. 2.2 Dotaciones.

Tabla 10 Cálculo de la dotación

USO DEL ÁREA	Uso (R.N.E)	Cant.	Unidad	Dotación		DOTACION lt/día
Personal administrativo	Personal	62	Personas	50	l/p/d	3,100.00
Alumnos	Aulas	776	Alumnos	50	l/a/d	38,800.00
Oficinas	Personal	260	m ²	6	l/m ² /d	1,560.00
Comedor		1120	m ²	40	l/m ² /d	44,800.00
Teatro		750	Asientos	3	l/a/d	2,250.00
Areas Verdes	jardin	1,412	m ²	2	l/m ² /d	2,823.88
Dotación Total lt/día						93,333.88

Nota: RNE. 2.2 Dotaciones.

Dotación Total l/d =93,333.88

Para la definición de los caudales de operación, se ha aplicado el Reglamento Nacional de Edificaciones se aplicará los siguientes índices y valores:

Caudal Promedio Diario $Q_p = 1.080$ l/s.

Caudal Máximo Diario (K=1.3) $Q_{md} = 1.404$ l/s.

Caudal Máximo Horario (K=2.0) $Q_{mh} = 2.161$ l/s.

Caudal de Desagüe (K=0.8 Q_{md}) $Q_d = 1.728$ l/s.

Se está proyectando un Sistema de abastecimiento de agua mediante

Cisterna y Tanque Elevado que cumpla con la Dotación Diaria.

8.11.2 Volumen De Cisterna

e) Si se requiere el uso de una combinación de cisternas, bombas elevadoras y tanques elevados, la capacidad de las primeras no deberá ser menor a $\frac{3}{4}$ del requerimiento diario y la del segundo no deberá ser menor a $\frac{1}{3}$ de este volumen. según RNE 2.4 almacenamiento y normativa.

VOLUMEN DE CISTERNA PROYECTADA:

Dotación Total = 91,929 l/d Vol. aproximado Cisterna= 93 m³

Según los planos de Detalle se tiene:

Tabla 11 Dimensionamiento de la cisterna

ELEMENTO	LARGO m	ANCHO m	Hutil m	HTagua m	H total m	Vutil m ³	Vol m ³
CISTERNA	8.50	6.65	1.65	1.75	2.10	93.27	93.00

Nota: RNE. 2.2 Dotaciones.

Las dimensiones de la Cisterna son preliminares, están sujetos a modificación de acuerdo a las variaciones en el diseño de Arquitectura y las demás especialidades.

8.11.3 Dimensiones De Las Tuberías De Rebose

Según la Norma IS. 010 Cap. 2, art. 2.4 inciso (m) para la evacuación de agua de los tanques, en caso de averías en la válvula flotadora, en pulgadas.

Figura 130 Dimensionamiento de la tubería de rebose

m) EL diámetro del tubo de rebose, se calculará hidráulicamente, no debiendo ser menor que lo indicado en la siguiente tabla.

Capacidad del depósito (L)	Diámetro del tubo de rebose
Hasta 5000	50 mm (2")
5001 a 12000	75 mm (3")
12001 a 30000	100 mm (4")
Mayor de 30000	150 mm (6")

Nota: RNE 2.4 Almacenamiento y Regulación.

Según la tabla anterior tenemos:

CISTERNA PROYECTADA:

Diámetro de la tubería de Rebose = 6"

8.11.4 Cálculo de la conexión domiciliaria

8.11.4.1 Cálculo de la tubería de ingreso de agua P. de la red publica

Pres. Min. Red Pública (de acuerdo a la Norma) Pr = 10.00 mca
(mínimo)

Presión mínima del agua en la salida a la Cist. Ps = 2.00 mca

Desnivel de la red a la entrada de la cisterna He = -1.20 m

Volumen de Consumo Diario Vc = 93.00 m³

Tiempo de llenado de la Cisterna (Asumido) Tc = 12.00 horas

Caudal de entrada

$$Q = \text{Volumen} / \text{Tiempo}$$

$$Q = 93,000 \text{ l} / 43,200 \text{ s}$$

$$Q = 2.15 \text{ l/s} = 34.09 \text{ GPM.}$$

Carga disponible

$$H = \text{Pr.} - (\text{Ps.} + \text{He.})$$

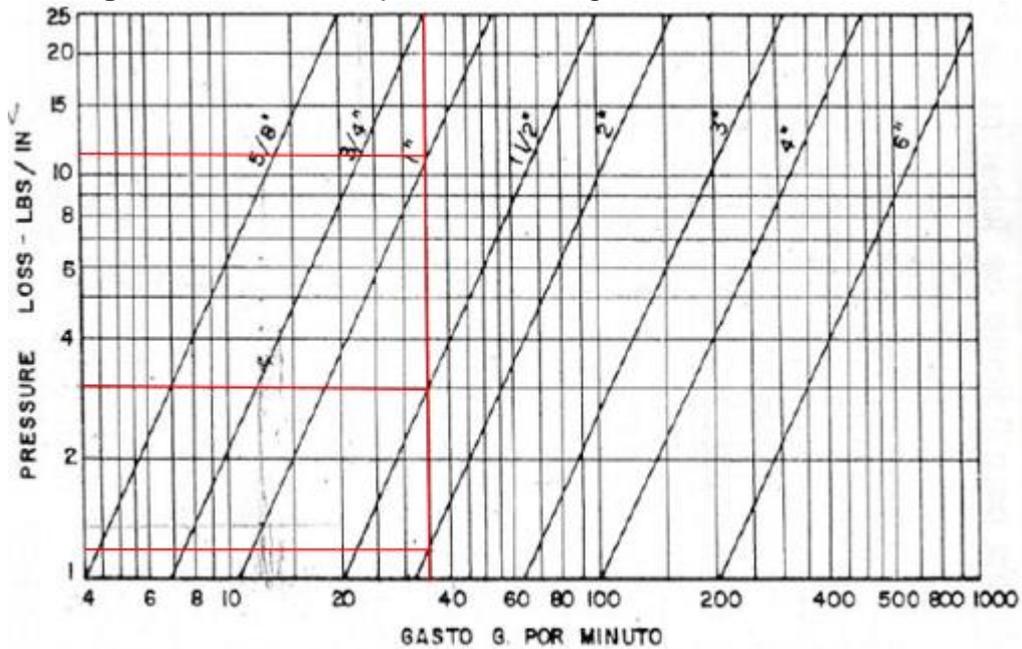
$$H = 10 - 2 + 1.20 = 9.20 \text{ m} = 13.07 \text{ lb./ pug}^2$$

Selección del Diá

metro del Medidor:

Con el caudal ($Q = 34.09$ GPM) vamos al ábaco de Pérdida de Presión en Medidor tipo Disco, y seleccionamos un Medidor:

Figura 131 Curva de pérdida de carga



Nota:

Tabla 12 Pérdida de Carga de Medidor

Diam pulg	Hf	
	psi	m
1	9.5	6.69
1 1/2	2.8	1.97
2	1.0	0.70

Nota:

Como la pérdida de carga en el Medidor (2.8 lb/pulg²) no debe superar el 50% de la carga vigente ($50\% \cdot 13.07 \text{ lb./pulg}^2 = 6.53 \text{ lb./pulg}^2$), como mínimo se requiere contar con un medidor de 1.1/2" .

Diámetro del Medidor Projectado = 1.1/2"

El diámetro de la conexión domiciliar sería de $\varnothing 1.1/2"$ y es lo necesario para el llenado de la Cisterna Projectada (Volumen útil 93.00 m³ en un tiempo de 12 horas.

**8.11.4.1 Dimensionamiento de la acometida de agua que va del
medidor a la cisterna proyectada de 120.00m³**

Caudal requerido para la red	Qc = 2.15 l/s
Carga disponible	Hf = 9.20 mca
Perdida de carga en el medidor	Hm = 1.97 mca
Diámetro conexión domiciliaria proyectado	Dconex = 1.1/2 pulg

La nueva carga disponible

$$Hf' = Hf - Hm$$

$$Hf' = 9.20 - 1.97 \text{ mca} = 7.23 \text{ mca}$$

Pérdida de Carga en la Tubería de Alimentación a la Cisterna

Tomando en cuenta las pérdidas de carga locales por accesorios según el diámetro contamos con:

Tabla 13 Longitudes Equivalentes a pérdidas de carga localizadas

Diámetro	Codo 45°	Codo	Tee	Contrac (1/4)	Contrac (1/2)	Válvula Cpta	Válv. Check	Valv. Flotadora
2.00	0.954	2.841	4.091	0.954	0.750	0.432	5.682	5.000

Nota: Elaboración propia

De acuerdo al plano, tenemos las siguientes válvulas y accesorios:

Tabla 14 Accesorios en la línea de acometida a Cisterna

Ubicación	Codo 45°	Codo	Tee	Contrac (1/4)	Contrac (1/2)	Válvula Cpta	Válv. Check	Valv. Flotadora
Conex-CISTERNA	0	7	0	0	0	2	1	1

Nota: Elaboración propia

Calculando la pérdida de carga total desde la caja de conexión domiciliaria hasta la Cisterna:

Para Tubería PVC C=120

Tabla 15 **Pérdida de Carga en la línea de Acometida a cisterna**

TRAMO	Qb (lt/s)	Di (pulg)	V. (m/seg.)	S (m/m)	L tub (ml)	L eq (ml)	L tot (ml)	Hfric (mt)
Conex- CISTERNA	2.15	2.00	1.10	0.035	65.00	31.43	96.43	3.38

Nota: Elaboración propia

Luego; la pérdida de carga desde la red pública hasta las Cisternas será:

A la Cisterna: $H_f'' = 3.36$ mca

Selección del diámetro de la tubería de alimentación a la cisterna

Como $H_f' > H_f''$ (7.23 mca. > 3.36 mca.)

Por lo tanto, el diámetro es correcto.

El abastecimiento de agua es factible a partir de 01 cisterna de agua de 95 m³ proyectada, la cual se abastecerá de agua por medio del suministro proyectado de **conexión domiciliaria de Ø1.1/2"**, ubicado en el lado izquierdo superior del terreno, la cual cubre las necesidades de la Edificación.

Diámetro de la tubería de ingreso = Ø2" en Tubería PVC C-10

8.11.5 Máxima demanda simultánea (Caudales Máximos)

Hallamos la máxima demanda simultánea (MDS) de acuerdo al número de aparatos considerados.

Tabla 16. **Cálculo de la Máxima Demanda Simultánea**

REDES DE AGUA POTABLE

	Wc.Tq.	Wc.Vlv.	Lav.	Uri.Tq.	Uri.Vlv.	Du	Lavad	Total
U.H.	5	8	2	3	5	4	3	

PLANTA SOTANO

SS.HH. HOMBRES		5	4		4		1	71
SS.HH. MUJERES		5	5				1	53
COMEDOR DE SERVICIO							1	3
SS.HH. CAMERIN GRUPAL	1		1			1		11
SS.HH. CAMERIN PRIVADO	2		2			2		22
SS.HH. CAMERIN PRIVADO	2		2			2		22

IER NIVEL

SS.HH. HOMBRES		5	4		4		1	71
SS.HH. MUJERES		5	5				1	53

<i>COCINA PRINCIPAL</i>							2	6
<i>BAR</i>							1	3
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		2		1	63
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			3					6
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8
<i>CONFITERIA</i>							1	3
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		4	4		2			50
<i>SS.HH. MUJERES</i>		4	4					40
<i>GUARDANIA</i>	1		1					7
<i>GUARDANIA</i>	1		1					7
<i>GUARDANIA</i>	1		1					7

2DO NIVEL

<i>VAJILLAS</i>								0
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5	2			1	59
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			3					6
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		4	4		2			50
<i>SS.HH. MUJERES</i>		4	4					40

3ER NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		2		1	63
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			3					6
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	4		2		1	61
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3		2	2				25
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3		2					19
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		4	4		2			50
<i>SS.HH. MUJERES</i>		4	4					40
<i>BAR</i>							1	3

4TO NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8

5TO NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53

<i>HALL</i>			4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3		2	2				25
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3		2					19
6TO NIVEL								
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8
7MO NIVEL								
<i>BAR KITCHEN</i>							1	3
<i>SS.HH. HOMBRES</i>		5	5		4		1	73
<i>SS.HH. MUJERES</i>		5	5				1	53
<i>HALL</i>			4					8
8VO NIVEL								
<i>BAR KITCHEN</i>							1	3
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3		2	2				25
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3		2					19

2164

Nota: Elaboración propia

El consumo diario mínimo de agua potable doméstico establecido en lt/día se calcula según NORMA IS.010, Cap. 2, Art.2.2, obteniendo el siguiente dato:

Del Cuadro N°3 se tiene:

Número de Unidades (Gasto probable) Total = 2260 UH.

Caudal a conducir = 13.25 <> 13.30 litros / segundo

(Considerando la máxima Simultanea de la edificación)

Diámetro de la tubería Impulsión = 2.1/2" (Según Anexo N°5 de la IS.010)

Diámetro de la tubería Succión = 3"

Estos valores serán modificados de acuerdo a los cálculos y avance de los desarrollos.

Para el cálculo no se está considerando a los grifos de riego, se prevé abastecer a los mismos directamente de la red pública en las horas de mayor caudal. Adicionalmente se está desarrollando el proyecto de Riego independiente de la red general de agua, con la posibilidad de abastecer a la misma desde la cisterna

en las horas de menor consumo por parte de los alumnos y personal administrativo.

8.11.6 Cálculo hidráulico para determinar la altura dinámica de los equipos de bombeo y el dimensionamiento de los diámetros de las tuberías

8.11.6.1 Cálculo para las redes generales

Para la realización del Cálculo hidráulico se tiene las siguientes consideraciones:

- Tuberías de agua de PVC Clase 10, fabricadas en concordancia con la NTP 399.002:2009, del tipo presión para las redes interiores y exteriores de los Módulos.
- Pmin. (Pto. Desfavorable) Inodoro = 2 m. (Como mínimo)
- Todos los aparatos sanitarios funcionan; factor de simultaneidad 1.

Tabla 17 Pérdida de Carga y Presión en las Redes Exteriores

Ruta	Long. m.	tees	codos	val.	educ	Leq. m.	Ltotal m.	U.H. (un)	Q. lt./seg.	ΔH m.	Diam Pulgada	Veloc. m/seg.	S.real m/m.	h. (real) m.	P. Inicial m.	P. Final m.
SOTANO																
BOMB-A	5.00	1	5	1	1	29.21	34.21	2220	13.08	0.00	3.00	2.96	0.10	3.39	52.790	49.402
A-01	2.50	1	3			18.92	21.42	2220	13.08	0.00	3.00	2.96	0.10	2.12	49.402	47.281
01-02	8.64	1	2			9.77	18.41	254	2.87	0.00	1.50	2.60	0.17	3.22	47.281	44.065
02-03	8.41		1		1	2.30	10.71	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	1.11	44.065	42.954
02-04	10.65		2			3.64	14.29	251	2.85	0.00	1.50	2.58	0.17	2.46	44.065	41.603
04-05	1.23		2	1		4.65	5.88	71	1.37	0.00	1.00	2.79	0.32	1.89	41.603	39.717
04-06	2.25		1		1	2.30	4.55	180	2.29	0.00	2.00	1.17	0.03	0.13	41.603	41.474
06-07	0.56		3			5.45	6.01	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.43	41.474	40.042
06-C0	1.20		1	1		4.12	5.32	127	1.89	0.00	2.00	0.96	0.02	0.11	41.474	41.368
01-B0	3.78	1	1			5.27	9.05	1966	11.99	0.00	3.00	2.71	0.08	0.76	47.281	46.519
G1-G0	3.40		1	1		1.64	5.04	33	0.81	-3.40	1.00	1.64	0.12	0.60	30.149	26.145
G0-39	16.40	1	3			6.31	22.71	22	0.58	0.00	1.00	1.18	0.07	1.49	26.145	24.660
39-40	0.85		2		1	2.45	3.30	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.36	24.660	24.298
39-41	1.23		1			2.16	3.39	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.37	24.660	24.288

PRIMER NIVEL																
C0-C1	3.40	1	3			9.59	12.99	127	1.89	-3.40	2.50	0.61	0.01	0.09	41.368	37.881
C1-08	1.25		2	1	1	5.22	6.47	127	1.89	0.00	1.50	1.71	0.08	0.52	37.881	37.361
08-09	0.23	1	1			2.63	2.86	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	0.68	37.361	36.679
08-10	2.56		2			7.16	9.72	71	1.37	0.00	1.25	1.79	0.11	1.05	37.361	36.309
B0-B1	3.40		2			7.16	10.56	1966	11.99	-3.40	3.00	2.71	0.08	0.89	46.519	42.228
B1-11	2.35	1	1	1		9.28	11.63	1966	11.99	0.00	3.00	2.71	0.08	0.98	42.228	41.248
11-12	1.26		3			8.52	9.78	9	0.32	0.00	0.75	1.16	0.09	0.86	41.248	40.384
12-13	12.23		1		1	3.59	15.82	6	0.25	0.00	0.50	2.04	0.40	6.38	40.384	34.004
12-14	6.50		1	1		3.27	9.77	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	1.01	40.384	39.370
11-15	22.90		1		1	2.73	25.63	1957	11.96	0.00	3.00	2.71	0.08	2.15	41.248	39.101
15-16	0.25	1	3			9.59	9.84	1465	9.78	0.00	3.00	2.21	0.06	0.57	39.101	38.532
16-17	4.69		2		1	4.89	9.58	122	1.85	0.00	1.25	2.41	0.19	1.80	38.532	36.732
17-18	1.69	1	1	1		5.60	7.29	69	1.35	0.00	1.25	1.76	0.11	0.77	36.732	35.965
18-19	1.25		3			6.48	7.73	63	1.29	0.00	1.25	1.68	0.10	0.74	35.965	35.221
17-20	2.00	1	2			7.43	9.43	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	2.24	36.732	34.488
15-D1	0.65		1		1	3.59	4.24	492	4.65	0.00	2.00	2.37	0.11	0.45	39.101	38.654
16-21	56.89		2			5.68	62.57	1343	9.33	0.00	3.00	2.11	0.05	3.31	38.532	35.220
21-22	3.89	1	2	1		7.76	11.65	1070	8.14	0.00	2.50	2.65	0.10	1.16	35.220	34.055
22-23	1.26		1			2.84	4.10	938	7.46	0.00	2.50	2.43	0.09	0.35	34.055	33.707
23-24	2.90		3			8.52	11.42	73	1.39	0.00	1.25	1.81	0.11	1.27	33.707	32.437
23-25	0.39		1		1	2.73	3.12	865	7.00	0.00	2.50	2.28	0.08	0.24	33.707	33.470
25-26	1.59		1		1	2.73	4.32	61	1.26	0.00	1.00	2.57	0.28	1.19	33.470	32.280
26-27	1.16	1	1	1		5.60	6.76	8	0.29	0.00	0.75	1.05	0.07	0.50	32.280	31.783
26-28	0.49		3			6.48	6.97	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.66	32.280	30.621
25-E1	2.10		2		1	4.89	6.99	804	6.62	0.00	2.50	2.16	0.07	0.48	33.470	32.993
21-29	12.10	1	1			5.27	17.37	273	3.01	0.00	1.50	2.73	0.19	3.33	35.220	31.894
29-30	1.38		3	1		6.81	8.19	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	0.85	31.894	31.045
29-31	18.57	1	2			7.43	26.00	270	2.99	0.00	2.00	1.52	0.05	1.21	31.894	30.686
31-32	1.14		1		1	2.73	3.87	50	1.13	0.00	1.00	2.30	0.22	0.87	30.686	29.816
31-33	1.29		2			4.32	5.61	220	2.60	0.00	1.50	2.35	0.15	0.82	30.686	29.868
33-34	1.68	1	2			7.43	9.11	40	0.91	0.00	1.00	1.85	0.15	1.37	29.868	28.498
33-F1	1.48		1			2.16	3.64	180	2.29	0.00	1.50	2.07	0.12	0.42	29.868	29.449
22-35	36.28		3	1		6.81	43.09	132	1.92	0.00	1.50	1.74	0.08	3.60	34.055	30.459
35-G1	0.42		1			2.16	2.58	33	0.81	0.00	1.00	1.64	0.12	0.31	30.459	30.149
35-36	14.00		1		1	2.73	16.73	66	1.32	0.00	1.25	1.72	0.10	1.69	30.459	28.769
36-37	0.29	1	1			5.27	5.56	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.61	28.769	28.158
36-H1	0.24		3			6.48	6.72	33	0.81	0.00	1.00	1.64	0.12	0.81	28.769	27.963
H1-38	0.49		2	1		4.65	5.14	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.56	27.963	27.399

SEGUNDO NIVEL																
C1-C2	3.00	1	3			9.59	12.59	3	0.12	-3.00	0.50	0.98	0.10	1.31	37.881	33.576
C2-C2'	18.00		2	1	1	5.22	23.22	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	2.41	33.576	31.168
D1-D2	3.00	1	1			5.27	8.27	492	4.65	-3.00	2.00	2.37	0.11	0.87	38.654	34.782
2D-42	9.56		2			4.32	13.88	118	1.81	0.00	1.25	2.37	0.18	2.52	34.782	32.258
42-43	2.58		2			4.32	6.90	59	1.24	0.00	1.25	1.61	0.09	0.62	32.258	31.639
43-44	1.98	1	1			5.27	7.25	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.73	31.639	29.913
42-45	1.25		3	1		6.81	8.06	59	1.24	0.00	1.25	1.61	0.09	0.72	32.258	31.535
E1-E2	3.00		1			2.16	5.16	804	6.62	-3.00	2.50	2.16	0.07	0.35	32.993	29.641
E2-46	3.10		1			2.16	5.26	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.44	29.641	29.196
46-50	1.98		1		1	2.73	4.71	73	1.39	0.00	1.25	1.81	0.11	0.52	29.196	28.672
46-47	1.58	1	3	1		9.91	11.49	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	1.07	29.196	28.127
47-48	1.98		2			4.32	6.30	8	0.29	0.00	0.50	2.36	0.53	3.34	28.127	24.785
47-49	0.56	1	1			5.27	5.83	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.39	28.127	26.740
F1-F2	3.00		3			6.48	9.48	180	2.29	-3.00	1.50	2.07	0.12	1.09	29.449	25.357
F2-51	1.12		2		1	4.89	6.01	90	1.56	0.00	1.25	2.03	0.14	0.83	25.357	24.531
51-53	1.45	1	1	1		5.60	7.05	50	1.13	0.00	1.00	2.30	0.22	1.58	24.531	22.948
51-52	1.37		2			4.32	5.69	40	0.91	0.00	1.00	1.85	0.15	0.86	24.531	23.675
G1-G2	3.00		2			4.32	7.32	22	0.58	-3.00	0.75	2.10	0.27	1.94	30.149	25.206
2G-54	0.58		1		1	2.73	3.31	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.36	25.206	24.843
H1-H2	3.00		3	1		6.81	9.81	44	1.00	-3.00	1.00	2.04	0.18	1.76	27.963	23.206
H2-55	0.38	1	1			5.27	5.65	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.62	23.206	22.585
H2-56	0.48		1		1	2.73	3.21	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.35	23.206	22.853

TERCER NIVEL																
C'2-C3	3.00	1	3			9.59	12.59	3	0.12	-3.00	0.50	0.98	0.10	1.31	31.168	
C3-57	21.63		2	1		4.65	26.28	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	2.73	26.863	
D2-D3	3.00	1	1		1	5.84	8.84	374	3.65	-3.00	2.00	1.86	0.07	0.59	34.782	
D3-58	0.87		3			6.48	7.35	374	3.65	0.00	2.00	1.86	0.07	0.49	31.189	
58-59	18.98		2	1	1	5.22	24.20	114	1.78	0.00	1.25	2.32	0.18	4.26	30.696	
59-60	1.36	1	1			5.27	6.63	114	1.78	0.00	1.25	2.32	0.18	1.17	26.437	
60-61	2.10		2			4.32	6.42	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.60	25.270	
60-62	0.58		2			4.32	4.90	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.17	25.270	
58-63	0.32		1	1	1	3.06	3.38	260	2.91	0.00	2.00	1.48	0.04	0.15	30.696	
63-64	3.40		3			6.48	9.88	122	1.85	0.00	1.25	2.41	0.19	1.86	30.546	
64-65	1.89	1	1		1	5.84	7.73	59	1.24	0.00	1.25	1.61	0.09	0.69	28.690	
65-66	1.32		1			2.16	3.48	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	0.83	27.997	
64-67	0.96	1	1	1		5.60	6.56	63	1.29	0.00	1.25	1.68	0.10	0.63	28.690	
63-68	41.20		3		1	7.05	48.25	138	1.97	0.00	1.50	1.78	0.09	4.19	30.546	
68-13	0.69	1	2			7.43	8.12	94	1.61	0.00	1.50	1.46	0.06	0.49	26.355	
68-69	2.13		1			2.16	4.29	44	1.00	0.00	1.00	2.04	0.18	0.77	26.355	
69-70	1.21		3			6.48	7.69	25	0.64	0.00	0.75	2.32	0.32	2.45	25.586	
69-71	1.36	1	2		1	8.00	9.36	19	0.52	0.00	0.75	1.88	0.22	2.03	25.586	
E2-E3	3.00		1	1		2.49	5.49	670	5.89	-3.00	2.50	1.92	0.05	0.30	29.641	
E3-72	1.96		2			4.32	6.28	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.53	26.339	
72-73	1.58		2		1	4.89	6.47	73	1.39	0.00	1.50	1.26	0.05	0.30	25.808	
72-74	0.87		1			2.16	3.03	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.28	25.808	
74-75	0.65	1	3		1	10.16	10.81	8	0.29	0.00	1.25	0.38	0.01	0.07	25.526	
74-76	0.35		1			2.16	2.51	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	0.60	25.526	
F2-F3	3.00	1	1			5.27	8.27	90	1.56	-3.00	1.25	2.03	0.14	1.14	25.357	
F3-77	1.35		1		1	2.73	4.08	90	1.56	0.00	1.25	2.03	0.14	0.56	21.220	
77-78	0.98		3	1		6.81	7.79	50	1.13	0.00	1.00	2.30	0.22	1.75	20.658	
77-79	1.65	1	2			7.43	9.08	40	0.91	0.00	1.00	1.85	0.15	1.37	20.658	
G2-G3	3.00		1		1	2.73	5.73	11	0.36	-3.00	0.75	1.30	0.11	0.63	25.206	
G3-80	0.56		3			6.48	7.04	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.77	21.577	
H2-H3	3.00		2			4.32	7.32	22	0.58	-3.00	0.75	2.10	0.27	1.94	23.206	
H3-81	0.69		1			2.16	2.85	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.31	18.263	
H3-82	0.64	1	2		1	8.00	8.64	11	0.36	0.00	0.75	1.30	0.11	0.95	18.263	

CUARTO NIVEL																
I3-I4	3.00	1	1	1		5.60	8.60	94	1.61	-4.20	1.50	1.46	0.06	0.51	25.869	21.154
E3-E4	3.00		3			6.48	9.48	536	4.93	-4.20	2.00	2.51	0.12	1.11	26.339	21.027
E4-83	1.87	1	1		1	5.84	7.71	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.65	21.027	20.375
83-84	1.68		1			2.16	3.84	73	1.39	0.00	1.25	1.81	0.11	0.43	20.375	19.948
83-85	1.14		1	1		2.49	3.63	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.34	20.375	20.037
85-86	0.67	1	3			9.59	10.26	8	0.29	0.00	0.50	2.36	0.53	5.44	20.037	14.595
85-87	0.54		2		1	4.89	5.43	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.29	20.037	18.745

QUINTO NIVEL																
I4-I5	3.00		3	1		6.81	9.81	94	1.61	-3.00	1.50	1.46	0.06	0.59	21.154	17.567
I5-88	3.58		2			4.32	7.90	44	1.00	0.00	1.00	2.04	0.18	1.42	17.567	16.151
88-89	1.14	1	1		1	5.84	6.98	25	0.64	0.00	0.75	2.32	0.32	2.22	16.151	13.928
88-90	1.20		2			4.32	5.52	19	0.52	0.00	0.75	1.88	0.22	1.20	16.151	14.954
E4-E5	3.00	1	2			7.43	10.43	402	3.99	-3.00	2.00	2.03	0.08	0.82	21.027	17.202
E5-91	3.12		1	1		2.49	5.61	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.47	17.202	16.728
91-92	1.14	1	3		1	10.16	11.30	73	1.39	0.00	1.50	1.26	0.05	0.52	16.728	16.211
91-93	0.69		1			2.16	2.85	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.26	16.728	16.463
93-94	1.14		1			2.16	3.30	8	0.29	0.00	0.50	2.36	0.53	1.75	16.463	14.712
93-95	0.39	1	1		1	5.84	6.23	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.48	16.463	14.980

SEXTO NIVEL																
5I-6I	3.00		2	1		4.65	7.65	50	1.13	-3.00	1.25	1.47	0.08	0.58	17.567	13.987
E5-E6	3.00		1		1	2.73	5.73	268	2.97	-3.00	2.00	1.51	0.05	0.26	17.567	14.303
E6-96	3.12		3			6.48	9.60	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.81	14.303	13.491
96-97	1.14	1	2	1	1	8.33	9.47	73	1.39	0.00	1.25	1.81	0.11	1.05	13.491	12.439
96-98	0.69		1			2.16	2.85	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.26	13.491	13.226
98-99	1.14	1	2			7.43	8.57	8	0.29	0.00	0.50	2.36	0.53	4.55	13.226	8.680
98-100	0.39		2		1	4.89	5.28	53	1.17	0.00	1.00	2.38	0.24	1.26	13.226	11.970

SEPTIMO NIVEL																
I6-I7	3.00		3			6.48	9.48	50	1.13	-3.00	1.50	1.02	0.03	0.30	13.987	10.692
E6-E7	3.00		1	1		2.49	5.49	134	1.94	-3.00	1.50	1.75	0.08	0.46	14.303	10.839
E7-101	3.12	1	1		1	5.84	8.96	134	1.94	0.00	1.50	1.75	0.08	0.76	10.839	10.081
101-102	1.14		3			6.48	7.62	73	1.39	0.00	1.25	1.81	0.11	0.85	10.081	9.234
101-103	0.69		2	1		4.65	5.34	61	1.26	0.00	1.25	1.65	0.09	0.50	10.081	9.585
103-104	1.14	1	1		1	5.84	6.98	8	0.29	0.00	0.75	1.05	0.07	0.51	9.585	9.071
103-105	0.39		2			4.32	4.71	53	1.17	0.00	1.25	1.52	0.08	0.38	9.585	9.207

OCTAVO NIVEL																
I7-I8	3.00		1			2.16	5.16	47	1.06	-3.00	1.25	1.38	0.07	0.35	10.692	7.344
I8-106	3.12		3		1	7.05	10.17	47	1.06	0.00	1.50	0.96	0.03	0.28	7.344	7.063
106-107	1.14	1	1	1		5.60	6.74	3	0.12	0.00	0.50	0.98	0.10	0.70	7.063	6.364
106-108	0.69		1			2.16	2.85	44	1.00	0.00	1.25	1.30	0.06	0.17	7.063	6.890
108-109	1.14		1	1	1	3.06	4.20	25	0.64	0.00	1.00	1.30	0.08	0.33	6.890	6.561
108-110	0.39		3			6.48	6.87	19	0.52	0.00	1.00	1.06	0.05	0.37	6.890	6.523

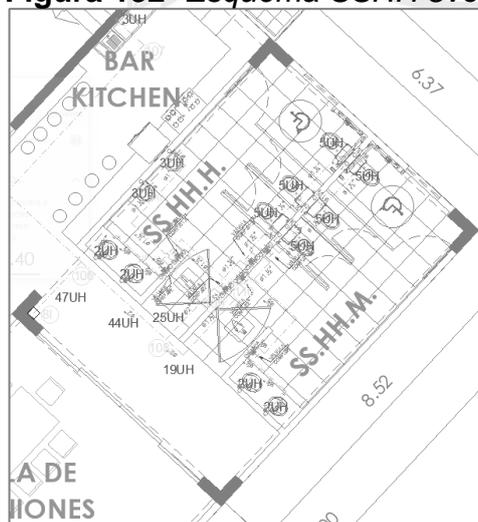
Nota. *Elaboración Propia*

8.11.6.2 Cálculo para la ruta crítica, el punto más desfavorable

La ruta crítica inicia en el Cto de Maquinas del Sótano, el agua se suministra hasta el punto más alejado en el 8vo Piso, donde termina la ruta crítica en el punto Lav, que es el lavatorio de SSHH de Damas del 8vo Nivel.

Tabla 18 Pérdida de Carga y Presión en las Redes Interiores

Figura 132 Esquema SSHH 8vo Piso



Nota. *Elaboración Propia*

8.11.7 Cálculo de la pérdida de carga en línea de impulsión

Se está proyectando que el sistema de bombeo de agua estará compuesto por el funcionamiento de 03 bombas en simultaneo y 01 bomba de reserva, en total 04 electrobombas de presión constante.

$$Q \text{ bombeo x bomba} = Q_{\max} / 3 = 13.25 / 3 \text{ l/s}$$

$$Q \text{ bombeo x bomba} = 4.42 \text{ l/s}$$

Figura 133 Diámetros de las tuberías de impulsión en función del gasto de bombeo

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Nota: RNE Anexo N°5.

8.11.7.1 Cálculo de altura dinámica total - ADT

$$H_g = H_{\text{imp}} + H_s = 25.40 + 2.50 = 27.90 \text{ m}$$

$$ADT = H_g + \sum H_f + P_s + \frac{V^2}{2g}$$

$$\begin{aligned} H_g &= 27.90 \\ \sum H_f &= 6.88 \\ P_s &= 17.58 \\ V^2/2g &= 0.43 \\ \mathbf{ADT} &= \mathbf{52.79} \end{aligned}$$

8.11.7.2 Equipo de bombeo de agua potable

El equipo de bombeo propuesto será:

4 Electro bomba Centrifugas, las cuales trabajaran en forma alternada por

cuanto cumplen con la demanda máxima de la edificación.

Caudal	=	4.42 Litros/segundo c/Bomba
H.D.T.	=	52.79 m
Pot. Estimada	=	5.72 HP. (Potencia teórica)

La eficiencia de las electrobombas dependerá del fabricante debiendo ser en promedio de 60% aproximadamente.

8.11.8 Cálculos de las instalaciones sanitarias de desagüe

8.11.8.1 Desagüe y ventilación

Dada las características de las edificaciones y la existencia de una red de alcantarillado, se ha proyectado el sistema de desagüe de las edificaciones mediante descarga por gravedad hacia dos Cajas de Registro que se conectarán con sus respectivas conexiones domiciliarias al sistema de alcantarillado. El diámetro de la conexión domiciliar será de 6", es decir hidráulicamente se justifica este diámetro con la ecuación de Manning (puede conducir un caudal mayor a lo solicitado por el proyecto).

La evacuación de los desagües provenientes de los servicios higiénicos de todos los edificios será por gravedad, mediante una red de montantes, ramales y colectores, con tuberías PVC y evacuación dimensional por el método de unidades de descarga, siendo recolectadas en el primer piso por colectores, estos su vez conducirán por gravedad a través de la conexión domiciliar a los colectores exteriores. Las tuberías para desagüe serán según Norma NTP 399.003. para las redes interiores.

Se adjunta el cálculo de unidades de descarga por cantidad de aparatos de aparatos que contribuyen a las Cajas de Registros de cada uno de los Módulos del Centro Educativo.

8.11.8.2 Unidades de Descarga

Se ha calculado en base a la NORMA IS.010, Cap. 6, Art.6.1 del Reglamento Nacional de Edificaciones; los diámetros de las tuberías de las redes de desagüe y ventilación y se han establecido según el número de unidades de descarga de los aparatos sanitarios. Las dimensiones y profundidades de las cajas de registro se han diseñado según la norma sanitaria (NORMA IS.010, Cap. 6, Art.6.1, k).

Tabla 19 Unidades de Descarga (UD) Totales

REDES DE DESAGUE

APARATOS	Wc.Tq.	Lav.	Uri.	Du	Lavad	Sum	Total
U.D.	4	2	4	3	2	2	
PLANTA SOTANO							
SS.HH. HOMBRES	5	4	4		1	1	48
SS.HH. MUJERES	5	5			1	1	34
COMEDOR DE SERVICIO					1		2
SS.HH. CAMERIN GRUPAL	1	1		1		1	11
SS.HH. CAMERIN PRIVADO	2	2		2		2	22
SS.HH. CAMERIN PRIVADO	2	2		2		2	22
1ER NIVEL							
SS.HH. HOMBRES	5	4	4		1	1	48
SS.HH. MUJERES	5	5			1	1	34
COCINA PRINCIPAL					2		4
BAR					1		2
SS.HH. HOMBRES	5	5	2		1	1	42
SS.HH. MUJERES	5	5			1	1	34
HALL		3					6
SS.HH. HOMBRES	5	5	4		1	1	50
SS.HH. MUJERES	5	5			1	1	34
HALL		4					8
SS.HH. HOMBRES	4	4	2			1	34
SS.HH. MUJERES	4	4				1	26
GUARDANIA	1	1					6
GUARDANIA	1	1					6
GUARDANIA	1	1					6
2DO NIVVEL							
VAJILLAS							0
SS.HH. HOMBRES	5	5	2		1	1	42
SS.HH. MUJERES	5	5			1	1	34
HALL		3					6

<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	4	4	2			1	34
<i>SS.HH. MUJERES</i>	4	4				1	26

3ER NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	2		1	1	42
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		3					6
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	4	2		1	1	40
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3	2	2			1	26
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3	2				1	18
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	4	4	2			1	34
<i>SS.HH. MUJERES</i>	4	4					24
<i>BAR</i>					1		2

4TO NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8

5TO NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3	2	2			1	26
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3	2				1	18

6TO NIVEL

<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8

7MO NIVEL

<i>BAR KITCHEN</i>					1		2
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	5	5	4		1	1	50
<i>SS.HH. MUJERES</i>	5	5			1	1	34
<i>HALL</i>		4					8

8VO NIVEL

<i>BAR KITCHEN</i>					1		2
<i>SS.HH. HOMBRES</i>	3	2	2			1	26
<i>SS.HH. MUJERES</i>	3	2				1	18

Total (U.D.) 927

RESUMEN:

Como el número de unidades de descarga totales es de 971 U.D. se necesitará como mínimo de 02 conexiones domiciliarias de desagüe, por lo tanto, es suficiente la realización de la descarga hacia la conexión especial de desagüe proyectado, con empalme hacia el buzón de desagüe.

La red de aguas residuales transportará los caudales de cada una de las acometidas de agua residual de los edificios a la cámara de bombeo de desagües necesario para la conexión a cota con la red pública municipal.

8.11.8.3 Ventilación

Se ha previsto una red de tuberías para el sistema de ventilación que mantendrá una máxima eficiencia en todos los puntos que requieran ser ventilados con la finalidad de proteger el sello de agua de las trampas por efecto de sifonaje, alzas de presión y presencia de malos olores.

Se está tomando como base de diseño para el dimensionamiento de las redes de ventilación los siguientes Gráficos tomados del RNE.

Figura 134 Dimensiones de los tubos de ventilación principal

Diámetro de la montante, (mm)	Unidades de descarga ventiladas	Diámetro requerido para el tubo de ventilación principal			
		2"	3"	4"	6"
		50(mm)	75(mm)	100(mm)	150(mm)
Longitud Máxima del Tubo en metros					
50 (2")	12	60,0	-	-	-
50 (2")	20	45,0	-	-	-
65 (2½")	10	-	-	-	-
75 (3")	10	30,0	180,0	-	-
75 (3")	30	18,0	150,0	-	-
75 (3")	60	15,0	120,0	-	-
100 (4")	100	11,0	78,0	300,0	-
100 (4")	200	9,0	75,0	270,0	-
100 (4")	500	6,0	54,0	210,0	-
203 (8")	600	-	-	15,0	150,0
203 (8")	1400	-	-	12,0	120,0
203 (8")	2200	-	-	9,0	105,0
203 (8")	3600	-	-	8,0	75,0
203 (8")	3600	-	-	8,0	75,0
254 (10")	1000	-	-	-	38,0
254 (10")	2500	-	-	-	30,0
254 (10")	3800	-	-	-	24,0
254 (10")	5600	-	-	-	18,0

Nota: RNE 6.5 Ventilación

Figura 135 Diámetro de los tubos de ventilación en circuito y de los ramales terminales de tubos de ventilación.

Diámetro de ramal horizontal de desagüe (mm)	Número máximo unidades de descarga	Diámetro del tubo de ventilación		
		50 mm	75 mm	100 mm
		2"	3"	4"
		Máxima longitud del tubo de ventilación (m)		
50 (2")	12	12,0	-	-
50 (2")	20	9,0	-	-
75 (3")	10	6,0	30,0	-
75 (3")	30	-	30,0	-
75 (3")	60	-	24,0	-
100 (4")	100	2,1	15,0	60,0
100 (4")	200	1,8	15,0	54,0
100 (4")	500	-	10,8	42,0

Nota: RNE 6.5 Ventilación.

8.11.9 Calculo para el sistema de desagüe graso

Los desagües grasos provenientes del área de la Cocina son conducidos por gravedad hasta descargar en una Trampa de Grasa.

La trampa de grasas es básicamente una estructura rectangular de funcionamiento mecánico para flotación. El sistema se fundamenta en el método de separación gravitacional, el cual aprovecha la baja velocidad del agua y la diferencia de densidades entre el agua y los hidrocarburos para realizar la separación, adicionalmente realiza, en menor grado, retenciones de sólidos.

8.11.9.1 Dimensionamiento de la trampa de grasa de cocina

Volumen de Contribución al Desagüe

Demanda Diaria (Cocina) = 4,100 Litros

Se considera que el 80% de la demanda diaria de agua utilizada en la preparación de alimentos que se convertirán en desagüe graso equivalente a:

Volumen de Contribución al Desagüe = $0.80 \times (\text{Demanda Diaria})$

Volumen de Contribución al Desagüe = $0.80 \times 4,100 \text{ Litros}$

Volumen de Contribución al Desagüe = $3,280 \text{ Litros}$

Periodo de Limpieza = 7 días

Unidades de Gasto

Número de lavaderos : 2 unidad

Número de unidades de gasto : $2 \text{ caño} \times 3 \text{ UH} = 6 \text{ UD}$

Caudal : 0.16 L/s

Volumen de desagüe:

En el cálculo de la trampa de grasa se considera conservadoramente como caudal de desagüe igual a 0.16 L/s

Período de retención : $3 \text{ minutos} = 180 \text{ segundos}$

Volumen desagüe de graso (Vdg): $\text{Caudal} \times \text{Período retención}$

$Vdg = 0.16 \text{ L/s} \times 180 \text{ segundos} = 28.80 \text{ litros}$

Cálculo del Volumen de Grasa:

De acuerdo al uso de la Cocina y SUM comedor de los centros educativos se está considerando:

Concentración de grasa = 300 mg/L

Densidad del aceite vegetal = 0.9 gr/cm^3

Cantidad de grasa generada por día = $3,280 \text{ L} \times 300 \text{ mg/L}$

= $984,000 \text{ mg/día}$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad grasa por 7 días} &= 984,000 \text{ mg/día} \times 7 \text{ días} \\ &= 6'888,00 \text{ mg} = 6,888 \text{ gr}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volumen de grasa} &= 6,888 \text{ gr} / 0.9 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 7,650 \text{ cm}^3 = 7.65 \text{ litros}\end{aligned}$$

Cálculo del Volumen de Sólidos:

$$\text{Concentración de sólidos en el desagüe} = 9 \text{ ml/L}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad de sólidos generados por día} &= 3,280 \text{ L} \times 9 \text{ ml/L} \\ &= 29,520.00 \text{ ml/día}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Cantidad sólidos generados por quincena} &= 29,520.00 \text{ ml/día} \times 7 \\ \text{días} & \\ &= 206,640 \text{ ml} = 206.64 \text{ litros}\end{aligned}$$

Volumen útil de la Trampa de Grasa

$$\begin{aligned}(\text{V liquid} + \text{V grasas} + \text{V solido}) &= 28.8 + 7.65 + 206.64 \\ &= 243.09 \text{ litros}\end{aligned}$$

Dimensionamiento de la Trampa de Grasa

$$\text{Largo} = 1.00 \text{ m}$$

$$\text{Ancho} = 0.60 \text{ m}$$

$$\text{Altura Promedio Trampa} = 0.825 \text{ m}$$

$$\text{Volumen} = 1.00 \times 0.60 \times 0.825 = 0.495 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 \text{Altura Útil} &= H \text{ promedio} - H \text{ grasa} - H \text{ solido} \\
 &= 0.825 - 0.0128 - 0.3444 \\
 &= 0.4678 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Comprobamos que al cabo de los 7 días el volumen a ser eliminado no supere el 50% del Volumen del líquido en la Trampa de Grasa:

$$\begin{aligned}
 \text{Pérdida del Volumen de la Trampa de Grasa} &= \text{Altura Promedio} - \text{Altura Útil} \\
 &= 0.825 - 0.4678 = 0.3572 \text{ m}
 \end{aligned}$$

% Pérdida del Volumen de la Trampa de Grasa no debe mayor del 50%

$$\% = 0.3572 / 0.825 = 43.29\%$$

En 7 días se pierde tan solo un 0.3572 m de altura o 43.29% del volumen útil de la trampa de grasa, por lo que la capacidad de la trampa de grasa es más que suficiente (espesor de la grasa y sólidos equivalente o menor al 50% de la altura del líquido según el ítem 8.2.7 de la Norma IS.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones).

Esta trampa de grasa ha sido calculada para que tenga una limpieza periódica cada 7 días, para un caudal de 0.16L/s.

8.11.9.2 Manual de operación y mantenimiento de la trampa de grasa

Es conveniente poner en un lugar visible las recomendaciones que se describen a continuación:

El usuario deberá cumplir el siguiente procedimiento de trabajo para asegurar que el sistema diseñado cumplirá con los resultados requeridos.

Adquirir conciencia sanitaria:

- Lavado de insumos (pollos, pescado, otras carnes (vacuno, porcino, etc.), verduras, tubérculos, hortalizas, legumbres, entre otras, para que no ingresen residuos sobrantes al desagüe, etc.

- Barrido y trapeado de pisos (OJO: No está permitido el baldeo de pisos, ya que éstos arrastran, sin control, residuos que atorán (palos, tierra, papeles, bolsas, chapas, residuos de alimentos, grasas, etc.).
- Prohibir el uso de aguas calientes, para realizar limpiezas, que superen los 35°C.
- Prohibir el uso de los sistemas de alcantarillado interno y externo como depósito de residuos sólidos o grasos; éstos deben ser retirados y puestos para su traslado a los rellenos sanitarios; para evitar que sean arrastrados a los colectores.
- No descargar los residuos de refrigeración o los condensados de vapor en forma directa al colector público.
- No interrumpir, usando medios artificiales, el flujo de los desagües que discurren por las tuberías, con el propósito de modificar, aunque fuese temporalmente, su "tirante" normal de régimen hidráulico estable.
- No se deben descargar sustancias o compuestos que afecten la vida útil de las redes de desagüe, sobrecargue el sistema de tratamiento público, deteriore las estructuras o interfiera el normal funcionamiento del sistema de alcantarillado con la consiguiente exagerada elevación de los costos de atención y mantenimiento, pese a que tales características no estén especificadas en el presente reglamento, en este caso es exigencia contar con un tratamiento. El uso del bypass que contemplen algunos sistemas de tratamiento será restringido.

Es necesario:

- Reubicar la zona de lavado de utensilios (impregnados de sólidos o grasas), a lugares donde dichas aguas residuales puedan ser inmediatamente tratadas en el respectivo dispositivo de tratamiento (trampa de grasas).
- Evitar baldeos, ya que pueden arrastrar grandes cantidades de residuos sedimentables.
- Mantener las tapas de los registros de desagüe en buen estado, para imposibilitar el ingreso de desechos, sin tratamiento, al colector.
- Evitar descargar aguas residuales de procesos húmedos que contengan características físico - químicas no domésticas, sin recibir el respectivo tratamiento. Para ello es recomendable evaluar las descargas en cada proceso a fin de tomar las acciones correctivas pertinentes.
- Contar con una caja de registro o punto de muestreo antes de su empalme a la red pública que le permita a la Concesionaria realizar las respectivas verificaciones. Se recomienda que en esta caja no se mezclen con residuos domésticos (servicios higiénicos, etc.), los mismos que pueden afectar el resultado de los análisis de las aguas residuales tratadas. Las dimensiones son similares al del registro de desagüe con que cuentan todos los predios.

Mantenimiento de Sistemas de Tratamiento:

Estos sistemas tienen que ser limpiados íntegramente por lo menos una vez cada siete días o según el uso.

Los mantenimientos deben realizarse en los días y durante las horas de menor afluencia de clientes, de ser posible cuando no se les está atendiendo.

Materiales necesarios para el mantenimiento:

- Baldes.
- Bolsas plásticas, de buena resistencia al peso.
- Recogedor (para retirar las grasas).
- Espátula o lampa, para retirar los lodos del fondo.
- Repuestos y accesorios: Trampas “tee”, codos, pegamento para PVC.
- Trapeadores.

No utilizar aguas calientes, ni ácidos ni soda cáustica para realizar los mantenimientos. Así mismo, por tratarse de desagües, no es necesario el uso de desinfectantes para complementar el mantenimiento del sistema de tratamiento.

Procedimiento:

- Con sumo cuidado, retirar las tapas que cubren el sistema de tratamiento.
- Proceder a retirar, lentamente y sin provocar agitación de las aguas, la grasa flotante, e irla depositando en una bolsa plástica; luego de culminar el retiro de la materia flotante (grasas), amarrar la bolsa adecuadamente para que posteriormente sean llevadas y dispuestas en un relleno sanitario.
- Igualmente, sin provocar remoción de los lodos sedimentados, retirar lo más que se pueda el agua, exenta de sólidos y grasas e irla disponiendo en la línea de desagües.
- Los lodos húmedos que finalmente queden en la poza, deben ser

retirados con cuidado e irlos disponiendo en una bolsa plástica; luego de culminar el retiro de todos los residuos sedimentados, amarrar la bolsa adecuadamente para que posteriormente sea llevada y dispuesta en un relleno sanitario.

- Verificar que las trampas “t” y/o las campanas o baffles se encuentren en óptimo estado; de haber algún desperfecto, repararlo o reemplazar lo defectuoso, inmediatamente.
- Tapar con sumo cuidado el sistema de tratamiento, evitando quiñar o deteriorar los bordes o sus esquinas. En caso que la tapa se encuentre rajada, o con los bordes muy deteriorados es indispensable reemplazarla por una nueva, con la finalidad de evitar que, por estas vías, ingresen residuos, que afecten o alteren el tratamiento.

Recomendación: Es recomendable llenar con agua, el sistema de tratamiento, por lo menos hasta la mitad de su volumen útil (o de trabajo), antes de ponerlo nuevamente en operación.

Otras Maneras de Atacar la Grasa:

- Ponga el aceite y la grasa en contenedores cerrados para su recolección (por ejemplo, en botellas descartables).
- Antes de lavar, quite las sobras de comida de los trastos y dispóngalas en bolsa de basura para eliminarlas debidamente. Está prohibido el uso de trituradores de basura.
- Antes de lavar, quite previamente el aceite y la grasa de los trastos, ollas, freidoras y parrillas; deje enfriar los utensilios de cocina para luego realizar la limpieza del exceso de grasa, cuidando que los residuos de aceites y grasas no discurren por el desagüe.

- Enjuague los trastos y ollas con agua fría antes de ponerlos en la lavadora de trastos.
- Cubra la rejilla de la lavadora de la cocina con una canasta para poder retener los residuos y luego colóquelos en el tacho de basura, conforme sea necesario.
- Cubra el sumidero del piso con un cedazo fino y arrójelo en el bote de basura, conforme sea necesario.
- No descargar, aceites y grasas por el desagüe.
- No descargar, sobras de comida por el desagüe.
- No enjuague los trastos, ollas, freidoras y parrillas para deshacerse del aceite y la grasa por el desagüe.
- No enjuague el aceite y grasa de los utensilios, con agua caliente.
- Use productos de limpieza ambientalmente seguros, en lugar de detergentes o limpiadores agresivos (como soda cáustica o ácido muriático) que pueden dañar las líneas de drenaje.
- Si genera grandes cantidades de aceite usado, luego de cocinar, procure encontrar a un reciclador para que se lo lleve; puede ubicarlos en el directorio telefónico, como “reciclaje”.
- Si genera pequeñas cantidades de aceite usado, luego de cocinar, procure reusarlo tan seguido como sea posible y luego descárguelo en un contenedor autorizado. Nunca lo arroje por desagüe.

Formas de Evitar Atoros y Aniegos:

- Antes de iniciar el lavado de utensilios de cocina retire residuos sólidos o grasos en un recipiente para desechos para disponerlos en

el tacho de basura (desechos de aceites, utilizados en la preparación de alimentos). Recuerde que las redes de desagüe no son basureros.

- No vierta agua caliente o hirviendo.
- No use productos que tengan ácidos o soda caustica para limpiar aparatos sanitarios u otros.
- Previo al baldeo de los pisos, barrer y recoger los sólidos que puedan sedimentar con facilidad las tuberías.
- Revisemos y mantengamos en buen estado las rejillas de los sumideros y tapas de registro de desagüe dentro de nuestros predios.
- No manipulemos las conexiones sanitarias externas a nuestros predios.
- Poniendo en práctica las recomendaciones dadas, nuestros desagües podrán cumplir con los límites establecidos en el ANEXO 1 Y ANEXO 2 del REGLAMENTO DEL DECRETO SUPREMO N° 021-2009 VIVIENDA.

Los valores máximos admisibles que deberán cumplir las descargas de aguas residuales no domésticas, para poder ingresar a los colectores de alcantarillado sanitario del sistema público, deberán cumplir con el ANEXO 1 Y ANEXO 2 del REGLAMENTO DEL DECRETO SUPREMO N° 021-2009 VIVIENDA

8.11.10 Cálculo para el sistema pluvial

8.11.10.1 Información Pluviométrica

Trata sobre precipitaciones máximas registradas dentro de las 24 horas y en el otro caso se refiere a las descargas máximas en 24 horas registradas (Hidrometría). En este caso sólo se obtuvo información pluviométrica registrada por SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología).

8.11.10.2 Cálculo del Caudal de Diseño

En el presente proyecto, se ha considerado como parámetro de diseño para el desarrollo del Proyecto de Drenaje Pluvial una Intensidad de lluvia menor de **10 mm/h** y de acuerdo al área del terreno y a lo indicado por la Norma OS.060 del RNE. (Cuencas menores de 13 Km²), los caudales para el sistema de drenaje serán calculados por el método racional.

$$Q = C \times I \times A / 3600$$

Donde ...

Q = Caudal en L/s.

C = Coeficiente de escorrentía

I = Intensidad de Lluvia en mm/h

A = Área en m²

Las tablas que se consideraron para la determinación de drenaje pluvial, son las siguientes:

Para la determinación de medias cañas a $s=0.5\%$

Tabla 20 Caudal máximo por diámetro de tubería a $S=0.5\%$

Diámetro canal	Capacidad máxima
2	0.28 l/s
2.1/2"	0.54 l/s
3"	0.84 l/s
4"	1.82 l/s

Nota: Elaboración propia

Para la determinación de medias cañas a $s=1.0\%$

Tabla 21 Caudal máximo por diámetro de tubería a $S=1.0\%$

Diámetro canal	Capacidad máxima
2	0.41 l/s
2.1/2"	0.77 l/s
3"	1.20 l/s
4"	2.58 l/s

Nota: Elaboración propia

8.11.11 Cálculo para el sistema de agua contra incendio

Según las características de la presente edificación, (Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas), procedemos a identificar el tipo de riesgo del presente proyecto:

- La Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas. - Los edificios destinados para Ocupaciones Educativas y Teatros y Auditorios están considerados como Riesgo Ligero (NFPA 13 A.5.2).

Figura 136 La Escuela Nacional Superior de Música y Artes Escénicas

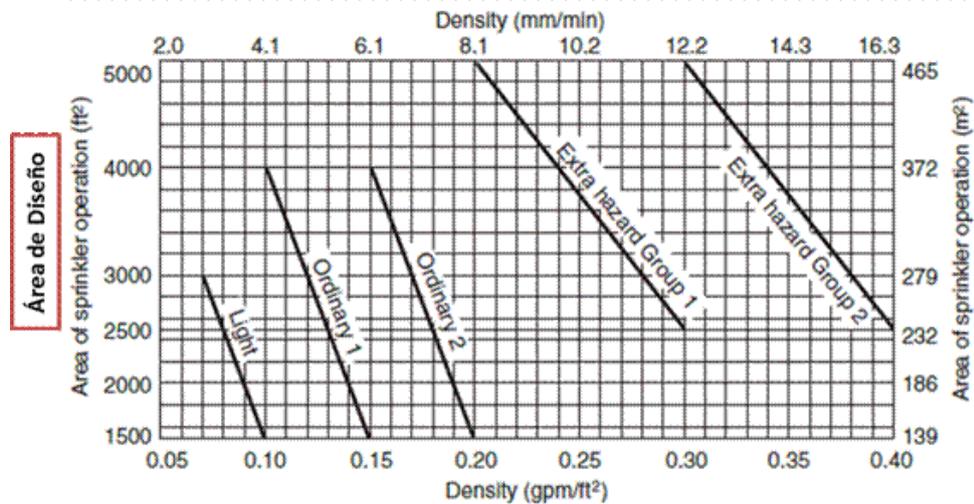
A.5.2 Las ocupaciones de riesgo leve incluyen ocupaciones con usos y condiciones similares a los siguientes:

- Refugios para animales
- Iglesias
- Clubes
- Aleros y voladizos, si son de construcciones combustibles, sin materiales combustibles debajo
- Ocupaciones educacionales
- Hospitales, incluidos hospitales para animales e instalaciones veterinarias
- Ocupaciones institucionales
- Criaderos de perros
- Bibliotecas, excepto grandes salas con libros apilados
- Museos
- Hogares de cuidados intermedios o casas de convalecencia
- Oficinas, incluidas las de procesamiento de datos
- Ocupaciones residenciales
- Áreas de asientos de restaurantes
- Teatros y auditorios, excluidos los escenarios y proskenios
- Áticos no utilizados

Nota: NFPA 13 A.5.2.

Definición de la demanda de agua (Para esto se elige la Curva de Densidad/Área (NFPA 13 11.2.3.1.1), Según la 11.2.3.1.1 curva de área densidad:

Figura 137 Curva de densidad



Nota: NFPA 13 Figura 11.2.3.1.1.

Riesgo Leve:

Área de operación = 1500 pies 2

Densidad = 0.10 gpm / pie 2

La demanda en GPM es de:

Riesgo Leve = 1500 * 0.10 = 150 GPM

Requisitos para la asignación de chorros de mangueras y duración del abastecimiento de Agua para Sistemas calculados Hidráulicamente.

Según NFPA 13 tabla 11.2.3.1.2.

Figura 138 Agua para Sistemas calculados Hidráulicamente

Tabla 11.2.3.1.2 Requisitos para la asignación de chorros de mangueras y de duración del abastecimiento de agua para sistemas calculados hidráulicamente

Ocupación	Mangueras interiores		Total combinado de las mangueras interiores y exteriores		Duración (minutos)
	Gpm	L/m	Gpm	L/m	
Riesgo leve	0, 50, ó 100	0, 189, 379	100	379	30
Riesgo ordinario	0, 50, ó 100	0, 189, 379	250	946	60 - 90
Riesgo extra	0, 50, ó 100	0, 189, 379	500	1893	90 - 120

Nota: NFPA 13 Tabla 11.2.3.1.2.

Asignación de mangueras:

Riesgo Leve = 100 GPM

DEMANDA DEL SISTEMA SEGÚN RIESGO:

Se obtiene sumando la demanda por rociadores y agregándole la asignación de chorros de mangueras:

Riesgo Leve = 150 + 100 = 250 GPM

Para la duración del abastecimiento de agua según tabla 11.2.3.1.2

Riesgo Ordinario 1 = 30 Minutos

Para nuestro caso se tiene:

$$\text{Riesgo Leve} = 250 * 30 = 7500 \text{ Galones} = 28.39 \text{ m}^3$$

Pero el caudal comercial inmediatamente superior es 300 GPM, entonces:

$$\text{Riesgo Leve} = 300 * 30 = 9,000 \text{ Galones} = 34.06 \text{ m}^3$$

En el presente proyecto se ha diseñado un sistema para combate de incendios

En este proyecto se ha diseñado un sistema de extinción de incendios de tipo húmedo, presurizado permanentemente, activado automáticamente por caída de presión, un armario con manguera de 1 ½" Ø para uso de los ocupantes del edificio y una salida para extinción de incendios. 2 ½" Ø ubicados estratégicamente en cada piso.

El proyecto tiene previsto que, como fuente de suministro para el combate inicial del incendio, se utilice el tanque provisto de 37,00 m³ para asegurar el funcionamiento simultáneo de 2 mangueras y 12 rociadores por un período superior a 30 minutos según lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Desde el tanque de almacenamiento, la distribución hacia los armarios y aspersores se realiza a través de ramales que parten de la casa de bombas; Este sistema se suministra mediante una bomba especial aprobada por la NFPA para sistemas contra incendios.

La tubería y accesorios serán CÉDULO Clase 40 para una presión de trabajo de 300 PSI. El GCI (armario de fuego) será de metal de 0,60m. x 0,70m. x 0,15m. Estará oculto y estará equipado con 30,00 m de manguera de lona, válvula de ángulo de bronce de 1 ½", boquillas de chorro y nebulización, tetinas, acoples y todo lo que mantenga el sistema en funcionamiento.

Además de los gabinetes se instalará una válvula angular de bronce de 2 ½" de

diámetro, para uso exclusivo de los bomberos.

Los gabinetes contra incendio tendrán que enumerarse 1 por piso y se ubicarán en las áreas de servicio de la caja de la escalera según lo indican los planos establecidos.

El sistema de agua contra incendios consta de:

- Una bomba contra incendio
- Un sistema de distribución desde el cual se hará la conexión de los sistemas de prevención de incendios compuesto por los gabinetes de agua contra incendio ubicados en cada piso y las salidas para uso del cuerpo de bomberos.
- Un sistema de distribución por medio de rociadores, que, partiendo desde los montantes, luego por la estación controladora de flujo a través de los ramales de distribución llevan el agua a los rociadores ubicados estratégicamente.
- Una Unión tipo Siamesa para conexión del sistema de incendios con el exterior del edificio, ubicadas en el acceso frontal del edificio para que se pueda presurizar desde el exterior todo el sistema.

8.11.12 CONCLUSIÓN

Las más importante son:

- Existe coherencia entre el diseño arquitectónico y el planteamiento de las Instalaciones Sanitarias; convirtiendo al proyecto en un elemento integral y funcional.
- El sistema de instalaciones sanitarias satisface la demanda que hará uso de las instalaciones y garantiza la adecuada evacuación de las aguas

residuales sin atender contra el medio ambiente.

8.11.12.1 Costos Estimados del Proyecto

La construcción del proyecto podrá ser financiada por alguna organización extranjera artística; además se está contemplando alquilar las áreas de acceso común del proyecto al público con el fin de recaudar la inversión.

Tabla 22 Elaborada en base al cuadro de Valores Unitarios mes octubre 2022

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOLES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA							
ESTRUCTURAS		ACABADOS				INSTALACIONES SANITARIAS Y ELECTRICAS	SUB TOTAL / M2
MUROS Y COLUMNAS	TECHOS	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	REVESTIMIENTOS	BAÑOS		
S/ 376.29	S/ 354.49	S/ 313.05	S/ 166.95	S/ 258.57	S/ 87.59	S/ 338.58	S/ 1,895.52

Nota: Elaboración propia

Tabla 23 Valor en nuevos soles por metro cuadrado de área techada por zona del proyecto

ZONAS	AREA (M2)	VALOR POR M2	TOTAL
ZONA ADMINISTRATIVA	1006.20	S/ 1,895.52	S/ 1,907,272.22
ZONA EDUCATIVA	4427.80	S/ 1,895.52	S/ 8,392,983.46
ZONA SERVICIOS GENERALES	4118.40	S/ 1,895.52	S/ 7,806,509.57
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	12806.5	S/ 1,895.52	S/ 24,274,976.88
ESTACIONAMIENTO	2745.60	S/ 138.00	S/ 378,892.80
			S/ 42,760,634.93

Nota: Elaboración propia

Tabla 24 *Presupuesto Total*

INVERSION	TOTAL
COSTO DIRECTO	S/ 42,760,634.93
GASTOS GENERALES (10%)	S/ 4,276,063.49
UTILIDAD (5%)	S/ 2,138,031.75
SUB TOTAL	S/ 49,174,115.63
IMPUESTO IGV (18%)	S/ 8,851,451.43
PRESUPUESTO TOTAL	S/ 58,026,181.60

Nota: Elaboración propia



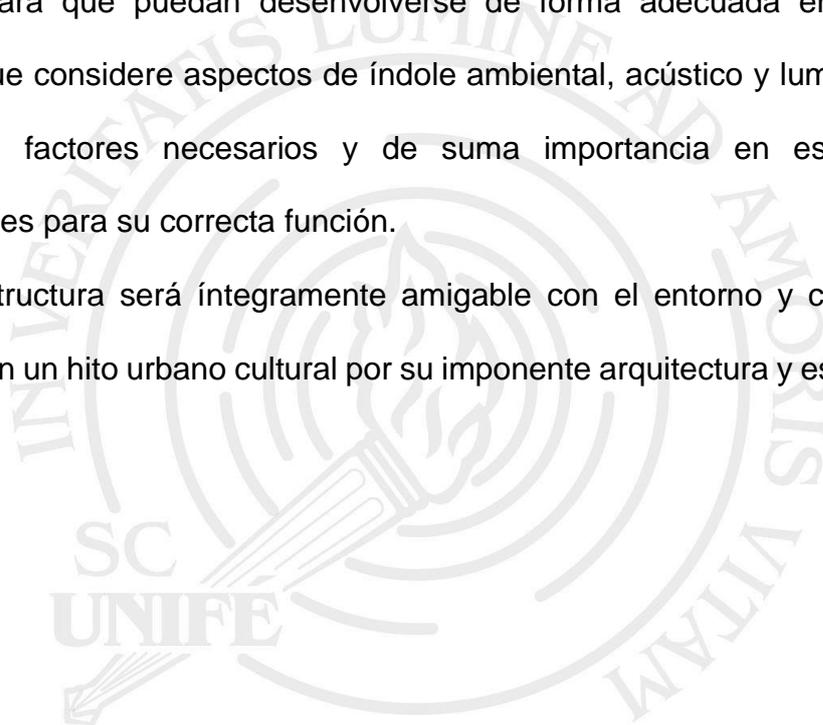
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Conclusiones

La finalidad del desarrollo del presente proyecto es el de integrar las 3 principales disciplinas formativas artísticas, “Música, Teatro y Danza “, en un solo elemento arquitectónico que genere un gran impacto positivo y urbano en la sociedad sin romper con el entorno.

Es importante poder cumplir con las necesidades de los usuarios con talento artístico para que puedan desenvolverse de forma adecuada en una gran escuela que considere aspectos de índole ambiental, acústico y lumínico; pues estos son factores necesarios y de suma importancia en este tipo de edificaciones para su correcta función.

La infraestructura será íntegramente amigable con el entorno y convertirá al proyecto en un hito urbano cultural por su imponente arquitectura y espacialidad.



Recomendaciones

Considerar el uso de materiales acústicos como implementación adicional dentro de los ambientes dónde se desarrollan actividades de práctica musical pues el cálculo acústico se hizo en este proyecto única y exclusivamente para el auditorio que es el sector de desarrollo; sin embargo, se utilizaron áreas bajo normativa que consideran el espacio suficiente y necesario para poder implementar de manera adecuada en caso se requiera.



REFERENCIAS

- Álvarez, Y. (2019). *“Escuelas de Artes Escénicas”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Agreda, S. (2017) *“Análisis de la situación de las Artes Escénicas en el Perú: caso Trujillo”*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.
- Barreto, J. (2020). *“Criterios geométricos de acondicionamiento acústico pasivo en el diseño de espacios pedagógicos de educación superior musical en Trujillo”*. Universidad Privada del Norte.
- Dongo, P. (2014). *Centro Público de formación Superior de Artes Escénica*. Universidad peruana de ciencias Aplicadas UPC, Lima - Perú.
- Gómez, L. (2019). *“Arquitectura Acústica y su influencia en la educación musical”*. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Santo Domingo
- Lines, D. (1920). *La educación Musical para el nuevo milenio*. (Ed. Morata) Madrid, España.
- Lozada, E. Méndez. (2021). *“Centro Cívico Cultural como fuente de integración, cultura y desarrollo local En el distrito de Chancay”*. Universidad César Vallejo.
- Navarro, G. (2014). *“Escuela de Artes Escénicas en Lima Norte: el espacio abierto como escenario”*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- Pérez, B. (2014) *“Catalogación de teatros y auditorios con caja escénica de la comunidad valenciana”*. Universitat politécnica de Valencia, España.
- Roldan, Y. (2021). *“Escuela y Centro de difusión de danzas folklóricas en Villa el Salvador”*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Rosas, A. (2015). *“Nueva sede del Conservatorio Nacional de Música en San Borja”*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Torres, S. (2018). *“Centro de Formación y Difusión de las Artes Escénicas en el barrio de la balanza, Comas”* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

- Tupa, J., Valiente, D. (2020). *“Escuela de Artes escénicas en el distrito de san juan de Lurigancho “*. Universidad Ricardo Palma.
- Vásquez, G. (2019). *“Centro de Formación y Difusión de Artes Visuales en Lima Norte “*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Foro Huellas: Un hito para transformar la Educación Artística en el Perú. SINEACE: Lima, diciembre de 2015.
- Huamanchumo,Z.(2008). *Conservatorio de Música*. Universidad peruana de ciencias Aplicadas UPC, Lima – Perú.
- NEUFERT.(2006) *Arte de proyectar en Arquitectura* (15ª ed.)
- PLAZOLA CISNEROS. (2001) *Enciclopedia de Arquitectura*
- PLAZOLA CISNEROS, A. (2001) *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. vol E4, México.
- Sánchez.R (2014). *Diseño arquitectónico de un conservatorio de música, basado en un diseño acústico, en cuanto a control de ruido, para permitir el confort acústico en el desarrollo de las actividades*. Universidad Privada del Norte UPN, Trujillo-Perú.
- STANISLAVSKI,Konstantin 2003“El Arte Escénico”.Décimo Octava edición en español. Madrid.Siglo veintiuno editores, s.a. de cv
- Gardner, Howard. La danza. En: *Revista Kinesis* N.º. 6. Bogotá. D. E. (abril de 1991). Res. Min. Gobierno 2113/89.
- Gardner,H. (1987).*Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*.México: Fondo de la cultura económica.
- Gardner,H.(1994). *Educación artística y desarrollo humano*. Barcelona:Paidós.
- Sarget,M.A.(2000). *Perspectiva Histórica de la educación musical*. *Revista de la facultad de educación del Albacete n°15*, 117-132. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es>.
- Willems,E.(1981). *El valor humano de la Educación Musical*. Barcelona: Paidós.
- Willems,E.(2000). *El oído musical*. Barcelona: Paidós.
- Willems,E.(2011). *Las bases psicológicas de la Educación musical*: Barcelona: Paidós.
- Sierra, S. (2015). Grotowski, consideraciones sobre el trabajo del actor y el performer. *Revista Colombiana de las Artes Escénicas*, 9, 55-65
- Grotowski, J. (1992-1993). Grotowski número especial de homenaje. *Revista Máscara*, 11-12.

- Grotowski, J. (1993). Respuesta a Stanislavski. Máscara, 11-12, 18-26.
- Grotowski, J. (2009). Hacia un Teatro Pobre (2a ed.). Madrid: Siglo XXI de España Editores



LISTA DE PLANOS

ARQUITECTURA

1. PLANO DE UBICACIÓN
2. PLOT PLAN
3. PLANTA SÓTANOS DE SERVICIO
4. PLANTA GENERAL 1ER NIVEL
5. PLANTA GENERAL 2DO NIVEL
6. PLANTA GENERAL 3ER NIVEL
7. PLANTA GENERAL 4TO NIVEL
8. PLANTA GENERAL 5TO NIVEL
9. PLANTA GENERAL 6TO NIVEL
10. PLANTA GENERAL 7MO NIVEL
11. PLANTA GENERAL 8VO NIVEL
12. PLANTA GENERAL 9NO NIVEL
13. PLANO DE CORTES GENERALES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL
14. PLANO DE ELEVACIONES GENERALES NORTE - SUR
15. PLANO DE ELEVACIONES GENERALES ESTE – OESTE
16. PLANTA SÓTANO Y 1ER NIVEL AUDITORIO (SECTOR DE DESARROLLO)
17. PLANTA 2DO NIVEL AUDITORIO
18. PLANTA 3ER NIVEL AUDITORIO
19. CORTES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL AUDITORIO
20. ELEVACIONES Y VISTAS 3D
21. PLANO DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS

ESPECIALIDADES

22. PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN DEL SÓTANO
23. PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN 1ER NIVEL
24. PLANO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DETALLES
25. PLANO DE CIMENTACIÓN AUDITORIO
26. PLANO DE ENCOFRADO DE SÓTANO
27. PLANO DE ENCOFRADO 1ER NIVEL
28. PLANO DE ENCOFRADO 2DO NIVEL
29. PLANO DE TECHO METÁLICO 3ER NIVEL
30. PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
31. PLANTA SÓTANO AUDITORIO ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES CON LEYENDA
32. PLANO DE ALUMBRADO 1ER NIVEL
33. PLANO DE ALUMBRADO 2DO NIVEL
34. PLANO DE ALUMBRADO 3ER NIVEL
35. PLANO DE TOMACORRIENTES 1ER NIVEL
36. PLANO DE TOMACORRIENTES 2DO NIVEL
37. PLANO DE TOMACORRIENTES 3ER NIVEL
38. PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS
39. PLANO DE RED DE AGUA POTABLE SÓTANO
40. PLANO DE RED DE AGUA POTABLE 1ER NIVEL
41. PLANO DE RED DE AGUA POTABLE 2DO NIVEL
42. PLANO DE RED DE DESAGUE EN SÓTANO
43. PLANO DE RED DE DESAGUE EN 1ER NIVEL
44. PLANO DE RED DE DESAGUE EN 2DO NIVEL
45. PLANOS DE RED DE DESAGUE EN 3ER NIVEL
46. PLANTA GENERAL DE SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN

ANEXOS

ANEXO 1

Datos del terreno

ANEXO 2

Vistas del Proyecto

ANEXO 3

Planos de Arquitectura

ANEXO 4

Planos de Estructuras

ANEXO 5

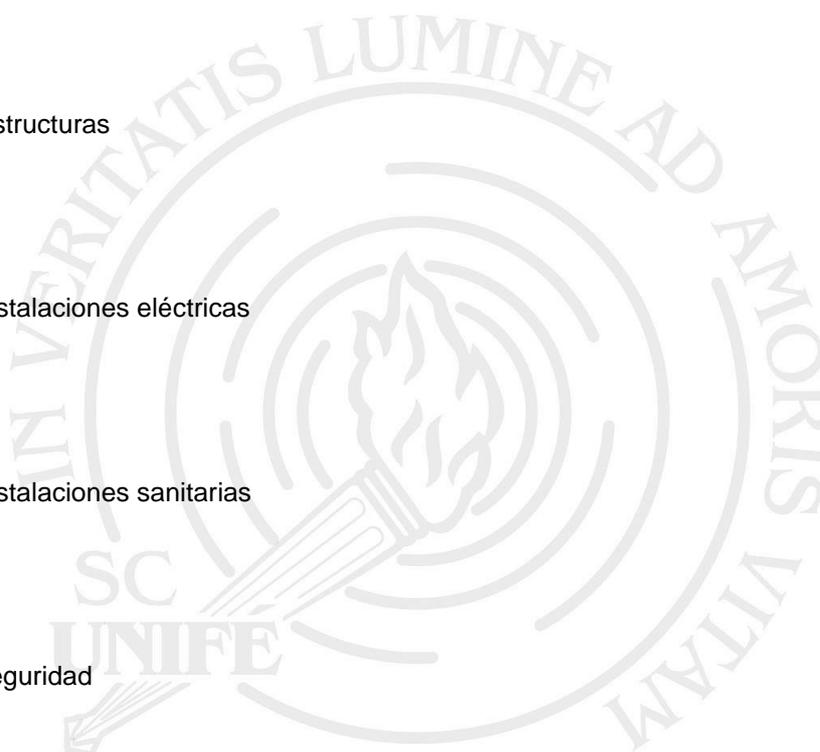
Planos de instalaciones eléctricas

ANEXO 6

Planos de instalaciones sanitarias

ANEXO 7

Planos de seguridad



ANEXO 1

Datos del Terreno

PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS

DATOS DEL TERRENO			
Código del Lote	30101801		
Área Territorial	Distrito de San Borja		
Ubicación (1)	Av. GALVEZ BARRENECHEA JOSE (EX PRINCIPAL), Esq. AV. MALACHOWSKY KULISICZ RICARDO, Esq. JR. HARTH TERRE EMILIO, Mz. A, Lt. 03		
Urbanización	FUNDO LA CALERA DE LA MERCED		
Área del Lote (1)	14.932.00 m ²	Fronte del Lote (1)	107,55 m Av. Galvez Barreneches



PARAMETROS NORMATIVOS APLICABLES AL AREA DEL LOTE			
ZONIFICACION	CZ (Comercio Zonal)		
AREA DE ESTRUCTURACION	III	AREA DIFERENCIADA	C
Usos Permisibles	COMERCIO, VIVIENDA UNIFAMILIAR, VIVIENDA MULTIFAMILIAR, CONJUNTO RESIDENCIAL (Ord. 491-MSB Art.5°)		
Usos Compatibles (2)	Los establecidos en el Índice para la ubicación de Actividades Urbanas - Ord. N° 1429-2010-MLM (p.16/09/2010)		
Área Mínima por Unidad de Vivienda	90.00 m ² (Ord. N° 556-MSB, Art. 5°, modifica Art. 15° de Ord. N° 491-MSB)		
Lote Normativo (3)	En las zonas habilitadas se considerará el Área de los lotes existentes		
Área Libre	Comercio: No exigible		
	Vivienda: 35%, Conjuntos Residenciales: 50%		
Altura Máxima	Comercio: 08 pisos (Ord. N° 491-MSB Art. 17° Numeral 2 y 3)		
	Multifamiliar: 08 pisos (Ord. N° 491-MSB Art. 17° Numeral 2 y 3)		
	Se permite el nivel de azotea solo para uso residencial (Ord. N° 491-MSB Art. 15°), siendo factible para uso diferente al de vivienda, solo de acuerdo a lo indicado en la Ord. N° 491 Art.18 inciso 4		
Retiro Frontal	5.00 m. Frente a la Av. GALVEZ BARRENECHEA JOSE (EX PRINCIPAL) 3.00 m. Frente a la AV. MALACHOWSKY KULISICZ RICARDO 3.00 m. Frente al JR. HARTH TERRE EMILIO		
Alineamiento de Fachada	19.50 m. medido al eje de Av. GALVEZ BARRENECHEA JOSE (EX PRINCIPAL) (14.50 m.) + RETIRO (5.00 m.) Variable medido al eje de AV. MALACHOWSKY KULISICZ RICARDO (Variable) + RETIRO (3.00 m.) 21.10 m. medido con respecto al eje de JR. HARTH TERRE EMILIO (18.10 m.) + RETIRO (3.00 m.)		
Estacionamiento (4)	Comercio: Según Ord. N° 556, Art.5°, Cuadro N° 4		
	Vivienda: 1 por cada unidad de vivienda + 10% de estacionamientos para visita (Ord. 556, Art.5, Cuadro N° 62)		

Observar las siguientes normativas:

- Ley N° 2950: Ley de Regulación de Habitaciones Urbanas y de Edificaciones y su Reglamento (D.S. N° 011-2013-VU) (p.15/05/17)
- Reglamento Nacional de Edificaciones (p.23/05/00) Norma A.716 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO modificado por el D.S. N° 905-2014-VU (p.09/10/14)
- Ord. N° 1065-2007-MML (p.10/09/07) Acuerdo Resoluto Integral de la Zonificación de los Usos del Suelo del Distrito de San Borja
- Ord. N° 1444-2010-MLM (p.18/10/10) Modificar Plano de Zonificación, Plano de Altura y Complementarias Normativas del Distrito de San Borja (Ord. N° 1060-MML)
- Ord. N° 409-MSB (p.05/01/09) Reglamento de Control de Fundamentación y su modificaciones Ord. N° 457-MSB (p.23/12/2009)
- Ord. N° 1429-MSB (p.10/09/10) Acuerdo Reglamento de Actividades Urbanas y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja
- Ord. N° 491-MSB (p.08/12/12) Acuerdo Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja
- Ord. N° 495-MSB (p.27/11/13) Crear el Programa de Promoción de Edificios Verdes en el Distrito de San Borja
- Ord. N° 556-MSB (p.11/02/16) Modificar Ord. N° 491-MSB - Reglamento de Edificaciones y Normas Complementarias de la Zonificación del Distrito de San Borja

Observaciones:

- Trámite de Licencia de Edificación, de acuerdo al Art. 12.1 - Reglamento de Control de Edificación Urbana y Licencia de Edificación - D.S. N° 011-2013-VU (p.04/05/17)
- Las Normas Técnicas no establecidas en el presente reglamento se regirán por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Sección Vial = 29.00 m. Frente a Av. GALVEZ BARRENECHEA JOSE (EX PRINCIPAL)
- Sección Vial = Variable. Frente a AV. MALACHOWSKY KULISICZ RICARDO
- Sección Vial = 35.20 m. Frente a JR. HARTH TERRE EMILIO

Notas:

- (1) Manzana, N° de Lote, Área y Frente del Lote, según Foto Aéreo y Satel. correspondiente en la realidad
- (2) Usos Compatibles: Ord. N° 491-MSB, Art. 30° Usos Compatibles de las Actividades en Zonas Residenciales (MSB, ROM, RDA)
- (3) Para la Subdivisión de Lotes. En ningún caso el área resultante será menor de 200.00 m². (Ord. N° 1063-MML)
- (4) Deberá considerarse estacionamientos de bicicletas, según Ord. N° 491-MSB, Art. 14° Cuadro N° 08



ANEXO 2

Vistas del Proyecto



INGRESO PRINCIPAL POR CALLE EMILIO HARTH TERRE



VISTA CENTRAL DE TODA LA ENSMAE



PLANCHA PERFORADA DE ACERO CON AGUJERO REDONDO EN FACHADA



VISTA DE FACHADA EN PABELLÓN DE AULAS TEÓRICAS , TERRAZAS DEL SUM Y ZONA DE SERVICIOS



CICLOVIAS Y PLAZAS HUNDIDAS QUE CONECTAN EL EXTERIOR CON EL INTERIOR



VISTA FRONTAL DE LA FACHADA PRINCIPAL Y FACHADA LATERAL DEL AUDITORIO



VISTA DEL INGRESO PRINCIPAL AL AUDITORIO



VISTA INTERIOR DEL AUDITORIO DESDE EL ESCENARIO



VISTA DESDE LA MEZANINE DENTRO DEL AUDITORIO



SALA DE ENSAYO INDIVIDUAL DE PIANO



SALAS DE ENSAYO DE PIANO



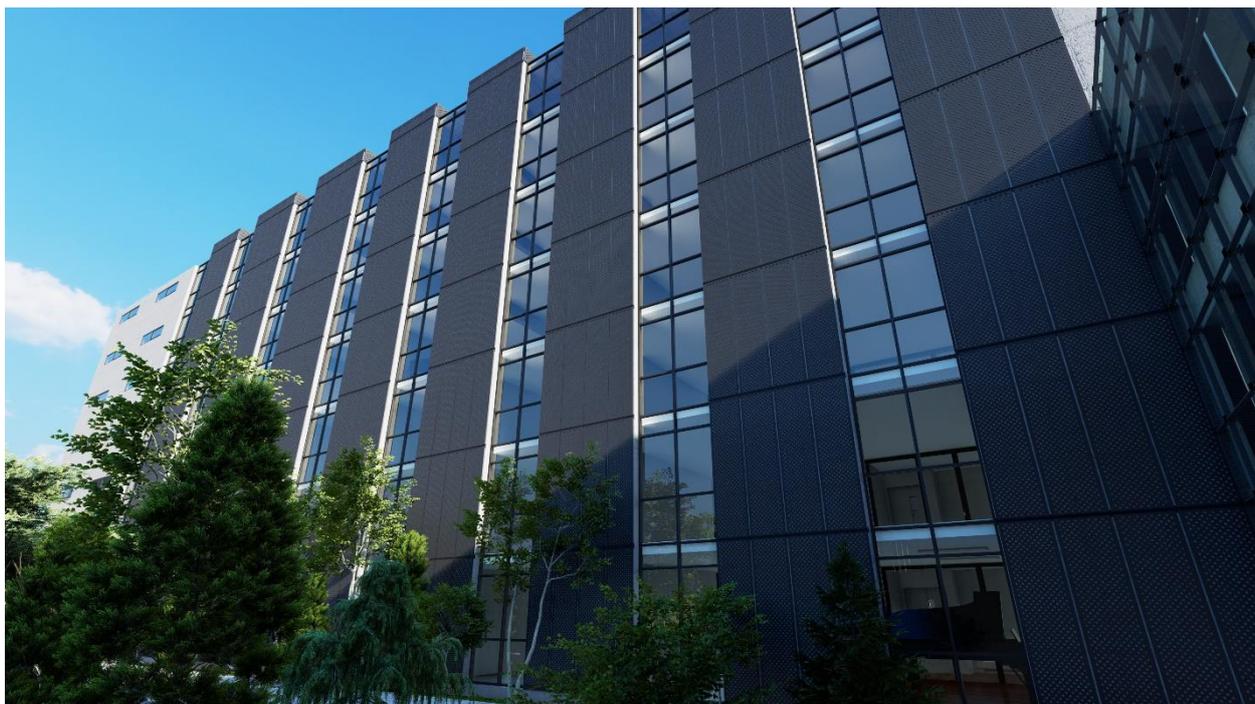
TERRAZA SUM



VISTA DESDE LOS ESTACIONAMIENTOS



VISTA DE ZONA DE SERVICIOS – TERRAZA DE SUM Y RESTAURANT



FACHADA DE PABELLÓN DE AULAS



PLAZA EXTERIOR ENSMAE

ANEXO 3

Planos de Arquitectura

ANEXO 4

Planos de Estructuras

ANEXO 5

Planos de instalaciones eléctricas

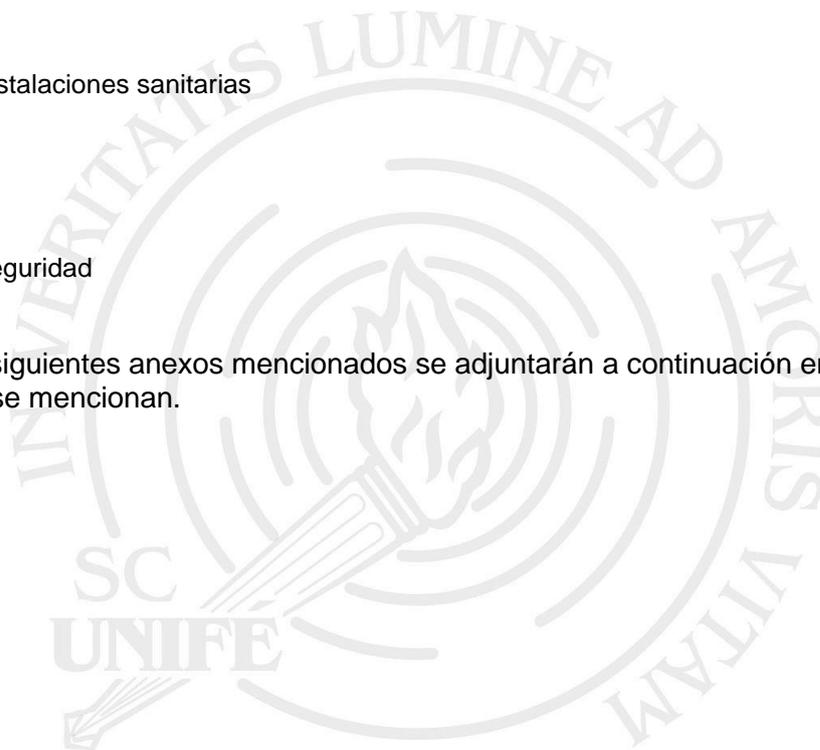
ANEXO 6

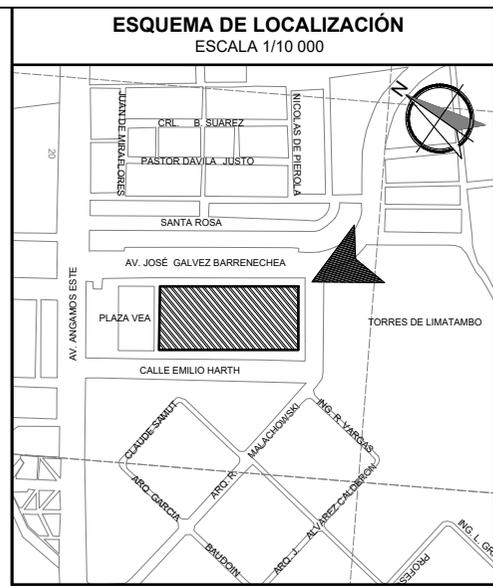
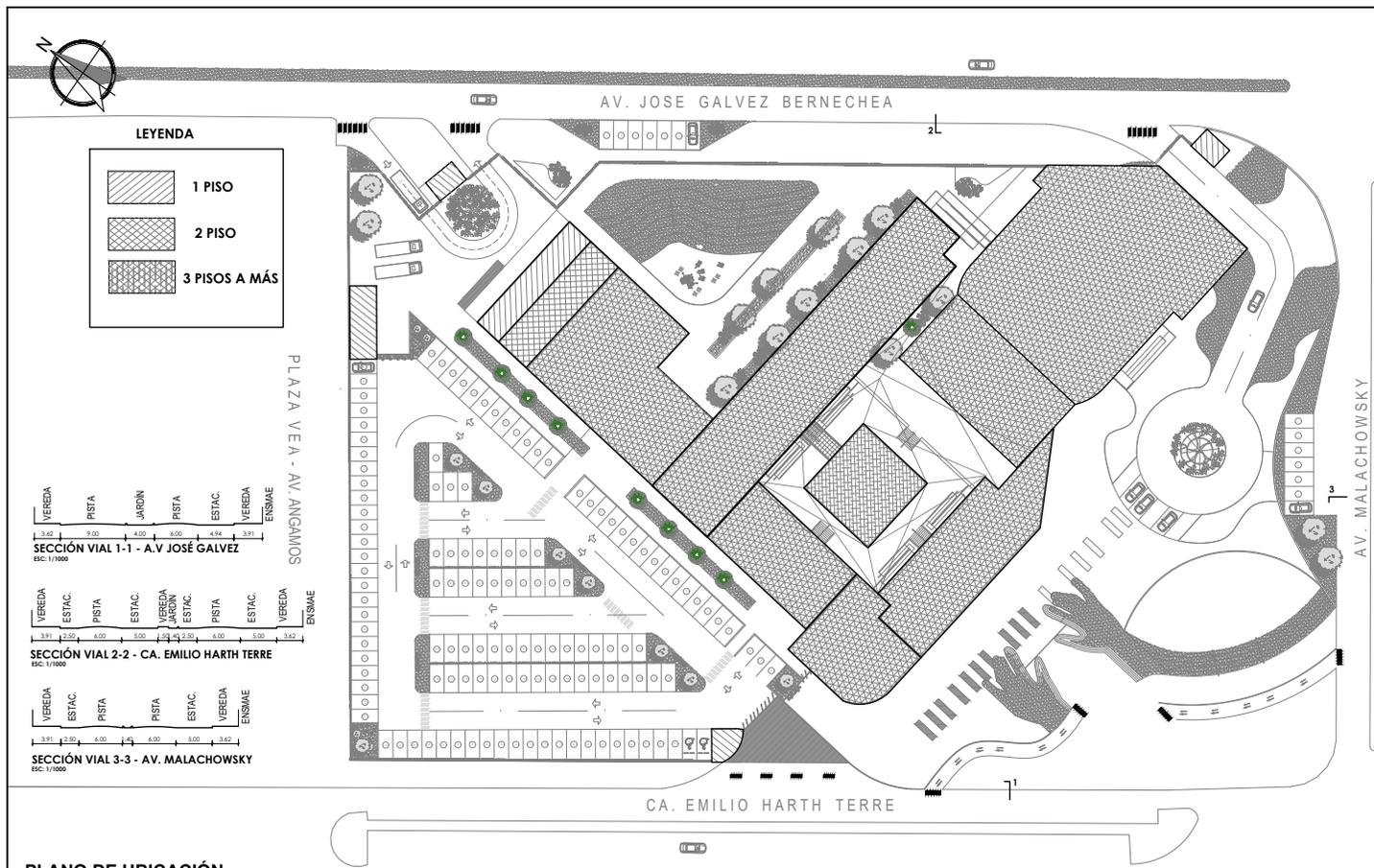
Planos de instalaciones sanitarias

ANEXO 7

Planos de seguridad

Nota: Los siguientes anexos mencionados se adjuntarán a continuación en la misma orden que se mencionan.





ZONIFICACIÓN : COMERCIO ZONAL (CZ)

ÁREA DE ESTRUCTURACIÓN URBANA : III

DEPARTAMENTO : LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : SAN BORJA
 URBANIZACIÓN : FUNDO LA CALERA DE LA MERCED
 NOMBRE DE LA VÍA : CA. EMILIO HARTH TERRE
 N° DEL INMUEBLE : SIN N°
 MANZANA : A
 LOTE : 03
 SUBLOTE : -

UNIVERSIDAD:
UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

ALUMNO:
MYLUZKA CHÁVEZ CARRIÓN

PROYECTO:
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS

PLANO:
PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

LÁMINA:
U - 01

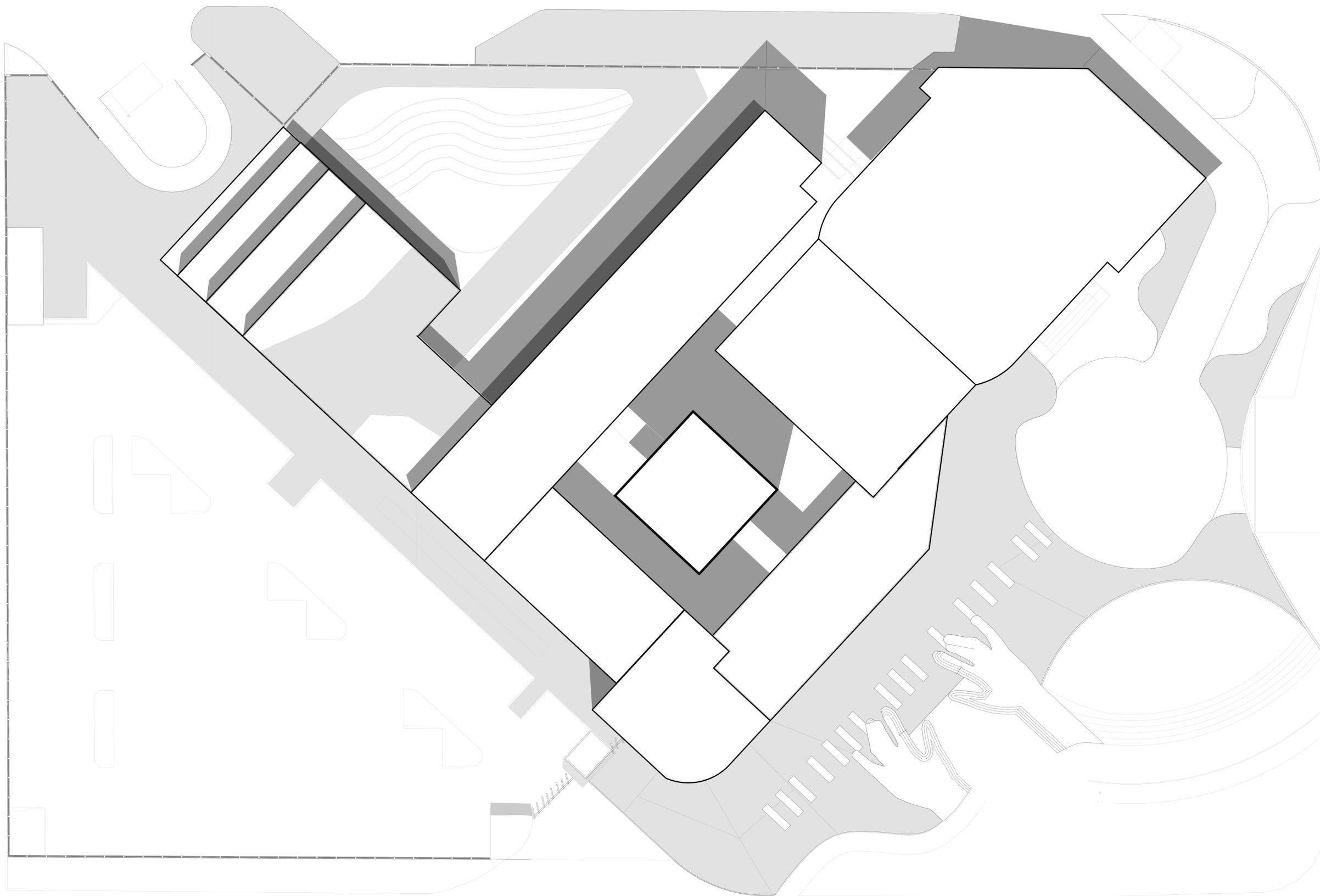
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
MAYO 2023

PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA 1/500

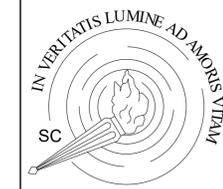
CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE ÁREAS (m ²)						
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISOS/ NIVELES	Nueva (*)	Existente	Demolición (**)	Ampliación	Remodelación (***)	SUB-TOTAL
				USOS	COMERCIO/VIVIENDA	EDUCATIVO	SÓTANO	1.005.00 M2	
DENSIDAD NETA	-	-	PRIMER NIVEL	4.275.00 M2					4.275.00 M2
COEF. DE EDIFICACIÓN	-	-	SEGUNDO NIVEL	4.028.60 M2					4.028.60 M2
% ÁREA LIBRE	35% - 50%	% ÁREA LIBRE	TERCER NIVEL	3.875.86 M2					3.875.86 M2
ALTURA MÁXIMA	8 PISOS	8 PISOS	CUARTO NIVEL	1.661.70 M2					1.661.70 M2
RETIRO MÍNIMO	Frontal	3.00 M	QUINTO NIVEL	1.661.70 M2					1.661.70 M2
	Lateral	5.00 M	SEXTO NIVEL	1.085.00 M2					1.085.00 M2
	Posterior	5.00 M	SEPTIMO NIVEL	1.085.00 M2					1.085.00 M2
ALINEAMIENTO FACHADA	-	-	OCT. Y NOV. NIVEL	225.00 M2					225.00 M2
ÁREA DE LOTE NORMATIVO	14.932.00 M2	14.932.00 M2	ÁREA TECHADA TOTAL						4.275.00 M2
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	-	-	ÁREA DEL TERRENO						14.932.00 M2
N° ESTACIONAMIENTO	-	-	ÁREA LIBRE						10.657.00 M2
				(71.4) %					

AV. JOSE GALVEZ BERNECHEA



CA. EMILIO HARTH TERRE

AV. MALACHOWSKY



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
PLOT PLAN

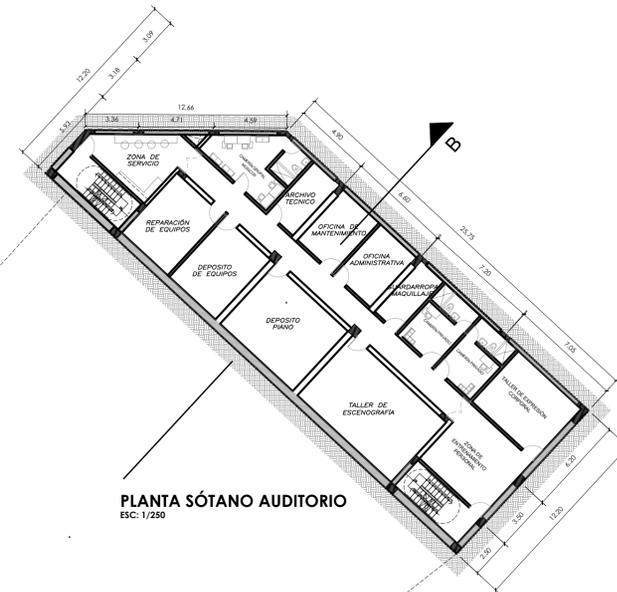
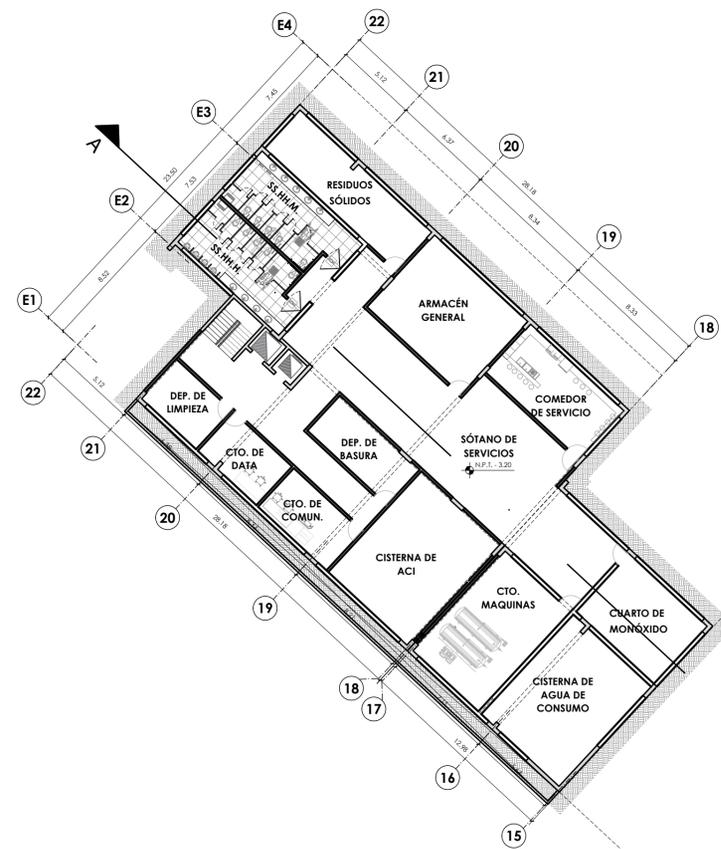
ASIGNATURA:
ARQUITECTURA

CÁTEDRA:
ARQ. JORGE MONZÓN

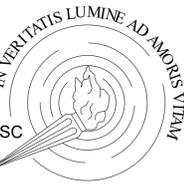
ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

A-01



PLANTA SÓTANO SERVICIOS
 ESC: 1/250



UNIVERSIDAD
 FEMINA
 DEL
 SAGRADO
 CORAZÓN

FACULTAD
 DE
 ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
 SUPERIOR DE MÚSICA
 Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
 CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

SÓTANO SERVICIOS

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

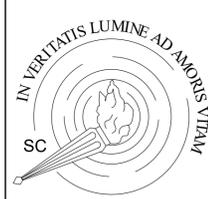
1/250

FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

A-02



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
PLANTA GENERAL
PRIMER NIVEL

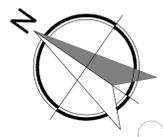
ASIGNATURA:
ARQUITECTURA

CÁTEDRA:
ARQ. JORGE MONZÓN

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

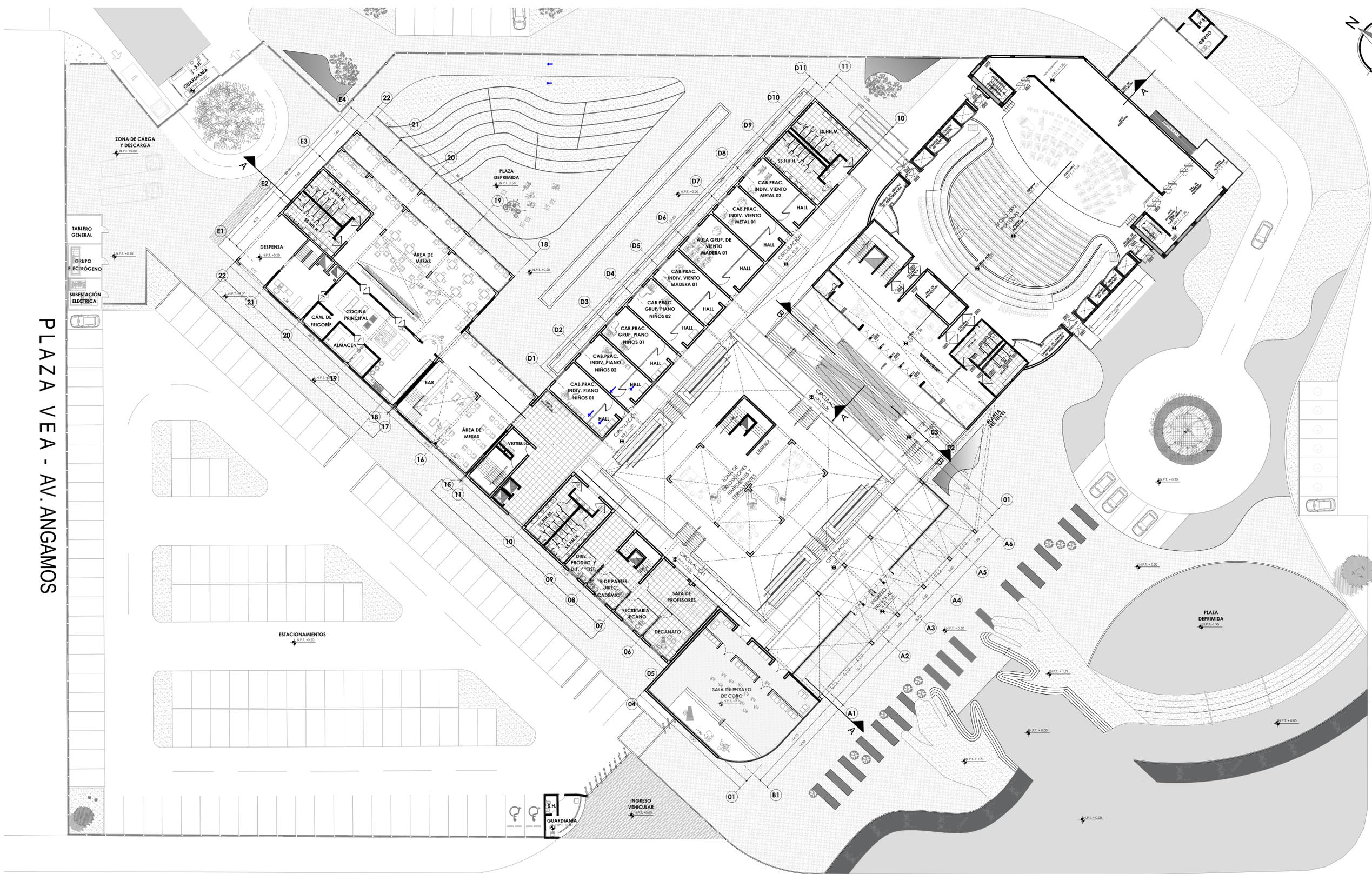
A-03
01/08

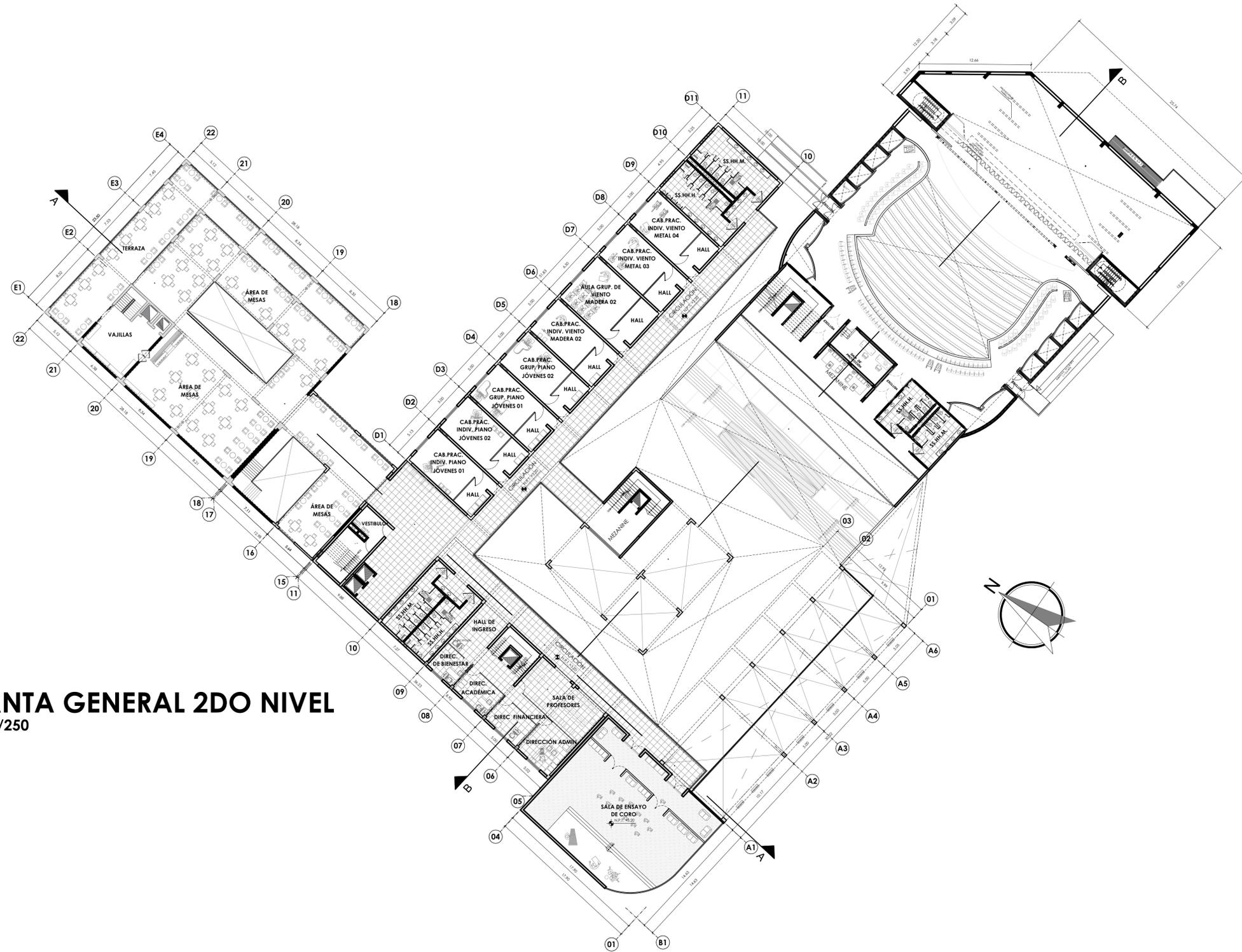


AV. MALACHOWSKY

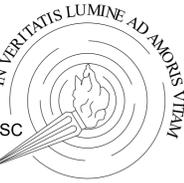
CA. EMILIO HARTH TERRE

PLAZA VEA - AV. ANGAMOS





PLANTA GENERAL 2DO NIVEL
 ESC: 1/250



UNIVERSIDAD
 FEMINA
 DEL
 SAGRADO
 CORAZÓN

FACULTAD
 DE
 ARQUITECTURA

PROYECTO:
 ESCUELA NACIONAL
 SUPERIOR DE MÚSICA
 Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
 MYLUZKA ANAHYS
 CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
 PLANTA GENERAL 2DO NIVEL

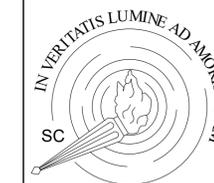
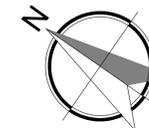
ASIGNATURA:
 ARQUITECTURA

CÁTEDRA:
 ARQ. JORGE MONZON

ESCALA: 1/250
 FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

A-04



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL 4TO NIVEL

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

1/250

FECHA:

10/05/2023

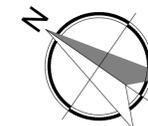
LÁMINA:

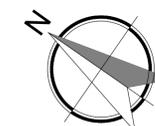
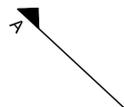
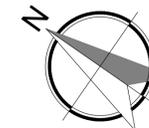
A-06



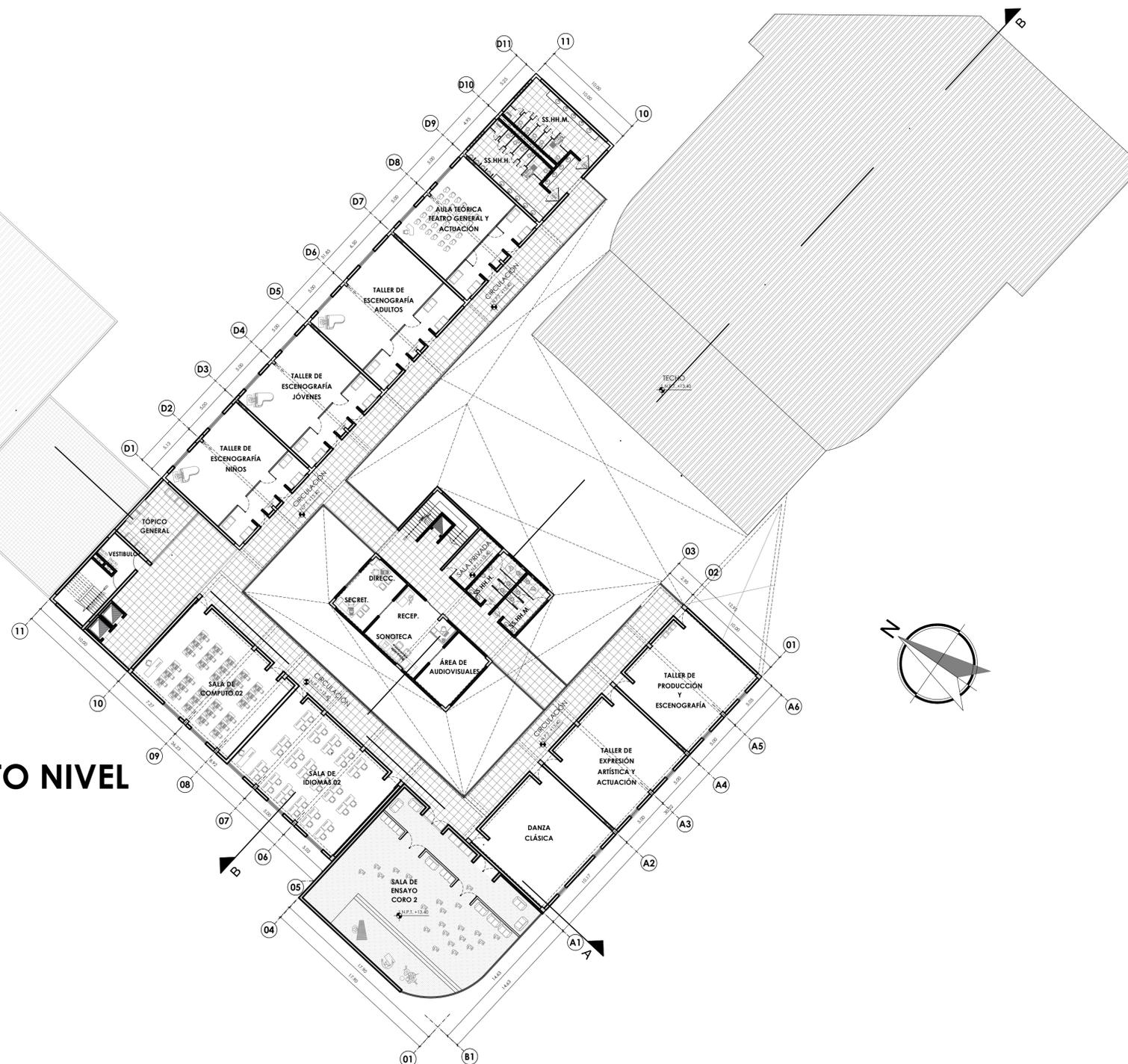
PLANTA GENERAL 4TO NIVEL

ESC: 1/250





PLANTA GENERAL 5TO NIVEL
 ESC: 1/250



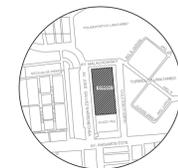
UNIVERSIDAD
 FEMINA
 DEL
 SAGRADO
 CORAZÓN

FACULTAD
 DE
 ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
 SUPERIOR DE MUSICA
 Y ARTES ESCENICAS

UBICACION:



DEPARTAMENTO: LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
 CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL 5TO NIVEL

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

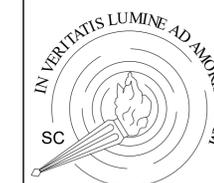
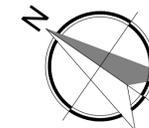
1/250

FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

A-07



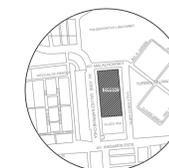
UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL 6TO NIVEL

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

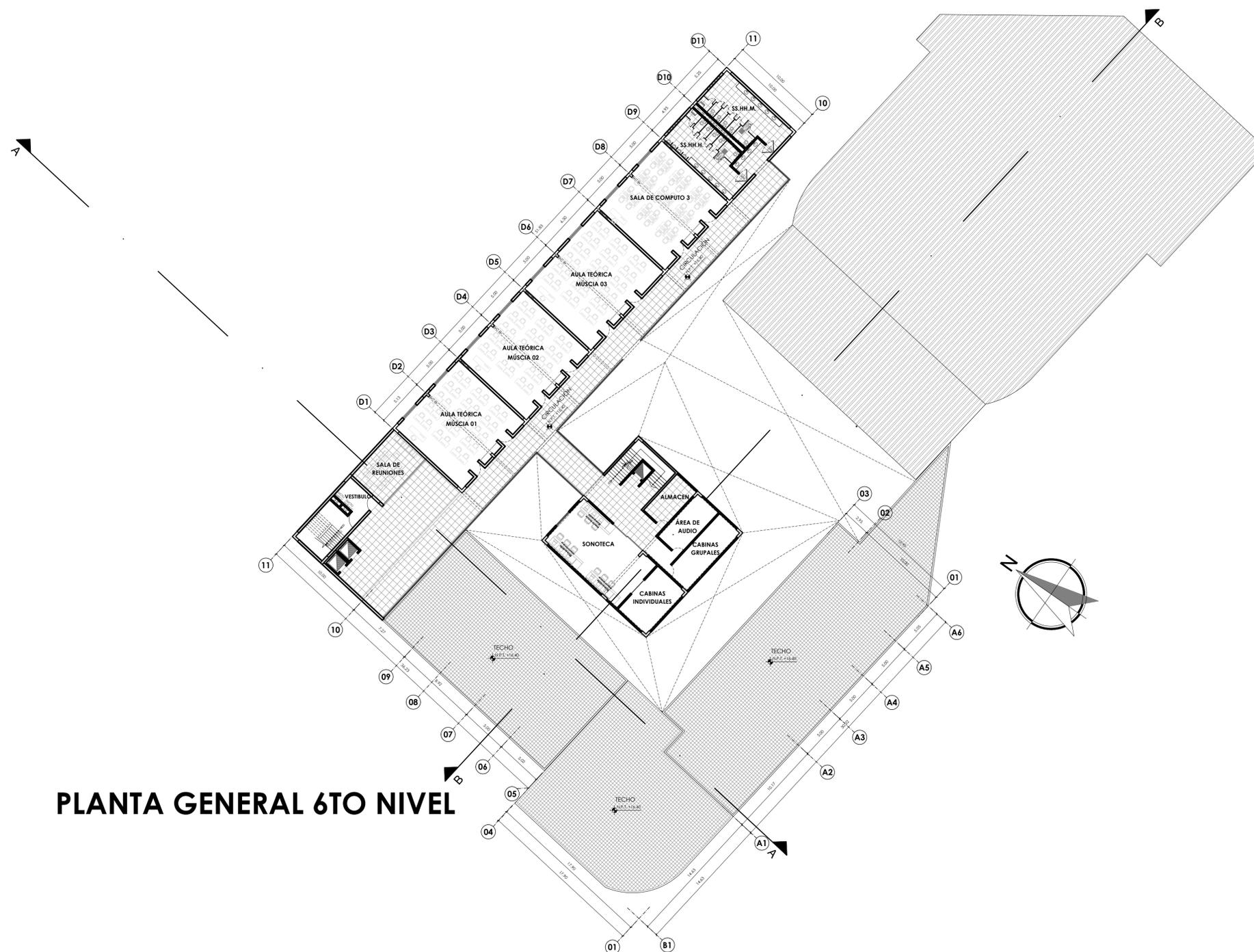
1/250

FECHA:

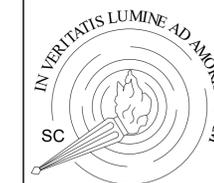
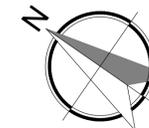
10/05/2023

LÁMINA:

A-08



PLANTA GENERAL 6TO NIVEL



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL 7MO NIVEL

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

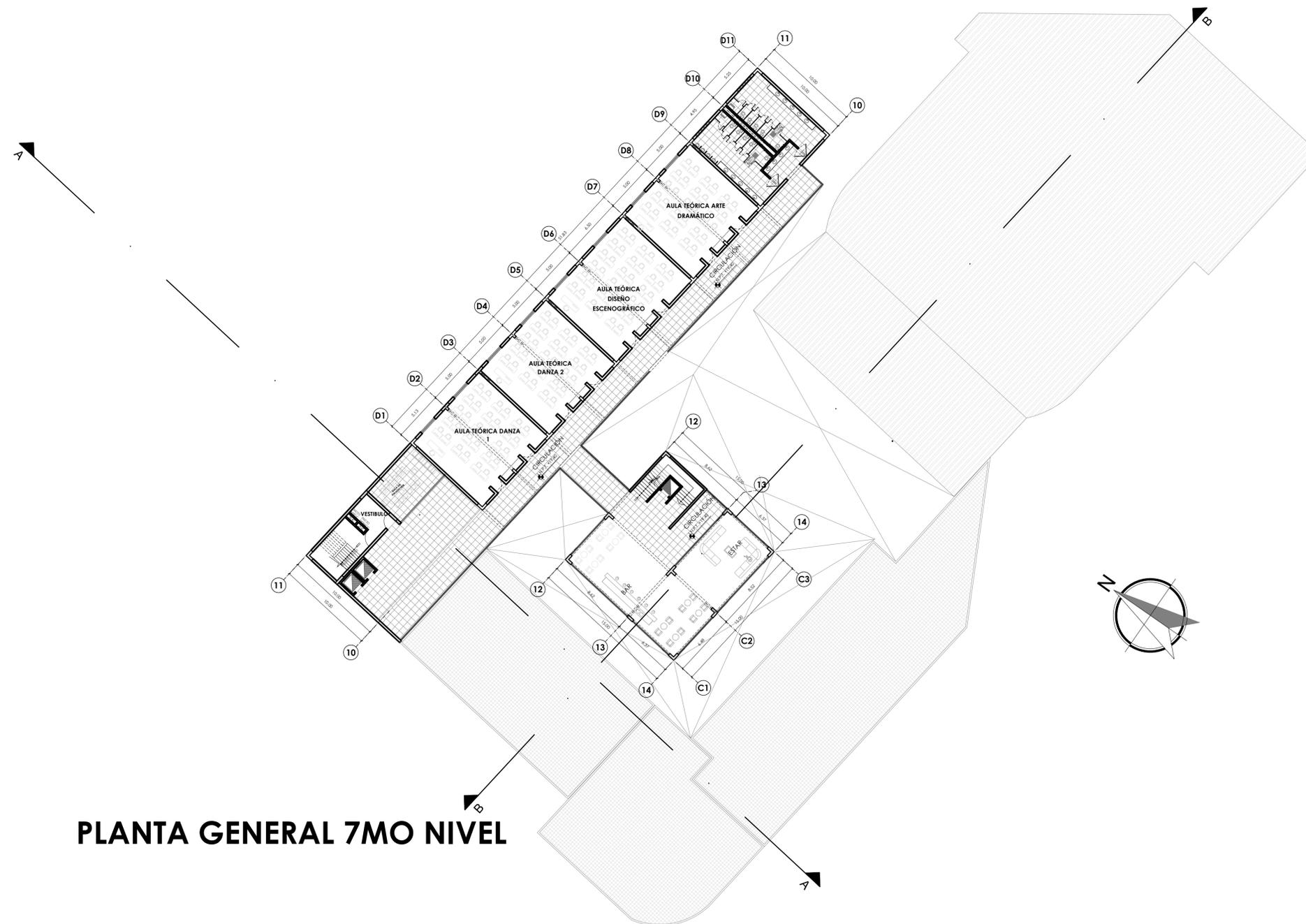
1/250

FECHA:

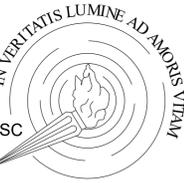
10/05/2023

LÁMINA:

A-09



PLANTA GENERAL 7MO NIVEL



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL 8VO Y 9NO NIVEL

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA:

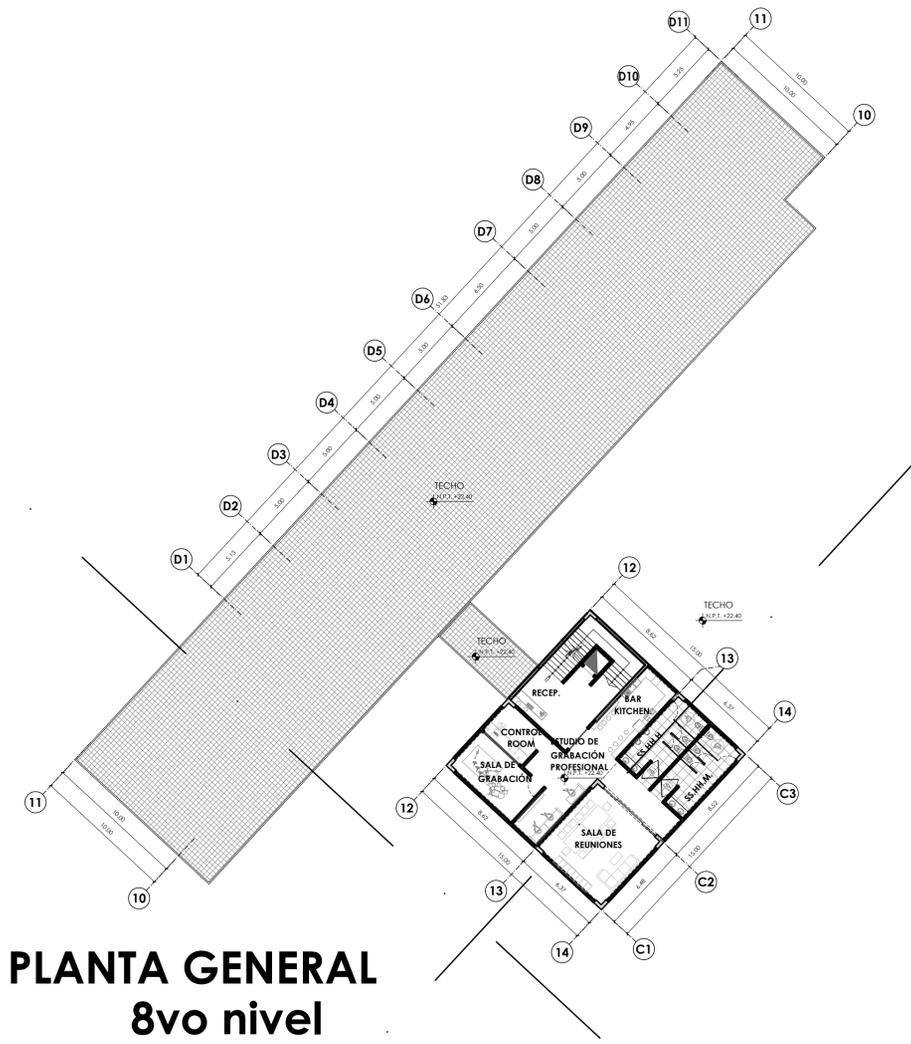
1/250

FECHA:

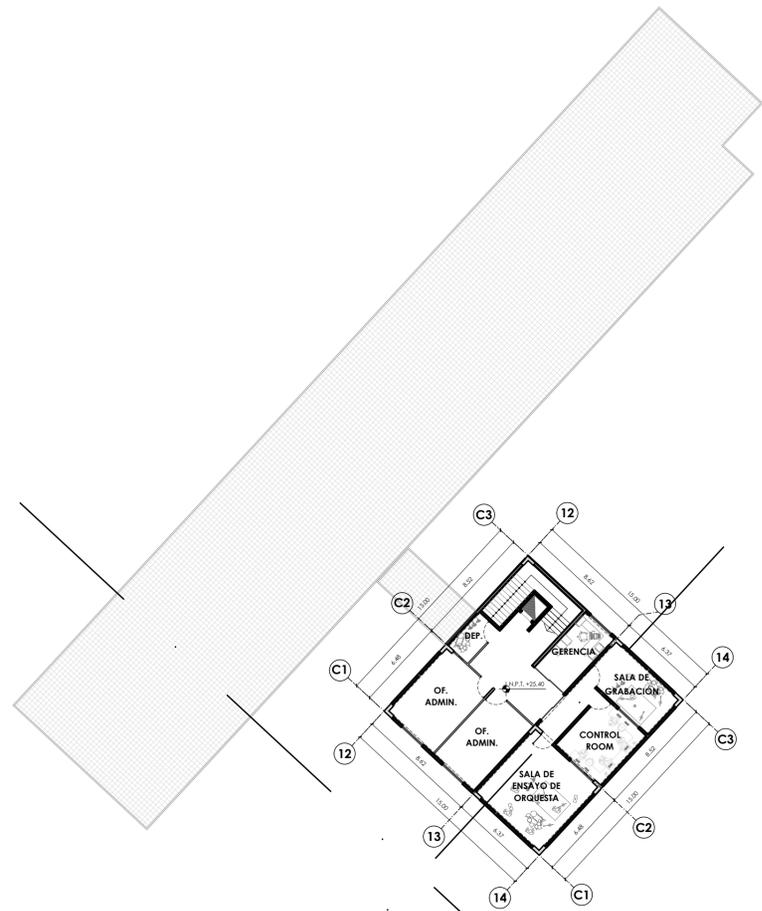
10/05/2023

LÁMINA:

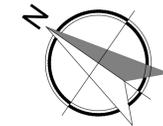
A-10

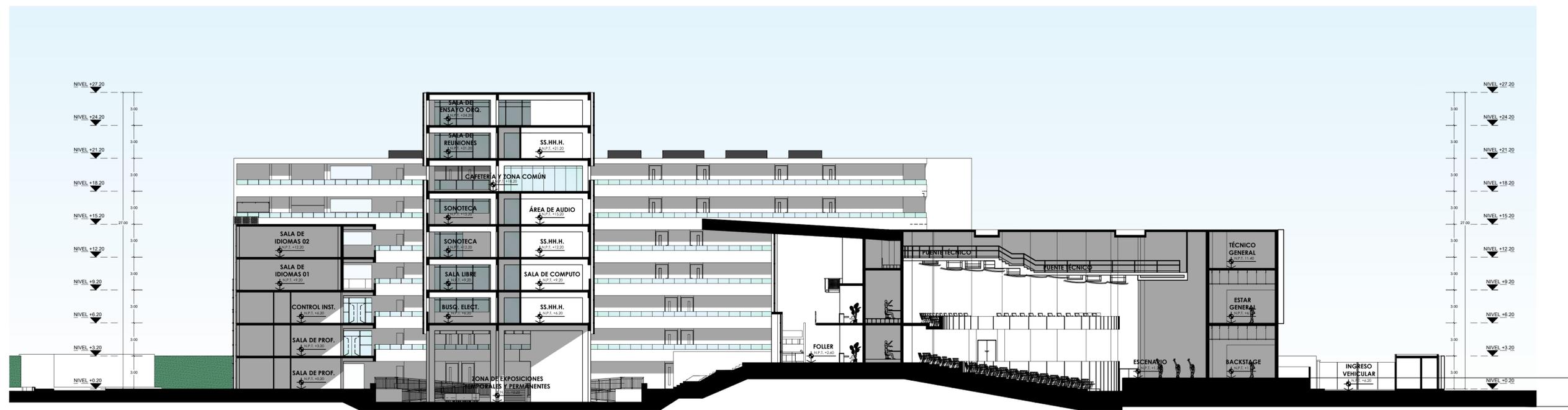


PLANTA GENERAL
8vo nivel

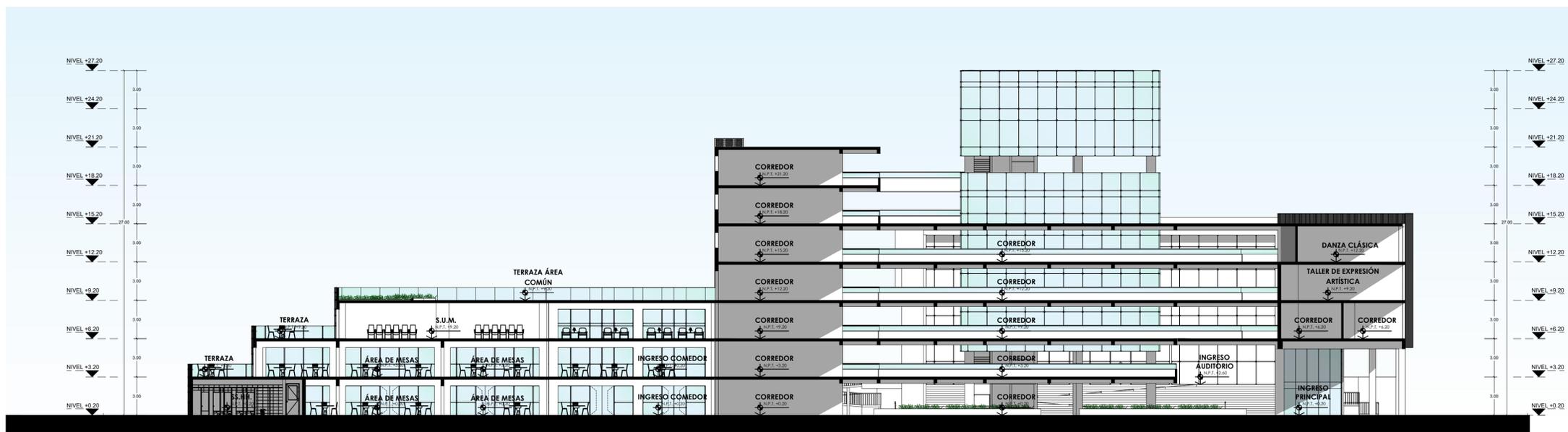


PLANTA GENERAL 9NO NIVEL





CORTE LONGITUDINAL A-A
ESC.: 1/200



CORTE TRANSVERSAL B-B
ESC.: 1/200



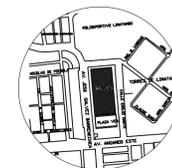
UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

CORTES GENERALES

ASIGNATURA:

ARQUITECTURA

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON

ESCALA: 1/200

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

A-11



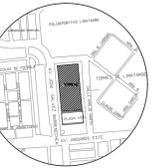
UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ELEVACIONES SUR Y
NORTE

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CATEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA:

1/250

FECHA:

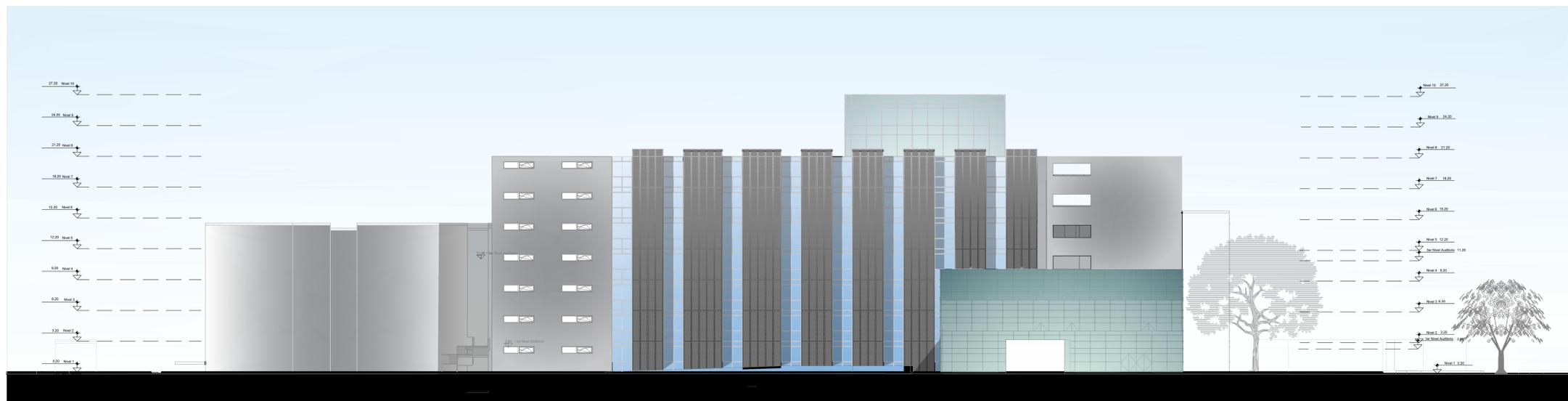
10/05/2023

LAMINA:

A-12



ELEVACION SUR
ESC. 1/250



ELEVACION NORTE
ESC. 1/250



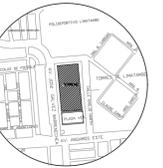
UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ELEVACIONES ESTE Y
OESTE

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CATEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA:

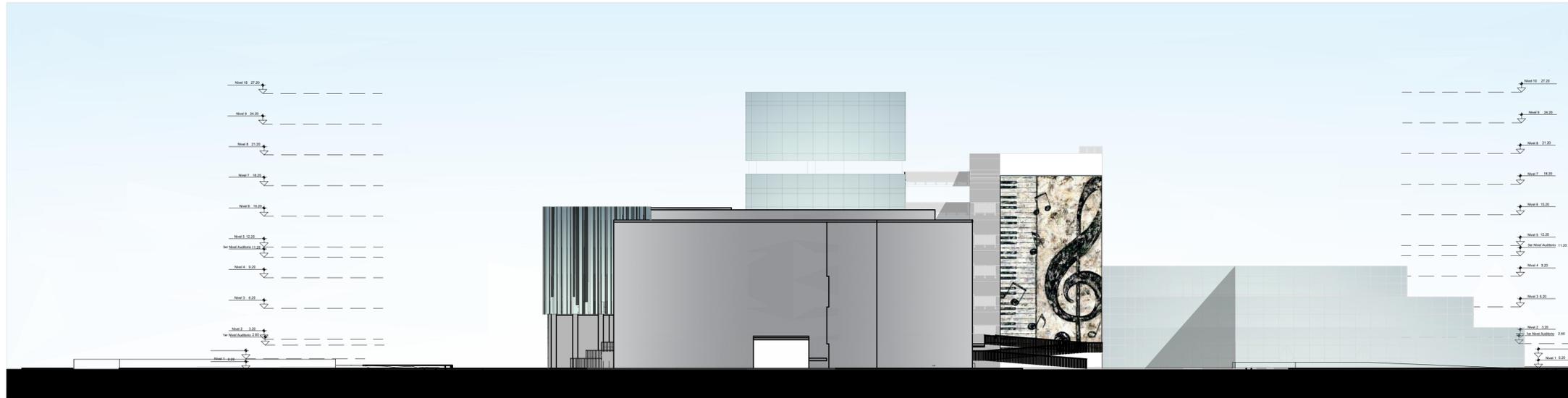
1/250

FECHA:

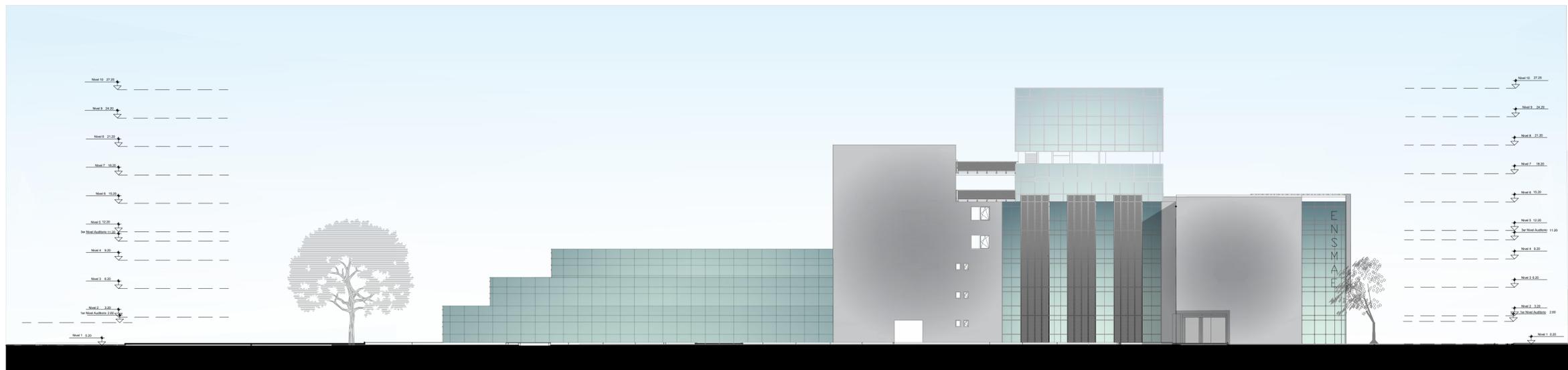
10/05/2023

LAMINA:

A-13



ELEVACION ESTE
ESC: 1/250

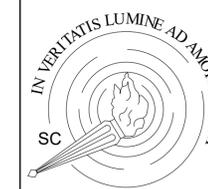


ELEVACION OESTE
ESC: 1/250

VISTA EXTERIOR DESDE INGRESO PRINCIPAL



VISTA INTERIOR DESDE EL ESCENARIO



UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
SÓTANO Y 1ER NIVEL

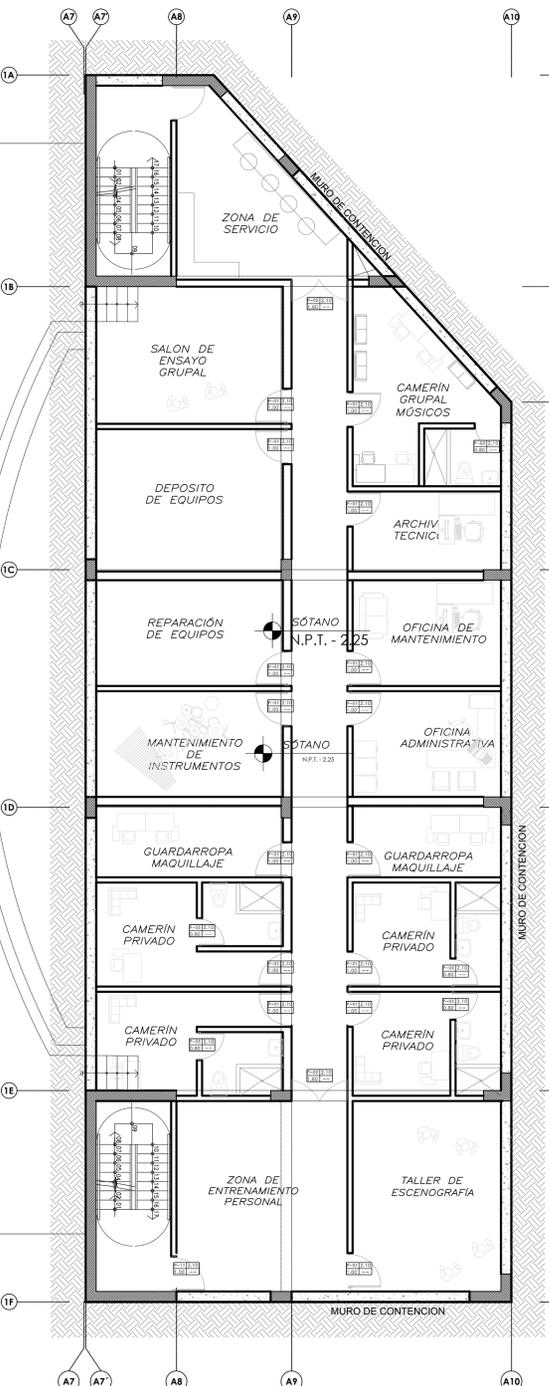
ASIGNATURA:
PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:
ARQ. JORGE MONZON CASTRO

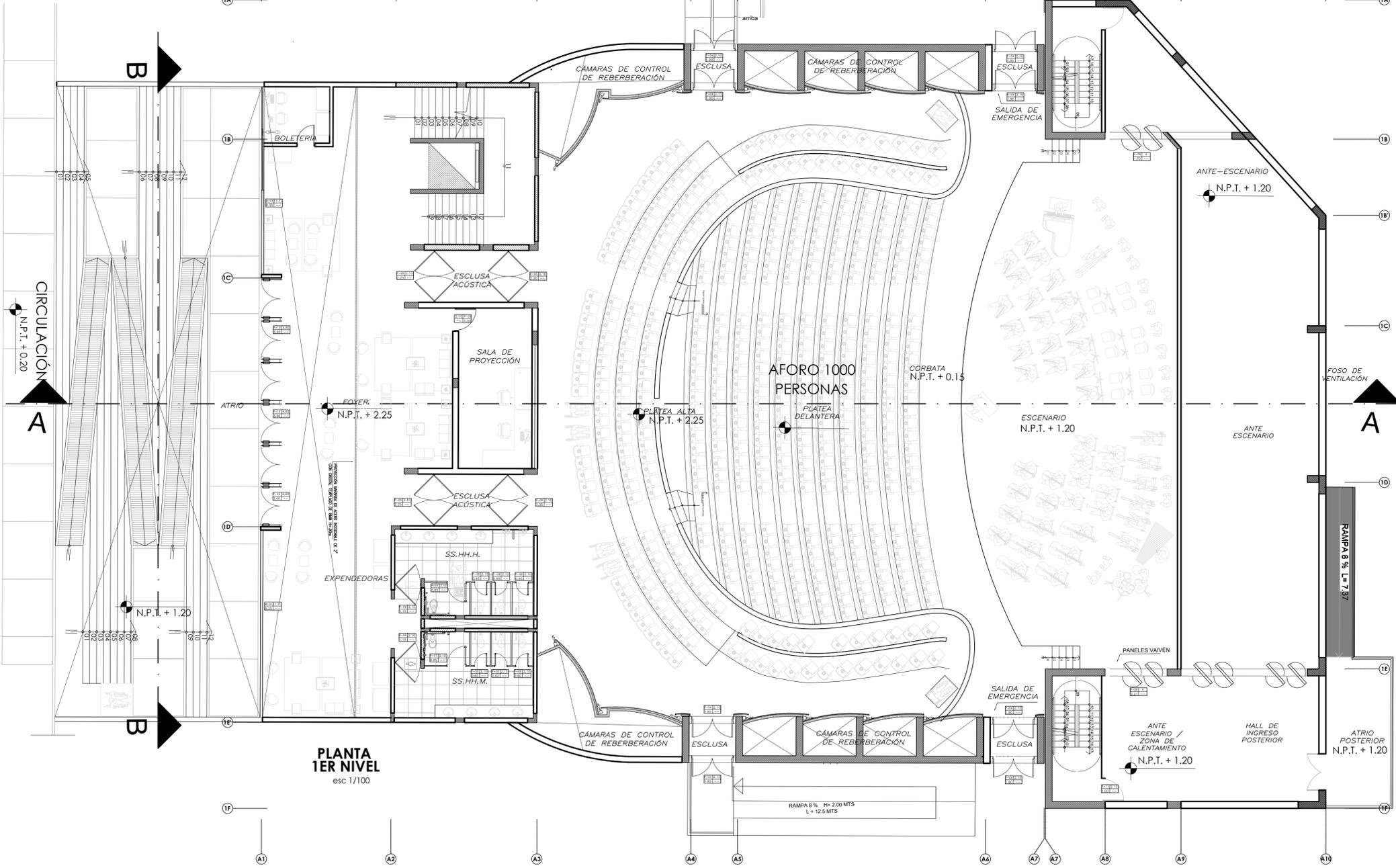
ESCALA: INDICADA
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

B-01



PLANTA SÓTANO
ESC: 1/100



PLANTA 1ER NIVEL
esc 1/100

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

PUERTAS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD	CARACTERÍSTICA	UBICACION
P-01	1.00	2.10	---	MADERA MACISA	15	PAÑO FLUJO	AMBIENTES INTERIORES SÓTANO
P-02	1.60	2.10	---	MADERA CONTRAPLACADA	2	DOBLE PAÑO	INGRESO A ESCENARIO
P-03	0.80	2.10	---	MADERA MACISA	5	PAÑO FLUJO	BAÑOS EN CAMERINOS DEL AUDITORIO
P-04	1.00	2.10	---	GALVANIZADA	---	EMERGENCIA CONTRA INCENDIO	ESCLUSAS DE EMERGENCIA AUDITORIO
P-05	2.25	2.10	---	METALICA	---	DOBLE PLANO DE SEGURIDAD	DORMITORIOS, TODOS LOS PISOS.
P-06	1.15	2.10	---	MADERA CONTRAPLACADA	---	BATIENTE	INGRESO A S.S.H.H DEL AUDITORIO
P-07	0.85	2.10	---	METALICA	---	UN PAÑO	CUBICULO BAÑO DISCAPACITADO
P-08	0.60	2.10	---	METALICA	---	UN PAÑO	CUBICULOS DE BAÑOS
P-09	1.70	4	---	MADERA	---	PANEL VARIVÉN	ANTE ESCENARIO
P-10	3.60	4.60	---	VIDRIO	---	SECCIONAL	INGRESO PRINCIPAL AUDITORIO
P-11	1.00	2.10	---	METALICA	2	PUERTA CORTAFUEGO	ESCALERAS DE EMERGENCIA

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

PUERTAS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD	CARACTERÍSTICA	UBICACION
P-01	1.00	2.10	---	MADERA MACISA	3	PAÑO FLUJO	AMBIENTES INTERIORES PRIMER NIVEL AUDITORIO
P-02	1.60	2.10	---	MADERA CONTRAPLACADA	4	DOBLE PAÑO	INGRESO A ESCENARIO
P-03	0.80	2.10	---	MADERA	3	PAÑO FLUJO	BAÑOS EN CAMERINOS DEL AUDITORIO
P-04	1.90	2.10	---	GALVANIZADA	3	EMERGENCIA CONTRA INCENDIO	ESCLUSAS DE EMERGENCIA AUDITORIO
P-05	2.25	2.10	---	METALICA	4	DOBLE PLANO DE SEGURIDAD	DORMITORIOS, TODOS LOS PISOS.
P-06	1.15	2.10	---	MADERA CONTRAPLACADA	2	BATIENTE	INGRESO A S.S.H.H DEL AUDITORIO
P-07	0.85	2.10	---	METALICA	2	UN PAÑO	CUBICULO BAÑO DISCAPACITADO
P-08	0.80	2.10	---	METALICA	6	UN PAÑO	CUBICULOS DE BAÑOS
P-09	1.70	4	---	MADERA	4	PANEL VARIVÉN	ANTE ESCENARIO
P-10	3.60	4.60	---	VIDRIO	3	SECCIONAL	INGRESO PRINCIPAL AUDITORIO
P-11	1.00	2.10	---	METALICA	2	PUERTA CORTAFUEGO	ESCALERAS DE EMERGENCIA

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS Y VENTANAS

MAMPARAS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD	CARACTERÍSTICA	UBICACION
M-01	8.35	11.70	---	VIDRIADA	2	SISTEMA SPICERS	INGRESO PRINCIPAL - FOYER



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

2DO NIVEL

ASIGNATURA:

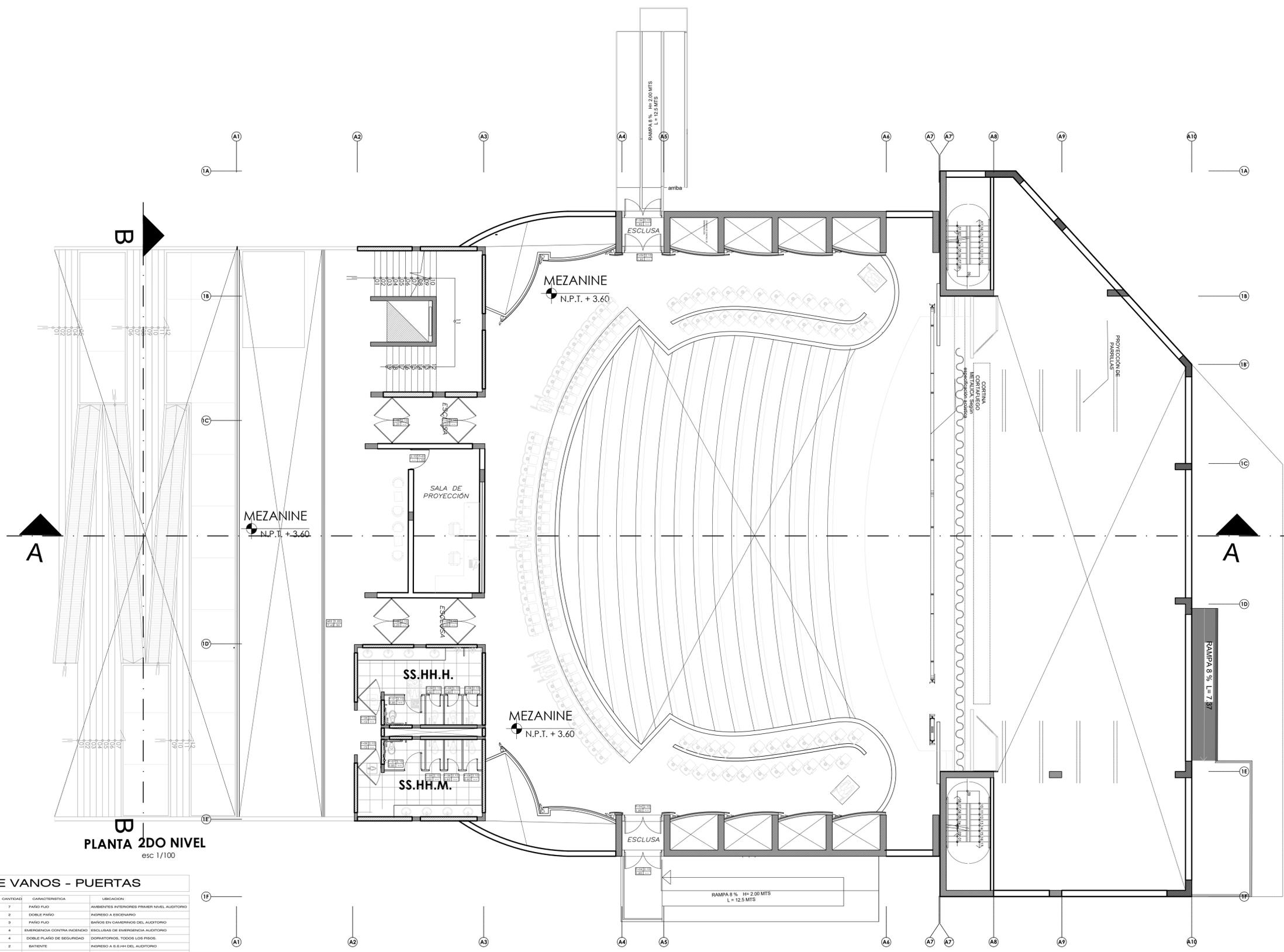
PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:
ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA: INDICADA
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

B-02



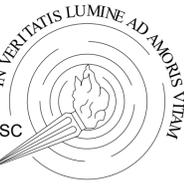
PLANTA 2DO NIVEL
esc 1/100

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

PUERTAS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD	COMOTERIBERICA	UBICACION
P-01	1.00	2.10	---	MADERA	7	PARED FLUJO	AMBIENTES EXTERIORES PRIMER NIVEL AUDITORIO
P-02	1.40	2.10	---	MADERA	2	DOBLE PARED	INGRESO A ESCENARIO
P-03	0.80	2.10	---	MADERA	3	PARED FLUJO	BAÑOS EN CAMERINOS DEL AUDITORIO
P-04	1.90	2.10	---	GALVANIZADA	4	EMERGENCIA CONTRA INCENDIO	ESCLUSAS DE EMERGENCIA AUDITORIO
P-05	2.25	2.10	---	METALICA	4	DOBLES PLANO DE SEGURIDAD	DORMITORIOS TODOS LOS PISOS
P-06	1.15	2.10	---	MADERA	2	BATERNTE	INGRESO A S.H.H DEL AUDITORIO
P-07	0.80	2.10	---	METALICA	2	UN PARED	QUISQUELO BANDO DISCAPACITADO
P-08	0.60	2.10	---	METALICA	6	UN PARED	QUEQUELO DE BAÑOS
P-09	1.70	4	---	MADERA	---	PANEL VANVEN	ANTE ESCENARIO
P-10	3.60	4.80	---	SECCIONAL	---	---	INGRESO PRINCIPAL AUDITORIO
P-11	1.00	2.10	---	METALICA	2	PUERTA OBTAPUECO	ESCALERAS DE EMERGENCIA

CUADRO DE VANOS - MAMPARAS Y VENTANAS

M-02	27.43	30	1.00	VERDADA	1	SISTEMA SPIDERS	BALCÓN DE MEZANINE CON VISTA A POKERI
------	-------	----	------	---------	---	-----------------	---------------------------------------



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

3ER NIVEL

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA:

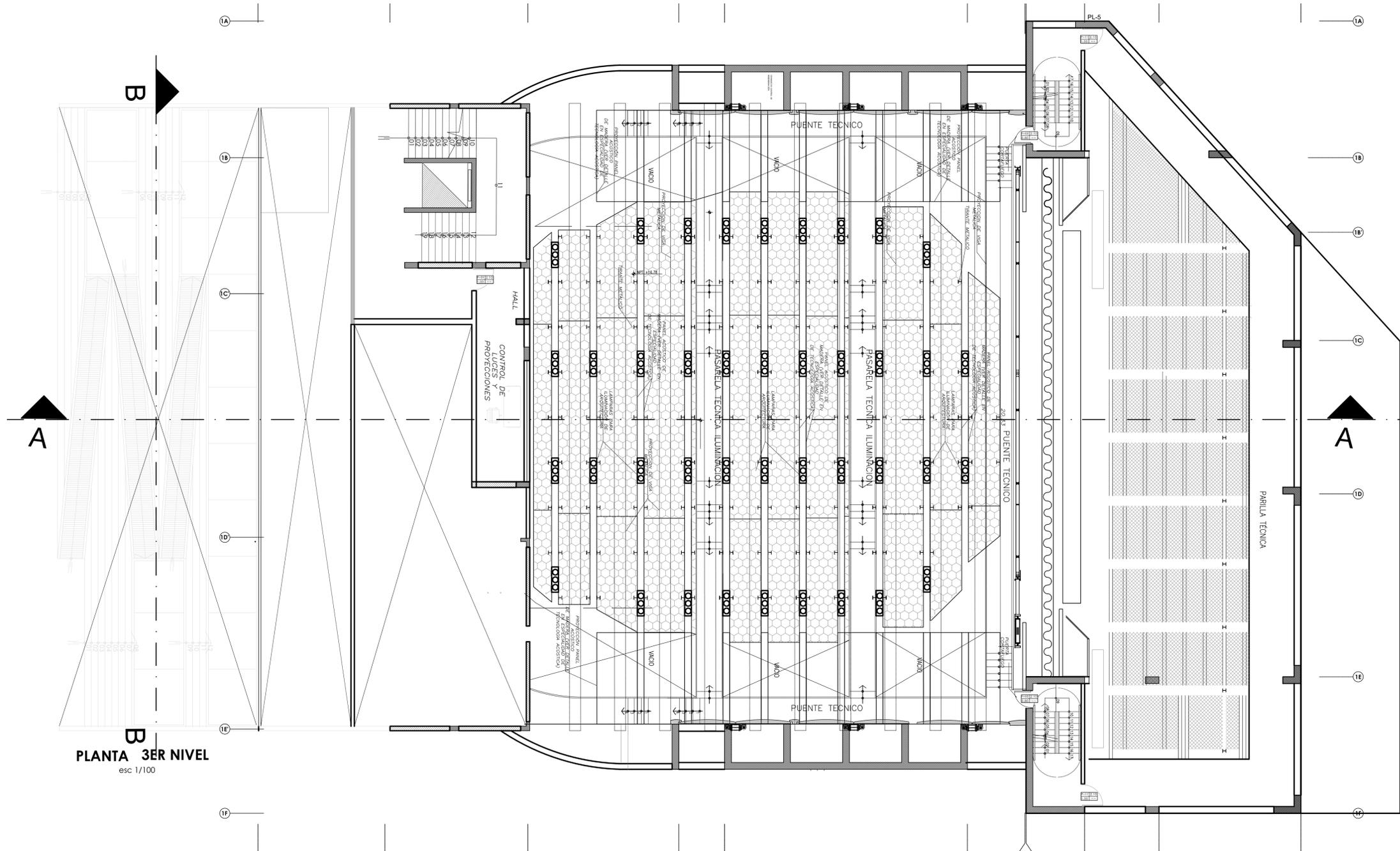
INDICADA

FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

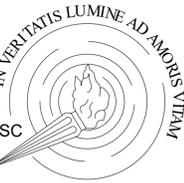
B-03



PLANTA 3ER NIVEL
esc 1/100

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

PUERTAS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	MATERIAL	CANTIDAD	CARACTERÍSTICA	UBICACION
P - 01	1.00	2.10	—	MADERA MACISA	9	PAÑO FIJO	AMBIENTES INTERIORES PRIMER NIVEL AUDITORIO
P - 02	1.60	2.10	—	MADERA CONTRAPLACADA	2	DOBLE PAÑO	INGRESO A ESCENARIO
P - 03	0.80	2.10	—	MADERA MACISA	—	PAÑO FIJO	BAÑOS EN CAMERINOS DEL AUDITORIO
P - 04	1.90	2.10	—	GALVANIZADA	—	EMERGENCIA CONTRA INCENDIO	ESCLUSAS DE EMERGENCIA AUDITORIO
P - 05	2.25	2.10	—	METALICA	—	DOBLE PLAÑO DE SEGURIDAD	DORMITORIOS, TODOS LOS PISOS.
P - 06	1.15	2.10	—	MADERA CONTRAPLACADA	—	BATIENTE	INGRESO A S.S.HH DEL AUDITORIO
P - 07	0.85	2.10	—	METALICA	—	UN PAÑO	CUBÍCULO BAÑO DISCAPACITADO
P - 08	0.60	2.10	—	METALICA	—	UN PAÑO	CUBÍCULOS DE BAÑOS
P - 09	1.70	4	—	MADERA	—	PANEL VAIVÉN	ANTE ESCENARIO
P - 10	3.60	4.60	—	VIDRIO	—	SECCIONAL	INGRESO PRINCIPAL AUDITORIO
P - 11	1.00	2.10	—	METÁLICA	2	PUERTA CORTAFUEGO	ESCALERAS DE EMERGENCIA



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS

UBICACION:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

CORTE LONGITUDINAL
Y TRANSVERSAL

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA:

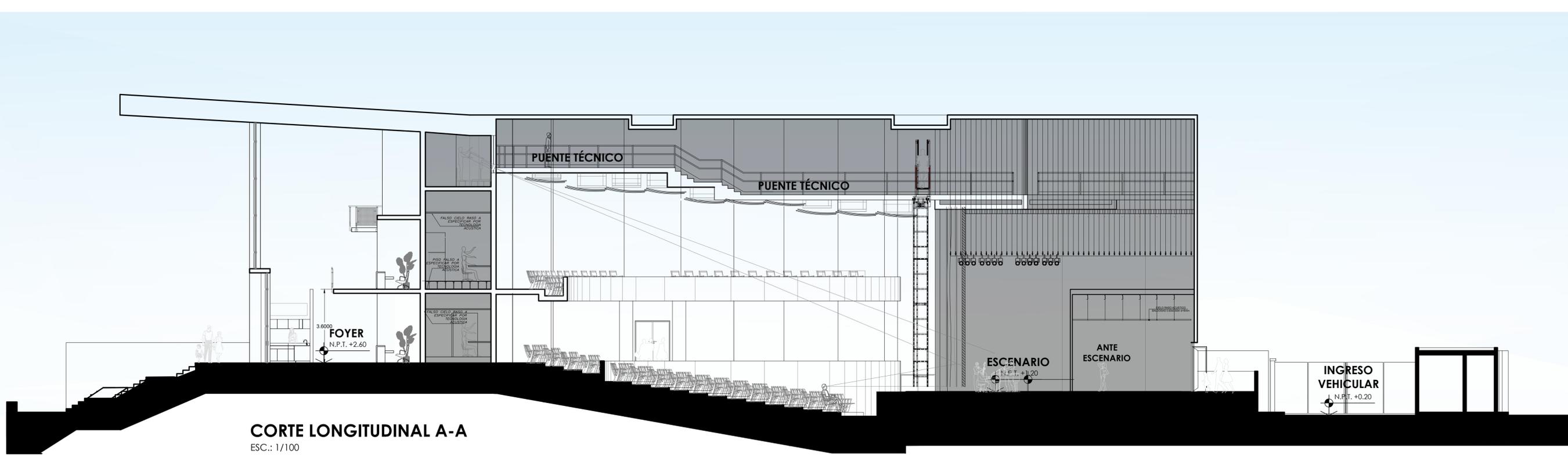
INDICADA

FECHA:

10/05/2023

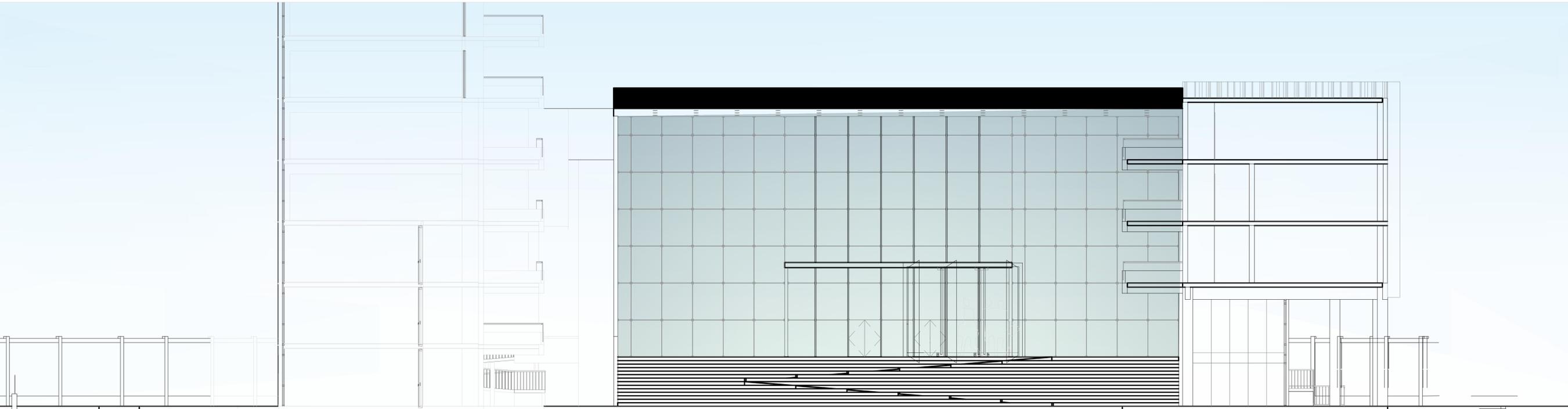
LÁMINA:

B-04



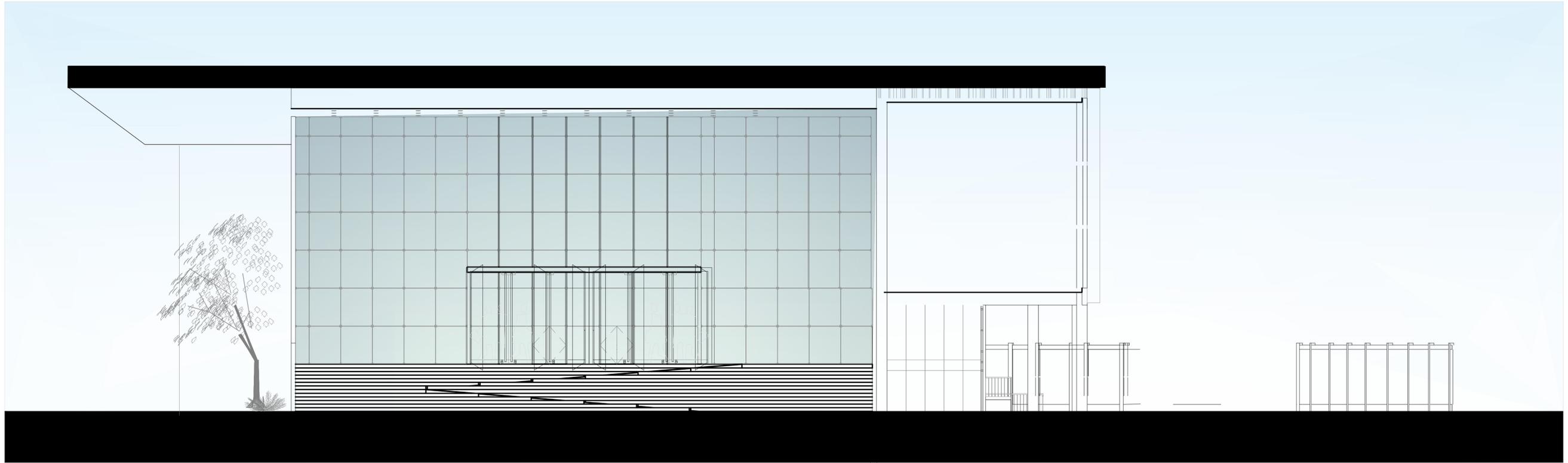
CORTE LONGITUDINAL A-A

ESC.: 1/100

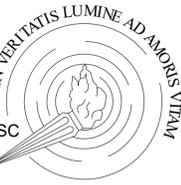


CORTE TRANSVERSAL B-B

ESC.: 1/100



ELEVACIÓN FRONTAL
ESC.: 1/100



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS

UBICACION:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ELEVACIONES Y 3DS

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

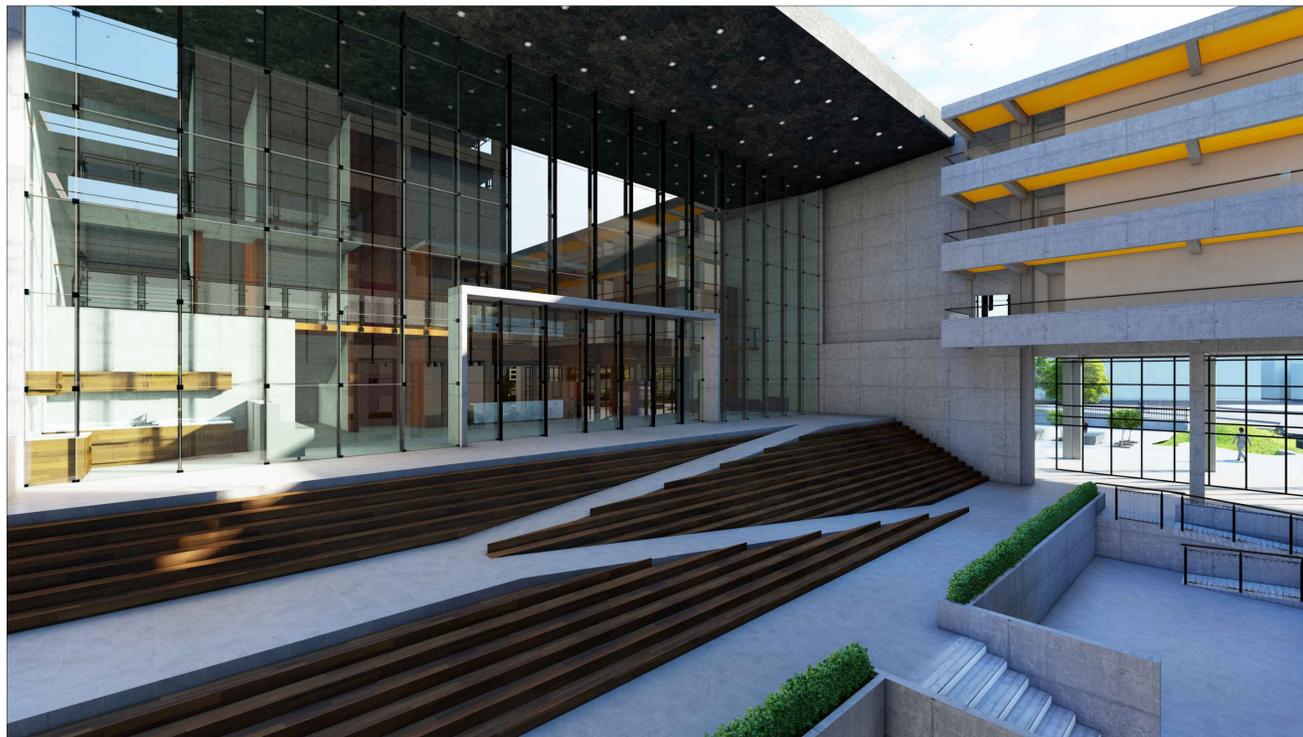
ESCALA:

INDICADA

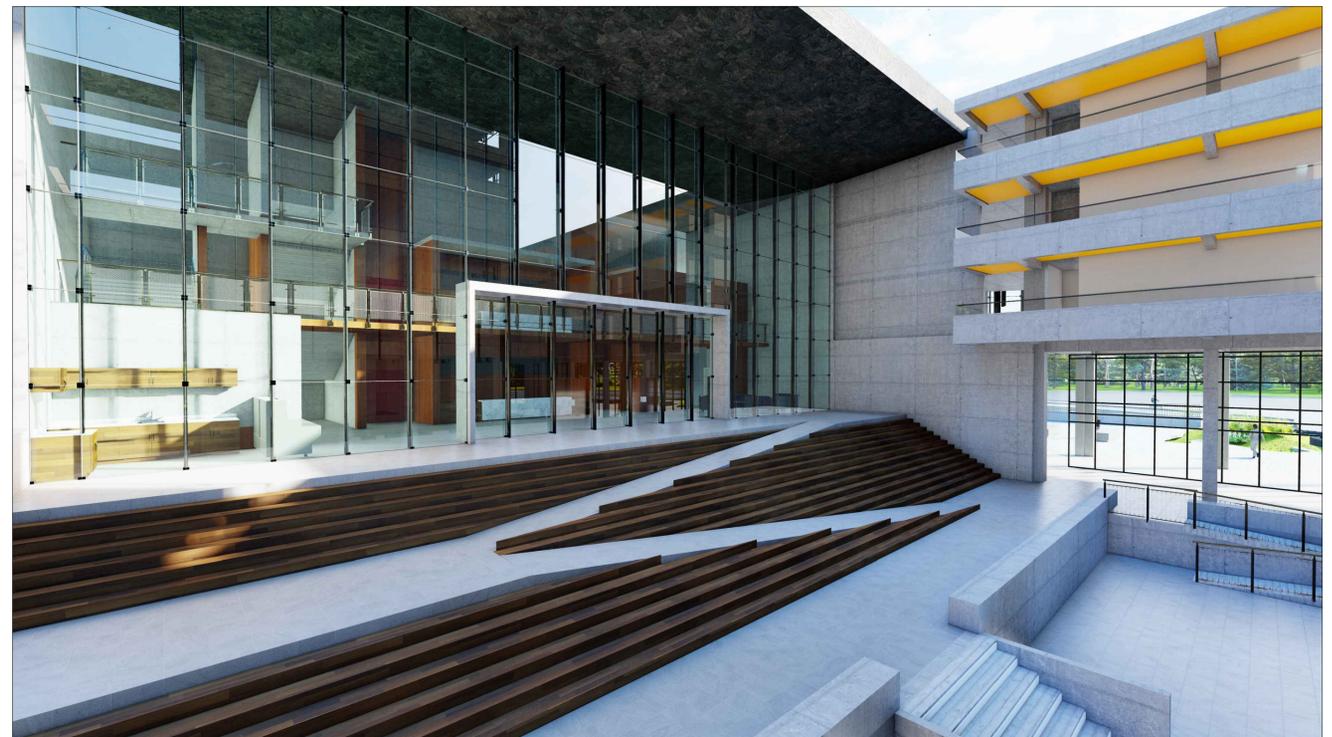
FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

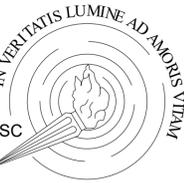


VISTA 3D DESDE INGRESO INTERIOR - ÚLTIMA PROPUESTA



VISTA 3D DESDE INGRESO INTERIOR - PRIMERA PROPUESTA

B-05



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

LUBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

DETALLES
ARQUITECTÓNICOS

ASIGNATURA:

PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:

ARQ. JORGE MONZON
CASTRO

ESCALA:

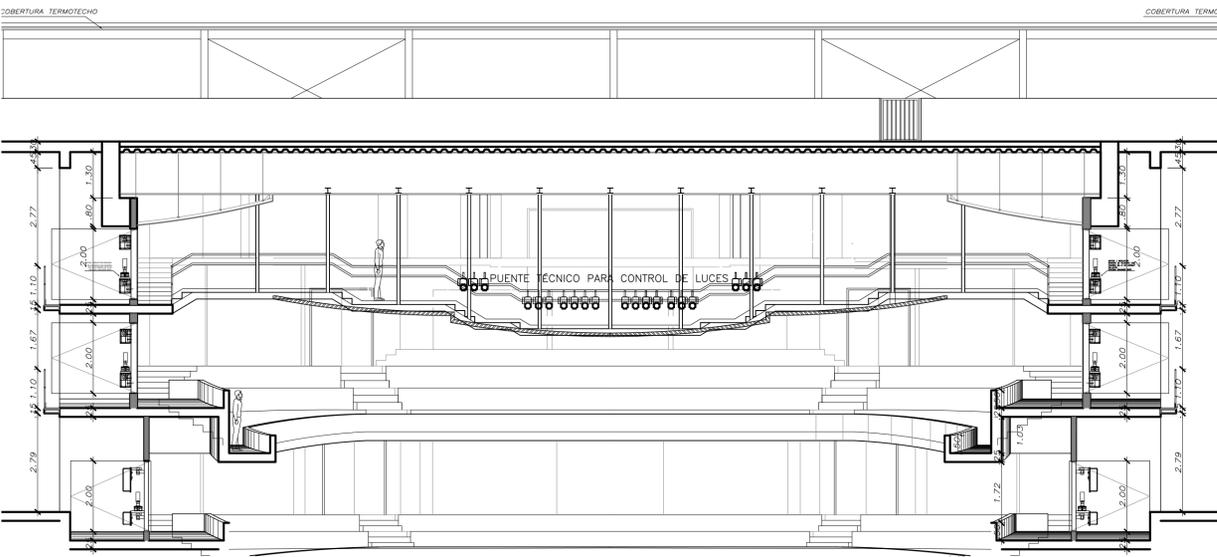
INDICADA

FECHA:

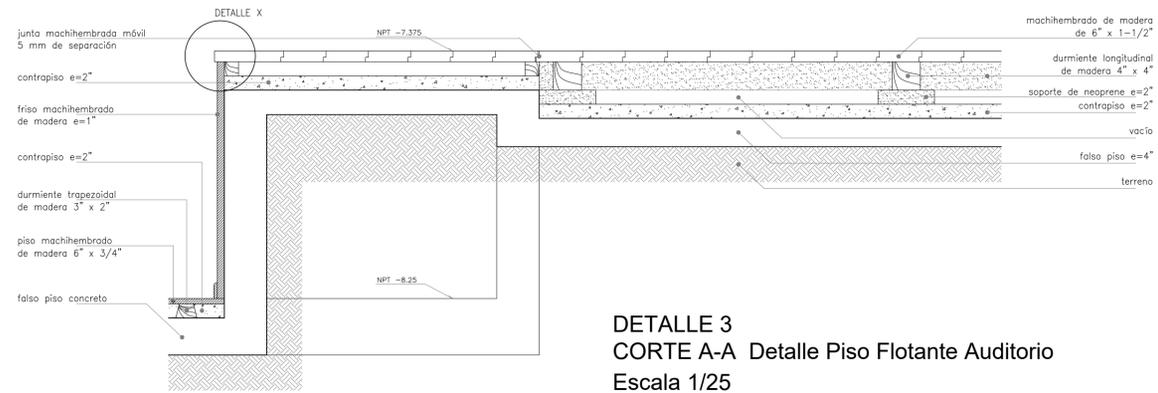
10/05/2023

LÁMINA:

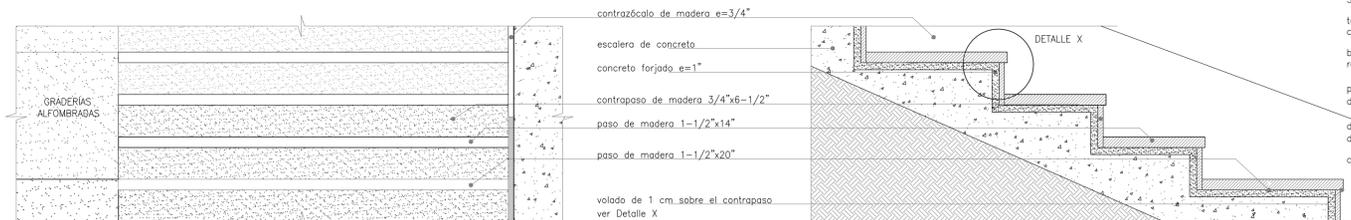
B-06



DETALLE 3
CORTE C-C Detalle de puente técnico

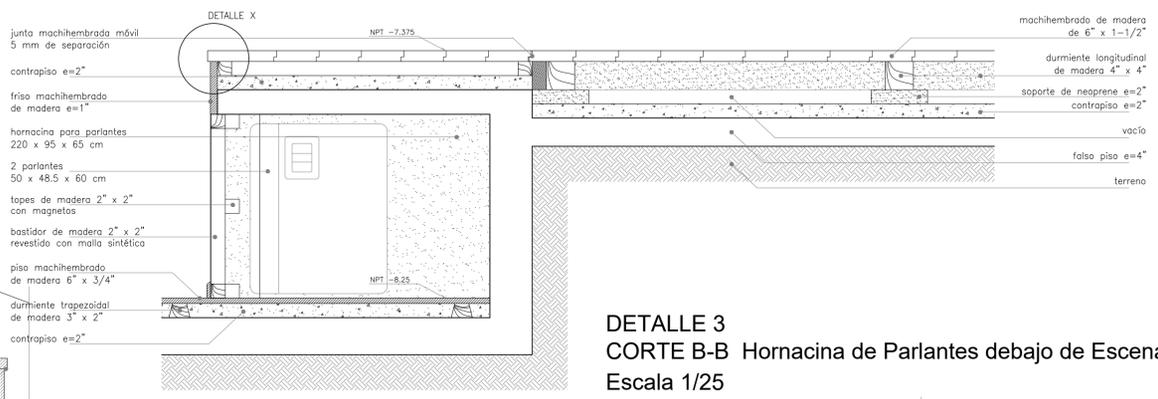


DETALLE 3
CORTE A-A Detalle Piso Flotante Auditorio
Escala 1/25

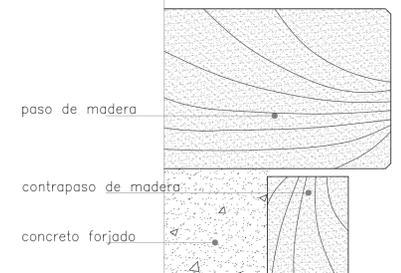


DETALLE 2
Sección Parcial Escaleras Sala Auditorio
Escala 1/25

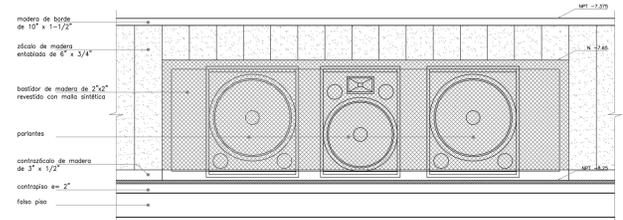
DETALLE 2
Elevación Parcial Escaleras Sala Auditorio
Escala 1/25



DETALLE 3
CORTE B-B Hornacina de Parlantes debajo de Escenario
Escala 1/25



Detalle X
Escala 1/25

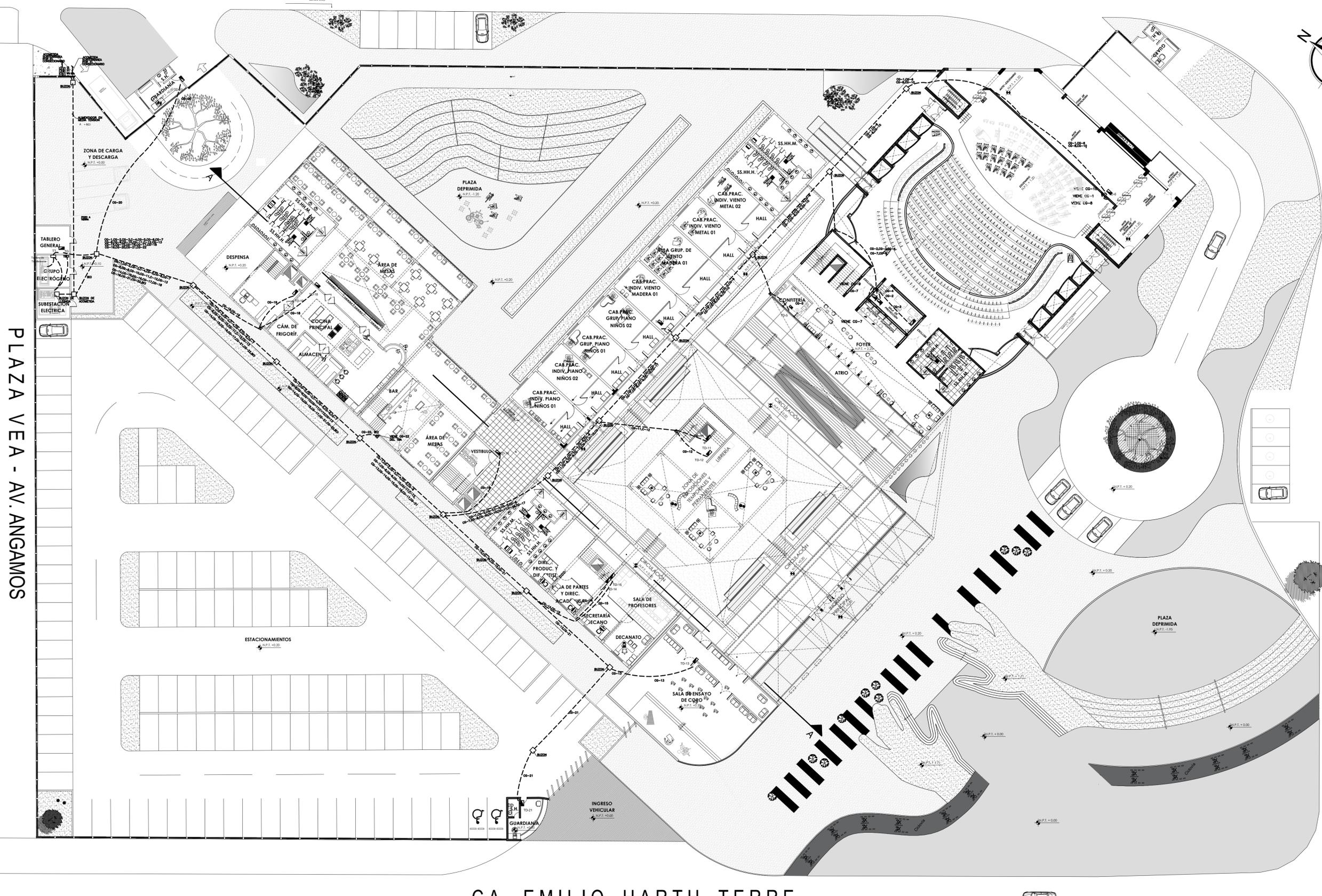


DETALLE 3
CORTE A-A Detalle Piso Flotante Auditorio
Escala 1/25



SECCIÓN DE BARANDA - 7 piezas

AV. JOSE GALVEZ BERNECHEA



PLAZA VEA - AV. ANGAMOS



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
PLANTA GENERAL DE
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

ASIGNATURA:
INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

CÁTEDRA:
ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

CA. EMILIO HARTH TERRE

AV. MALACHOWSKY

IE-01
01/08



UNIVERSIDAD FEMINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MUSICA Y ARTES ESCENICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO: ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, LEYENDA Y CUADRO DE CARGAS DEL SÓTANO

ASIGNATURA:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CÁTEDRA:

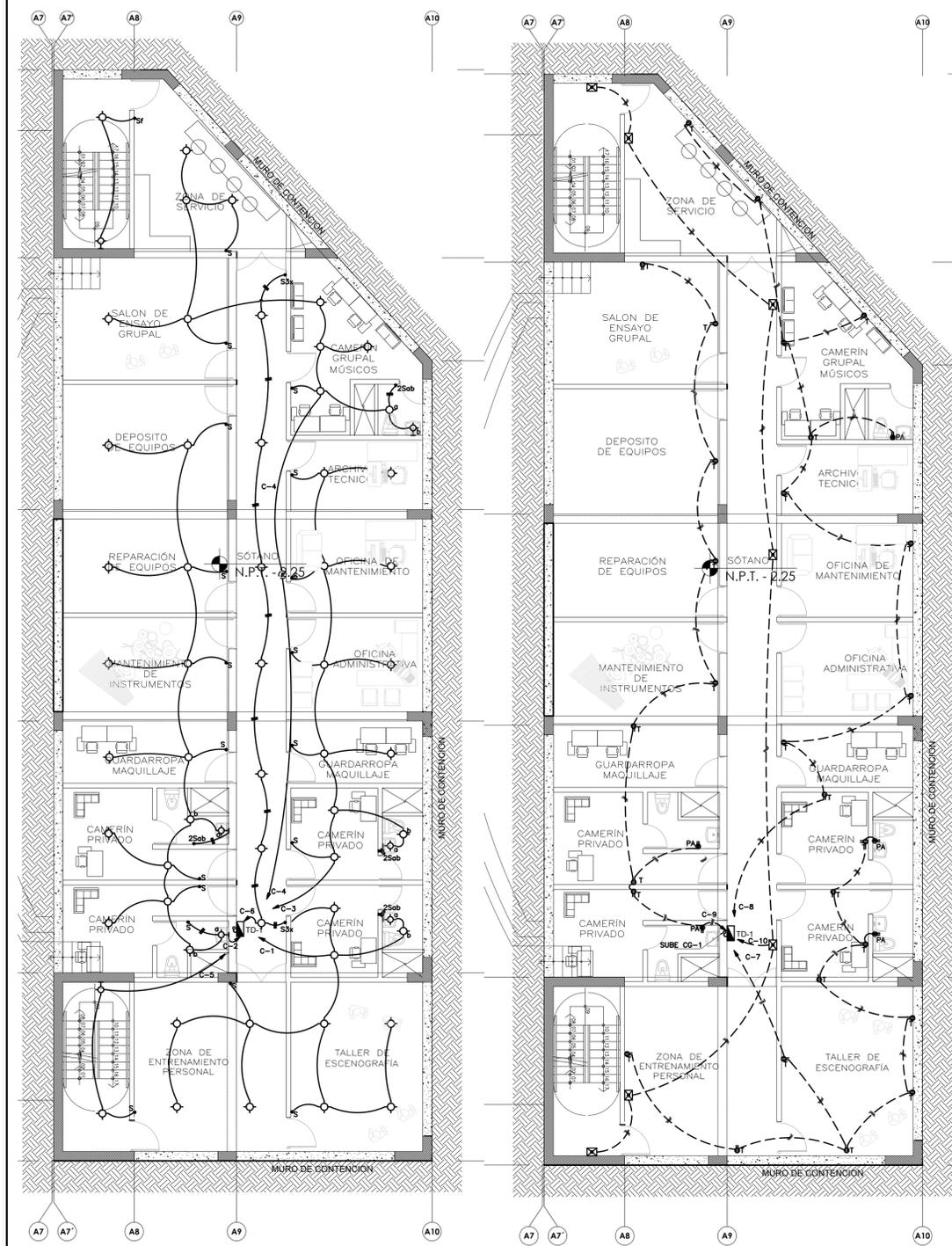
ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-02



LEYENDA

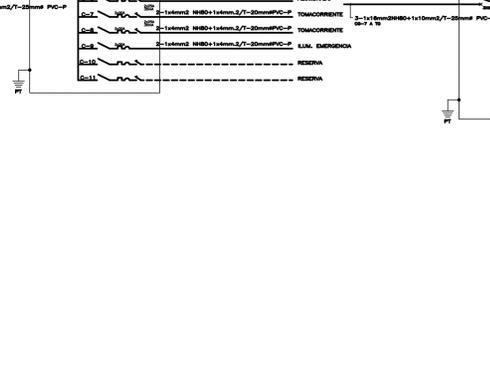
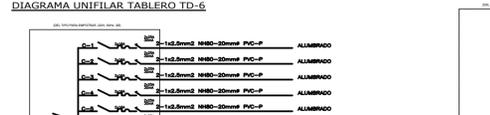
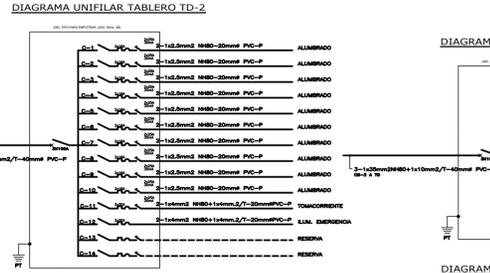
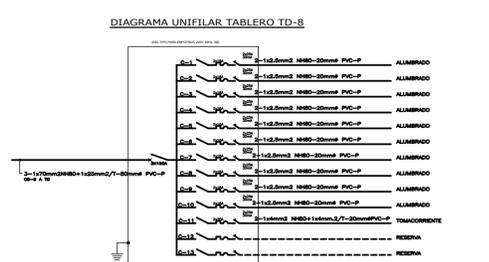
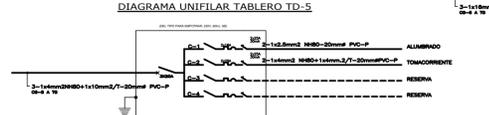
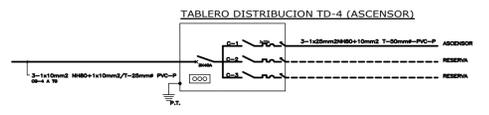
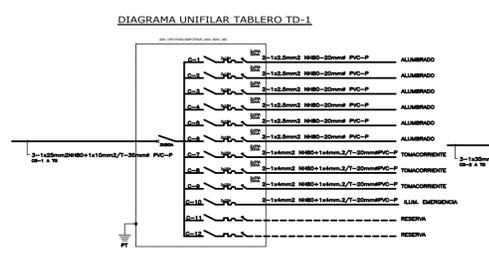
CODIGO O NUMERO	SIEMBOLOS	DESCRIPCION	h. o eje S.N.P.T.	CAJA
08-80-22	W1	CONTADOR DE ENERGIA ACTIVA, TRIFASICO, SEGUN ESPECIFICACIONES APROXIMADAS POR CONCESIONARIO.	1.80 (BS)	ESPECIAL
09-91-17	W	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICO METALICO. CARACTERISTICAS VER DIAGRAMAS UNIFILARES.	1.80 (BS)	ESPECIAL
09-91-17	W	SUB-TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICO METALICO. CARACTERISTICAS VER DIAGRAMAS UNIFILARES Y DEFINIDAS POR SU EQUIPOADOR.	1.80 (BS)	ESPECIAL
-	P	SALIDA DE CAJA DE PASE ESPECIAL. DIMENSIONES EN PLANOS	0.30 (BS) 1.60	ESPECIAL
-	☒	CAJA PARA RED TELEFONICA (VER MONTANTE)	0.30	ESPECIAL
09-93-08	H	CAJA DE PASE O EMPALME EN LA PARED.	2.30	OCTO. 100x55 MM
09-93-51	☉	SALIDA CENTRO DE LUZ EN TECHO, CON LAMPARA LED ESFERICA DE 20 W. ADOSADO O COLGADO EN TECHO	TECHO	OCTO. 100x55 MM
-	☉	SALIDA PARA ARTEFACTO EN LA PARED-BRAQUETE DIRIGIBLE CON LAMPARA AHORRADORA FLUORESCENTE COMPACTA DE 18W.	PARED	OCTO. 100x55 MM
09-93-30	☉	SALIDA INT. UNIPOLAR SIMPLE DE 15A, 250V, TIPO EMPOT. CON PLACA AL	1.40 (B)	RECT. 100x55x50mm
09-93-30	☉	SALIDA INT. UNIPOLAR DOBLE DE 15A, 250V, TIPO EMPOT. CON PLACA AL	1.40 (B)	RECT. 100x55x50mm
09-93-30	☉	SALIDA INT. UNIPOLAR TRIPLE DE 15A, 250V, TIPO EMPOT. CON PLACA AL	1.40 (B)	RECT. 100x55x50mm
09-93-32	☉	SALIDA INT. DE TRES VIAS CON PLACA AL, 15A, 220V TIPO EMPOTRADO	1.40	RECT. 100x55x50mm
09-93-17	☉	TOMACORRIENTE BIPOL. CON PUESTA A TIERRA 10A, 250V, TIPO EMPOT. 80HZ	0.40 (B)	RECT. 100x55x50mm
09-93-17	☉	TOMACORRIENTE BIPOL. CON PUESTA A TIERRA 10A, 250V, TIPO EMPOT. 80HZ	1.10	RECT. 100x55x50mm
09-93-89	☒	BLOQUE AUTONOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA A BATERIA (2 LAMPARAS LED INC. DE 1W.)	2.30	RECT. 100x55x50mm
09-9-08	☉	SALIDA DE CAJA DE PASE	0.30 (B)	CUAD. 100x100x55mm
03-31-45	☉	POZO DE TIERRA (VER DETALLE)	-	-
-	—	CABLE EMBUTIDO EN PISO; ALIMENT. GENERAL Y SUB ALIMENTACION	-	-
-	—	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN TECHO O PARED (CONDUCTOR)	-	-
-	—	CIRCUITO EN TUBERIA EMBUTIDO EN PISO O PARED (CONDUCTOR)	-	-
-	—	NUMERO DE CONDUCTORES	-	-
09-93-03	—	CONDUCTOR DE TOMA A TIERRA (CONDUCTOR DE PROTECCION)	-	-
07-72-21	—	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO. VER DIAGRAMAS UNIFILARES	-	-
07-72-17	—	INT. DIFERENCIAL. VER DIAGRAMAS UNIFILARES. TENSION NORMAL 230 VAC. 60 HZ 4 POLOS Pcc=1.5 KA SENSIBILIDAD A LA CORRIENTE 0.030A	-	-
09-93-53	☉	SALIDA PARA LAMPARA LED TIPO SPOT LIGHT DE 10W	TECHO	OCTO. 100x55 mm
09-93-52	☉	SALIDA PARA ARTEFACTO EN LA PARED-BRAQUETE DIRIGIBLE CON LAMPARA AHORRADORA FLUORESCENTE COMPACTA DE 18W.	2.00	OCTO. 100x55 mm
-	☉	SALIDA PARA PANEL RECTANGULAR SLIM LED 40W	TECHO	-
-	☉	SALIDA PARA PANEL LED T OSRAM 40W	TECHO	-
-	☉	SALIDA PARA PANEL LEDALED PARA EMPOTRAR EN CIELO RASO 48W	TECHO	-
-	☉	SALIDA PARA LAMPARA SMALL UP PARA EMPOTRAR 5W	PISO	-
-	☉	SALIDA PARA LAMPARA BRIM LED PARA EMPOTRAR 31W	PISO	-
-	☉	SALIDA PARA LAMPARA DOWN LED SPOT PARA EMPOTRAR 8W	TECHO	-
-	☉	SALIDA PARA LAMPARA GEOTEC ORNAMENTAL EXTERIOR PARA EMPOTRAR 70W	PISO	-
-	☉	SALIDA PARA LAMPARA SPOT ZAS KARDAN PARA EMPOTRAR 3X100W	TECHO	-
-	☉	SALIDA PARA PROYECTOR LED	-	-
-	☉	SALIDA PARA PERFIL LED, LUMINARIA LINEAL 22.5 W	-	-
-	☉	SALIDA DE FUERZA	100x55x50	-

PLANTA SOTANO AUDITORIO ALUMBRADO

PLANTA SOTANO AUDITORIO TOMACORRIENTES

LEYENDA LUMINARIAS

TIPO	BJ ORNAMENTAL EXTERIOR	PANEL LEDALED	PANEL RECTANGULAR SLIMLED	SMALL UP EMPOTRABLE INTERIOR	GEOTEC ORNAMENTAL	SPOT LIGHT DOWN LED - 104	SPOT LIGHT BRIM LED	SPOT LIGHT ZAS KARDAN	PERFIL LED	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED1W5
SIMBOLO	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☒
POTENCIA	18 W	48 W	40 W	3.5 W	70 W	7 W	31 W	3X100 W	18 W	2 W
IMAGEN										



CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-1

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (228.80W)	20 W/m ²	7108	1.0	7108
TOTAL		7108		7108

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-2

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (13324.00W)	20 W/m ²	13324	1.0	13324
TOTAL		13324		13324

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-3

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (19672.00W)	20 W/m ²	19672	1.0	19672
TOTAL		19672		19672

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-4

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ASENSOR 1 SALIDA	400W	4000	0.8	3200
TOTAL		4000		3200

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-5

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (143.90W)	20 W/m ²	287	1.0	287
TOTAL		287		287

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-6

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (5190.00W)	20 W/m ²	5190	1.0	5190
TOTAL		5190		5190

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-7

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (4394.00W)	20 W/m ²	4394	1.0	4394
TOTAL		4394		4394

CALCULO DE CARGAS TABLERO TD-8

DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (20878.00W)	20 W/m ²	20878	1.0	20878
TOTAL		20878		20878

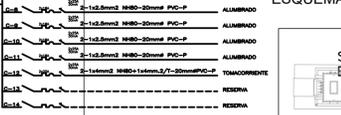
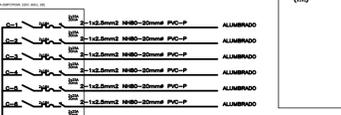
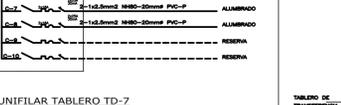
CALCULO DE CARGAS SECTOR NO DESARROLLADO

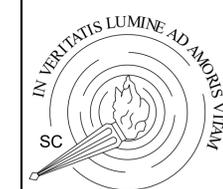
TABLERO	DESCRIPCION	CARGA UNIDAD	POTENCIA INSTALADA W	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA W
TD-11	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (228.80W)	20 W/m ²	4496	1.0	4496
TD-12	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (1172.00W)	20 W/m ²	2344	1.0	2344
TD-13	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (248.00W)	20 W/m ²	496	1.0	496
TD-14	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (282.00W)	20 W/m ²	564	1.0	564
TD-15	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (105.00W)	20 W/m ²	210	1.0	210
TD-16	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (105.00W)	20 W/m ²	210	1.0	210
TD-17	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (287.00W)	20 W/m ²	574	1.0	574
TD-18	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (105.00W)	20 W/m ²	210	1.0	210
TD-19	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (287.00W)	20 W/m ²	574	1.0	574
TD-20	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (287.00W)	20 W/m ²	574	1.0	574
TD-21	ALUMBRADO + TOMACORRIENTES (287.00W)	20 W/m ²	574	1.0	574
TD-22	TBA (287.00W)	20 W/m ²	574	0.6	270
TOTAL			4937		4937

RESUMEN CALCULO DE CARGAS TABLERO GENERAL (TG)

DESCRIPCION	POTENCIA INSTALADA W	MAXIMA DEMANDA W
TD-1	7108	7108
TD-2	13324	13324
TD-3	19672	19672
TD-4	3200	3200
TD-5	287	287
TD-6	5190	5190
TD-7	4394	4394
TD-8	20878	20878
TD-11 AL TD-22	4937	4937
TOTAL	116960	114900

MAXIMA DEMANDA FINAL : 114,900W





UNIVERSIDAD
FEMMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ALUMBRADO 1ER NIVEL

ASIGNATURA:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

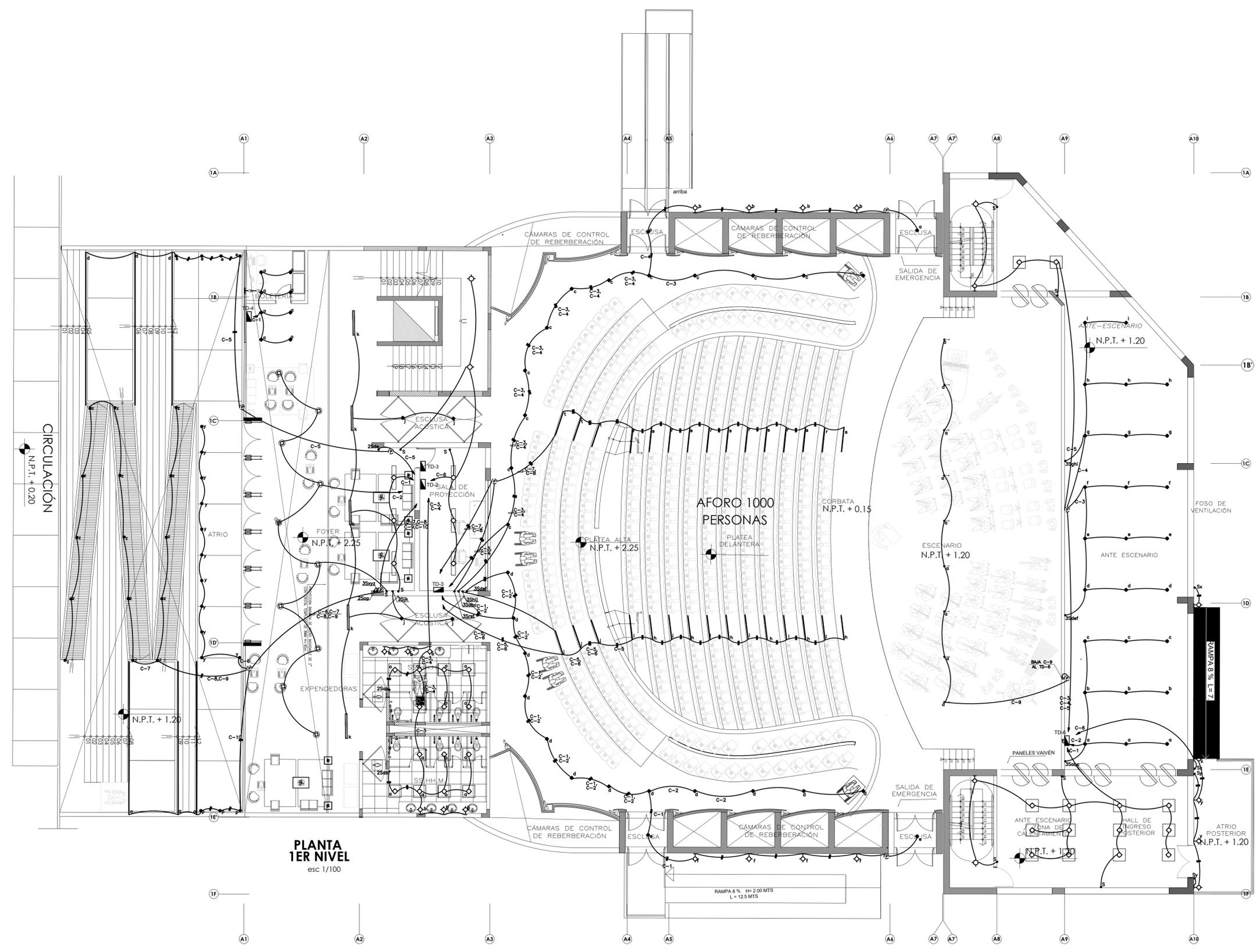
CÁTEDRA:

ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-03
03/08



**PLANTA
1ER NIVEL**
esc 1/100

**PLANTA PRIMER NIVEL AUDITORIO
ALUMBRADO**



UNIVERSIDAD
FEMMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
**MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:
ALUMBRADO 2DO NIVEL

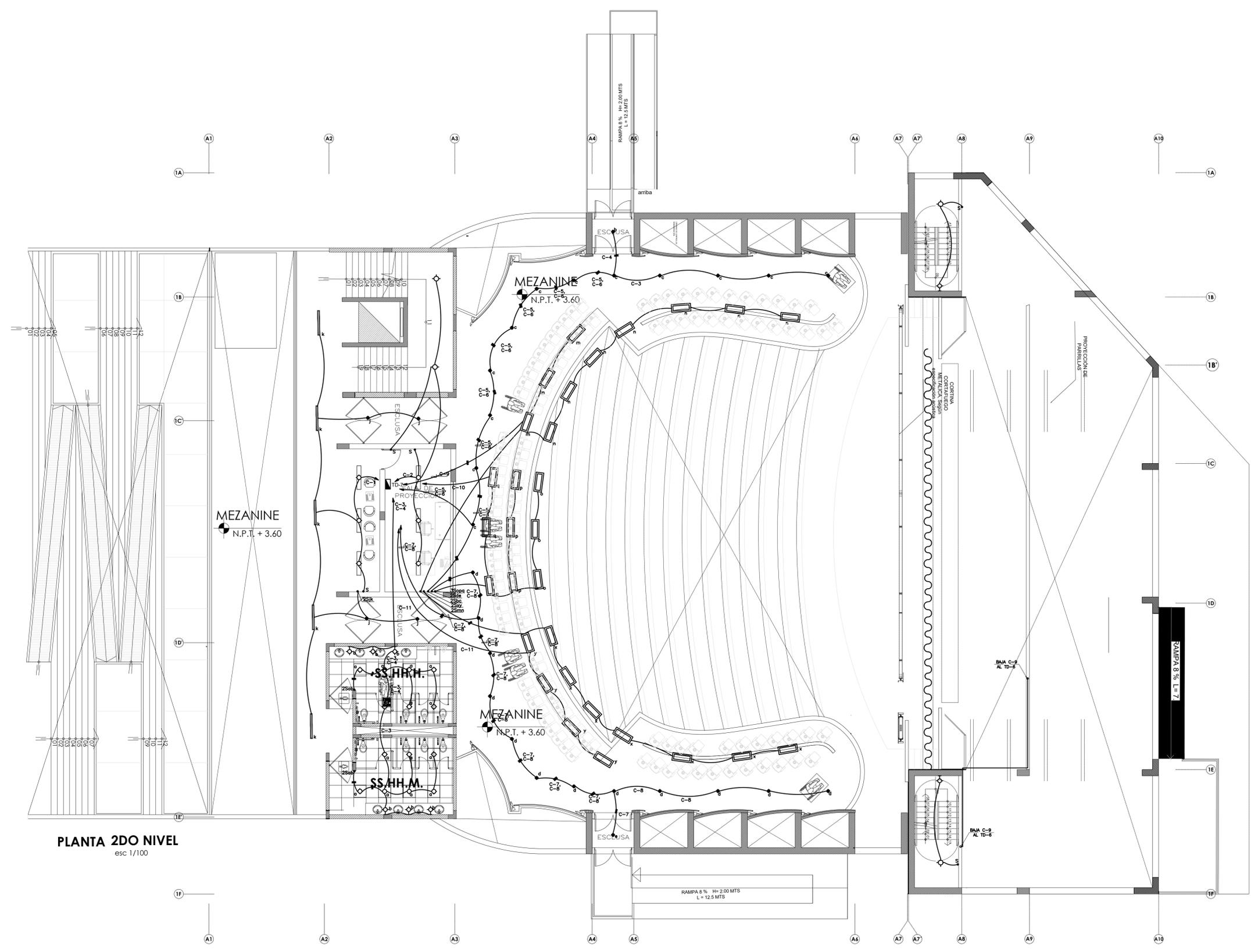
ASIGNATURA:
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CÁTEDRA:
ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-04
04/08



PLANTA SEGUNDO NIVEL AUDITORIO
ALUMBRADO



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ALUMBRADO 3ER NIVEL

ASIGNATURA:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

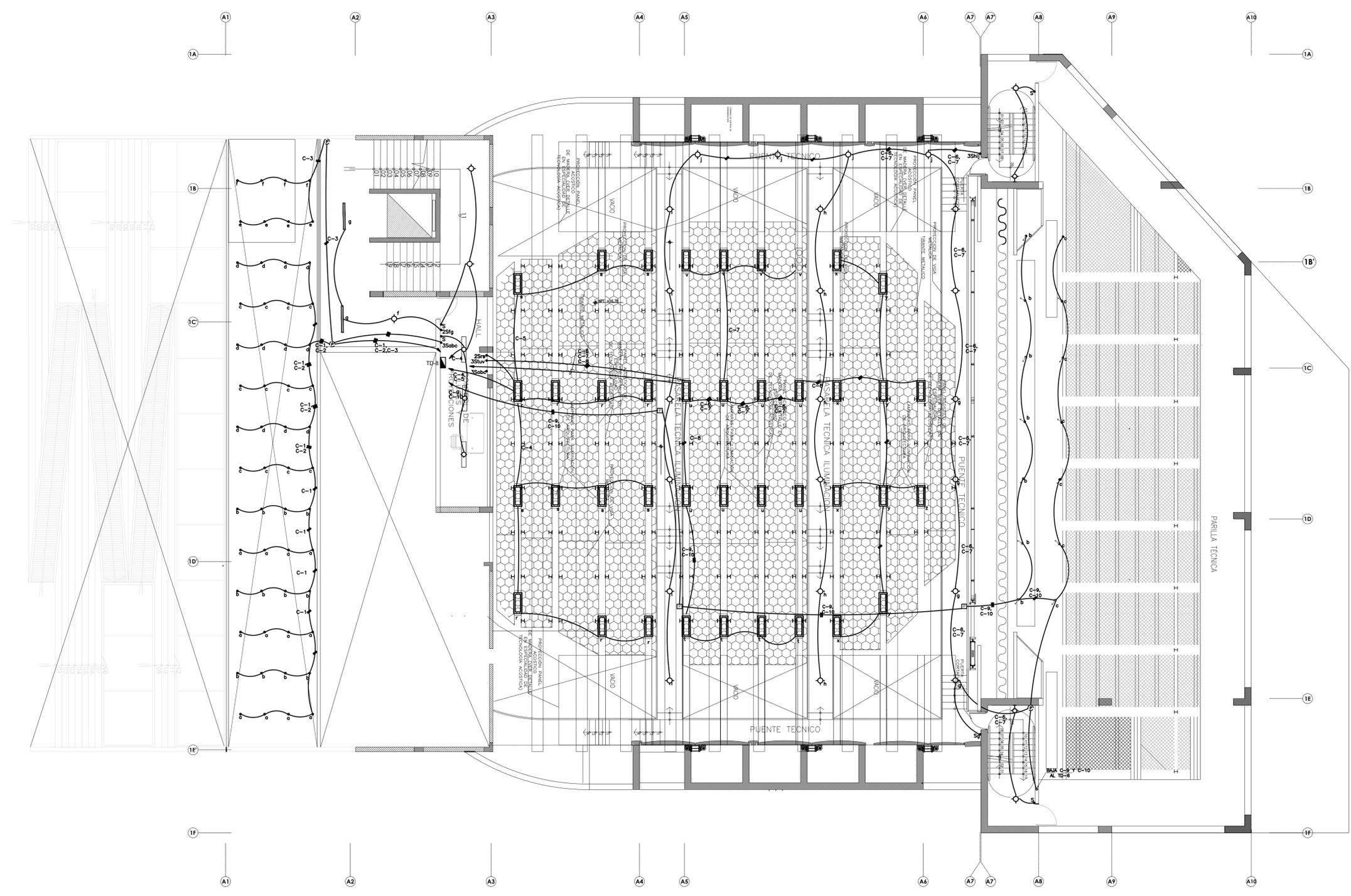
CÁTEDRA:

ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-05
05/08



PLANTA TERCER NIVEL AUDITORIO
ALUMBRADO



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

TOMACORRIENTES
1ER NIVEL

ASIGNATURA:

INSTALACIONES
ELÉCTRICAS

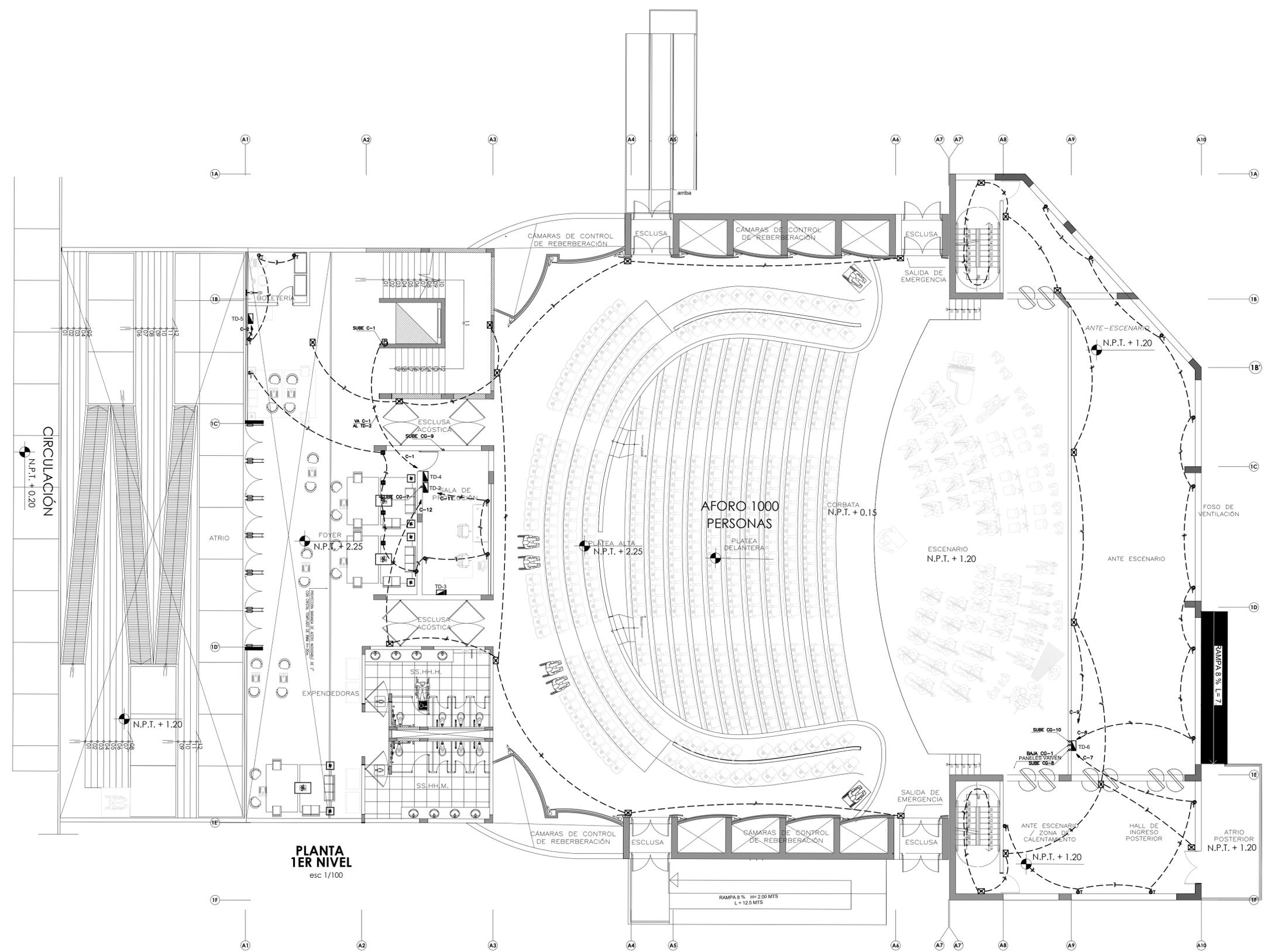
CÁTEDRA:

ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-06
06/08



**PLANTA
1ER NIVEL**
esc 1/100

**PLANTA PRIMER NIVEL AUDITORIO
TOMACORRIENTES**



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
**MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:
**TOMACORRIENTES
2DO NIVEL**

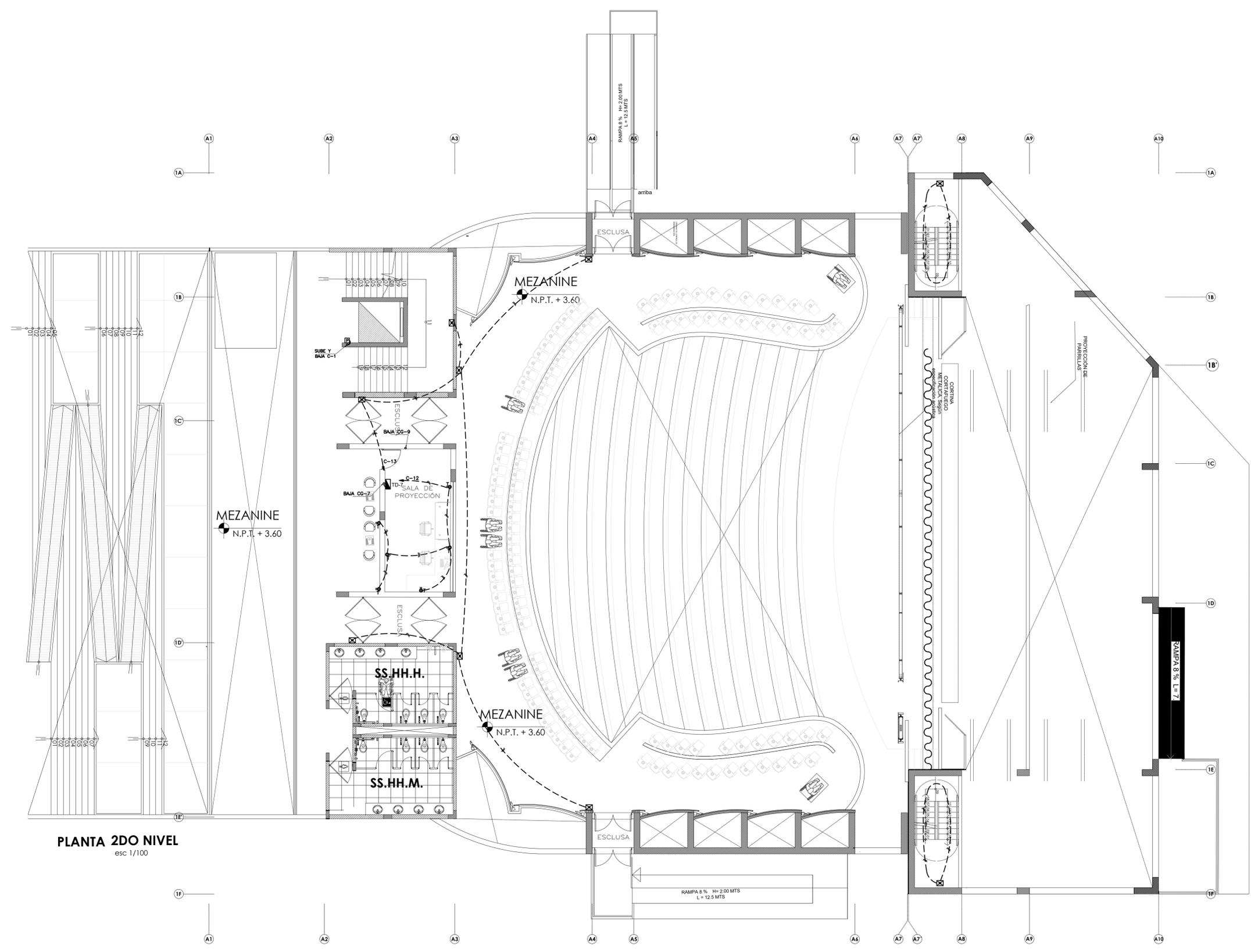
ASIGNATURA:
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CÁTEDRA:
ING. LUIS VASALLO

ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

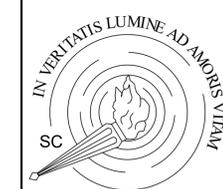
LÁMINA:

IE-07
07/08



PLANTA 2DO NIVEL
esc 1/100

**PLANTA SEGUNDO NIVEL AUDITORIO
TOMACORRIENTES**

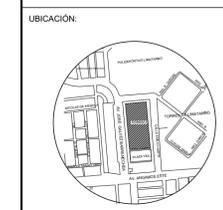


UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
**MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:
**TOMACORRIENTES
3ER NIVEL**

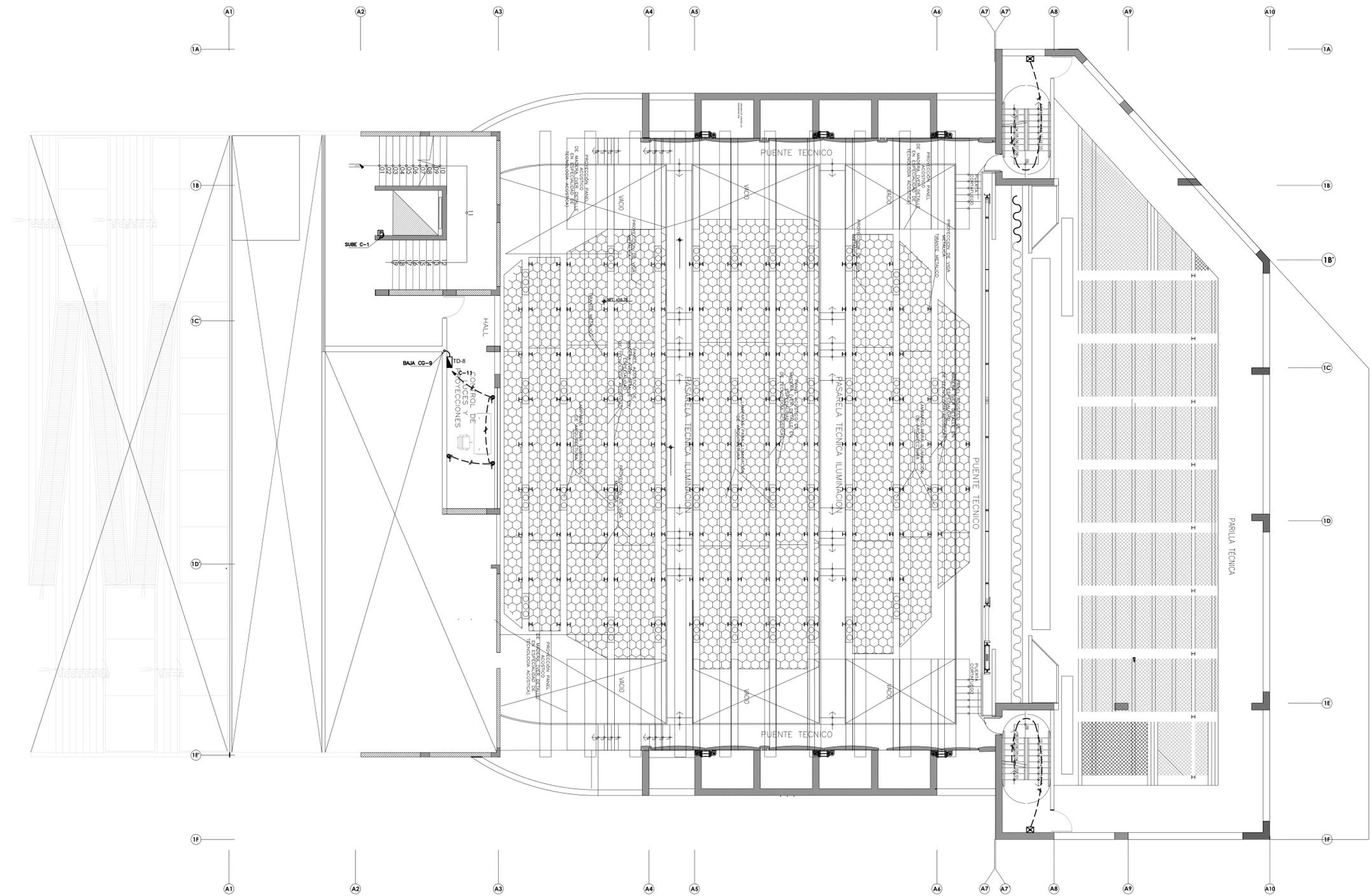
ASIGNATURA:
**INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**

CÁTEDRA:
ING. LUIS VASALLO

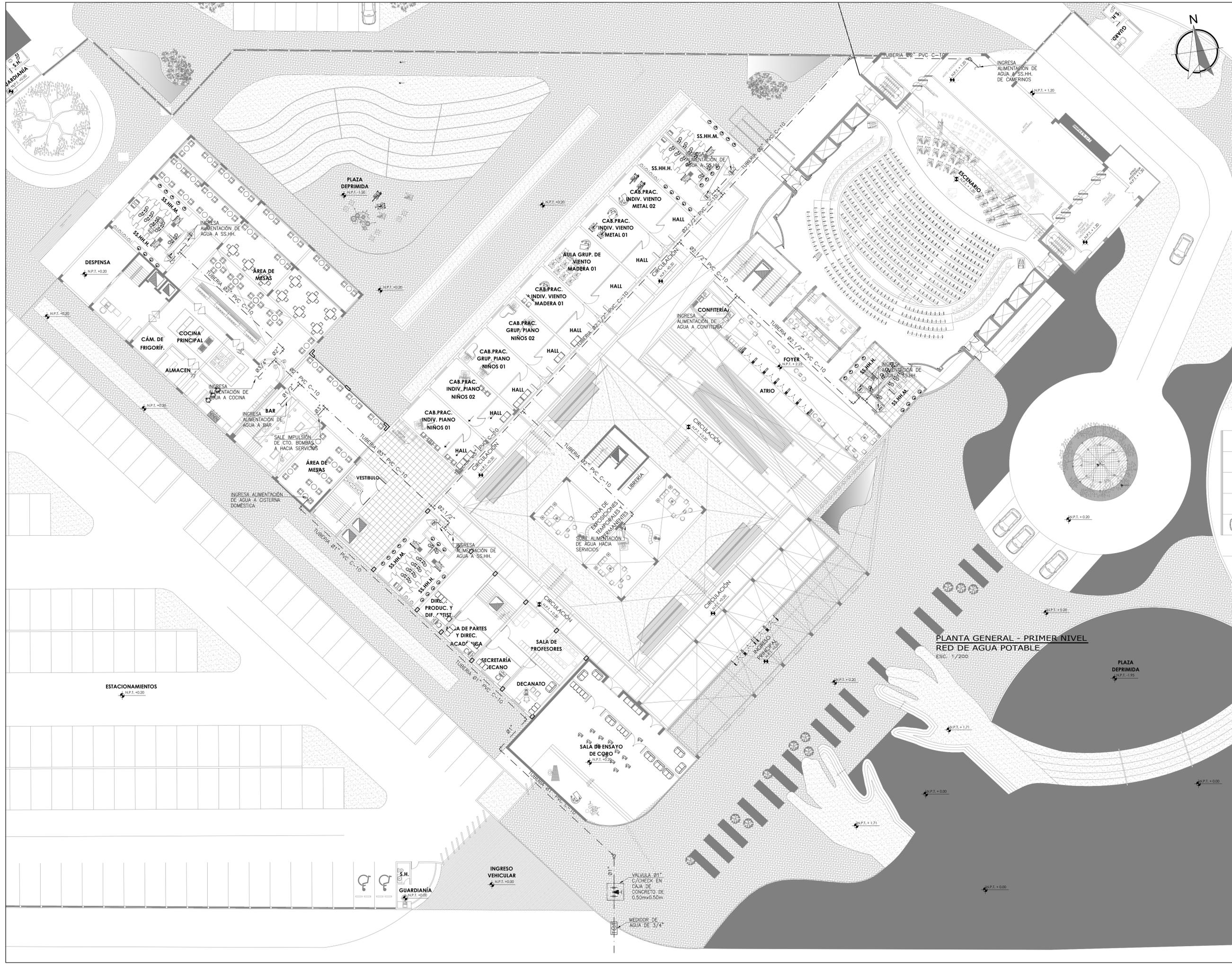
ESCALA: 1/100
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IE-08
08/08



PLANTA TERCER NIVEL AUDITORIO
TOMACORRIENTES



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
REDES GENERALES
PLANTA GENERAL

ASIGNATURA:
INSTALACIONES
SANITARIAS

CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ
BALLADARES

ESCALA: 1/250

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IS-01

01/08

PLANTA GENERAL - PRIMER NIVEL
RED DE AGUA POTABLE
ESC: 1/200

INGRESO
VEHICULAR
N.P.T. +0.00

S.H.
GUARDIANIA
N.P.T. +0.00

VALVULA 0.1"
C/CHREGA EN
CAJA DE
CONCRETO DE
0.50mx0.50m

MEDIDOR DE
AGUA DE 3/4"



UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
RED DE AGUA POTABLE EN SÓTANO

ASIGNATURA:
INSTALACIONES SANITARIAS

CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ BALLADARES

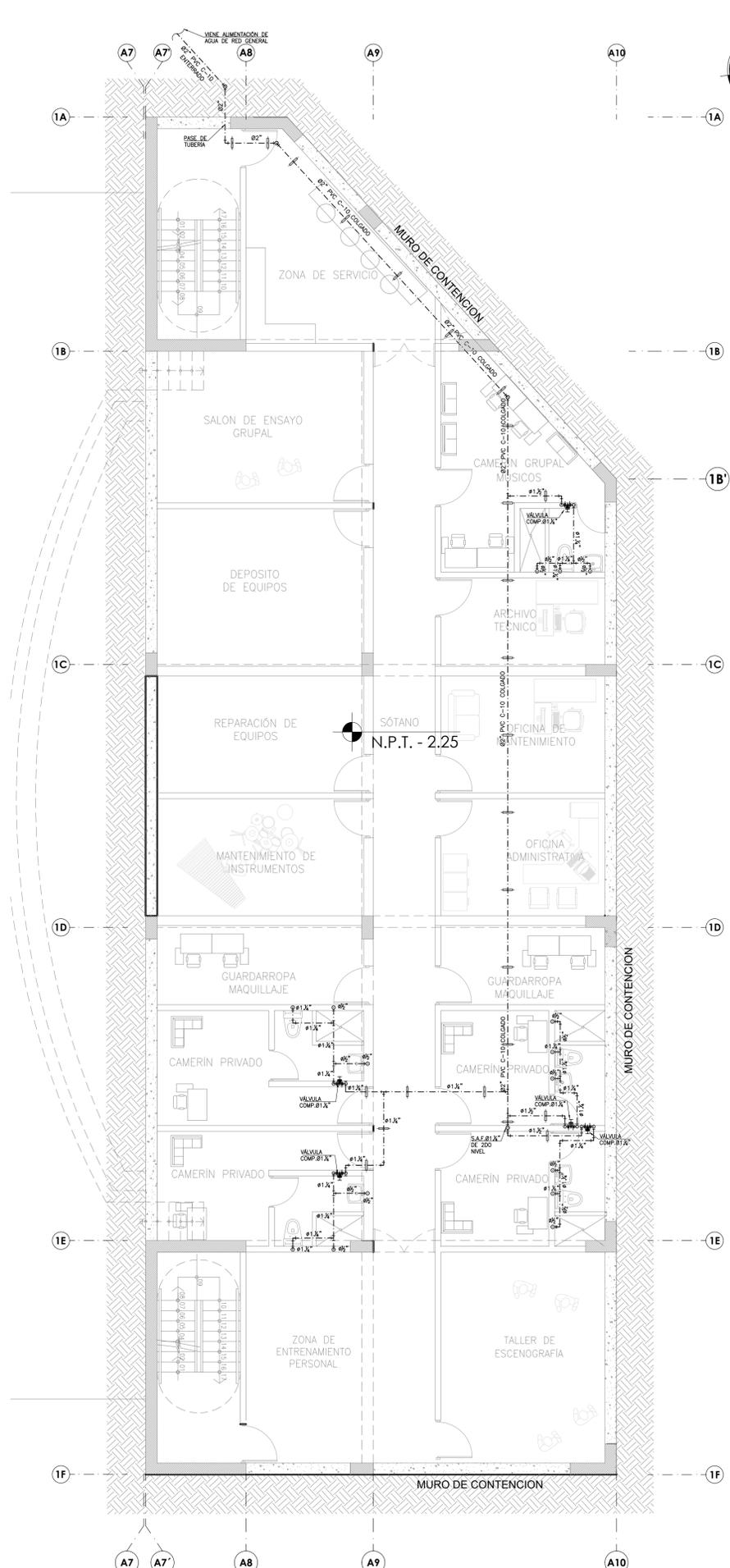
ESCALA: 1/250

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

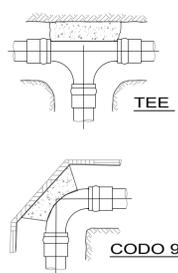
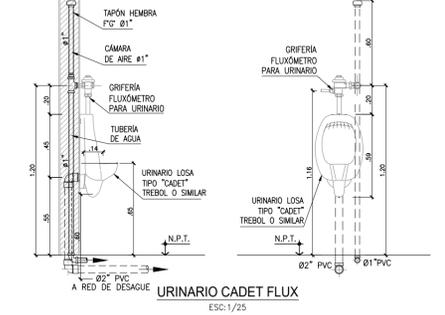
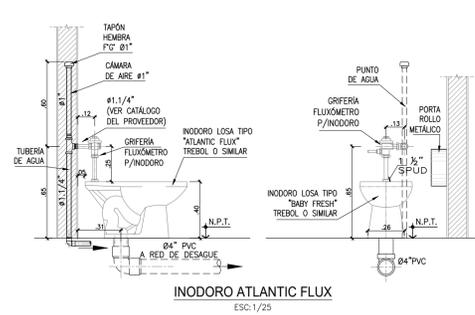
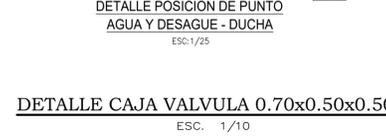
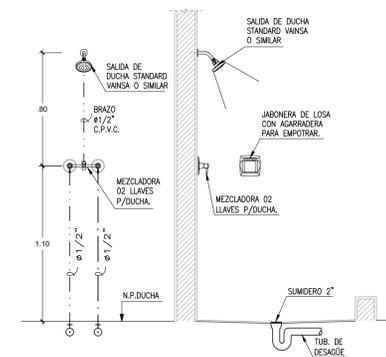
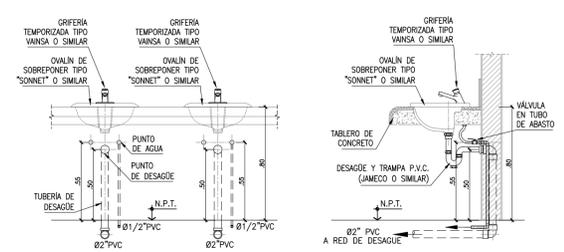
IS-02

02/08



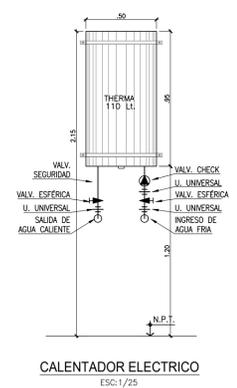
LEYENDA - RED DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
---	TUBERIA DE AGUA PVC C-10
---	RED DE AGUA EMPOTRADO
---	TUB. DE AGUA PVC C-10 C/COLGADORES
---	RED DE AGUA COLGADO
---	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
---	PUNTO DE AGUA DE PVC C-10
---	CODO DE 90° PVC C-10
---	TEE PVC C-10
---	VALVULA DE CONTROL ENTRE DOS UNIONES UNIVERSAL
---	PASE EN CIMENTO PARA PASE PARA TUBERIA

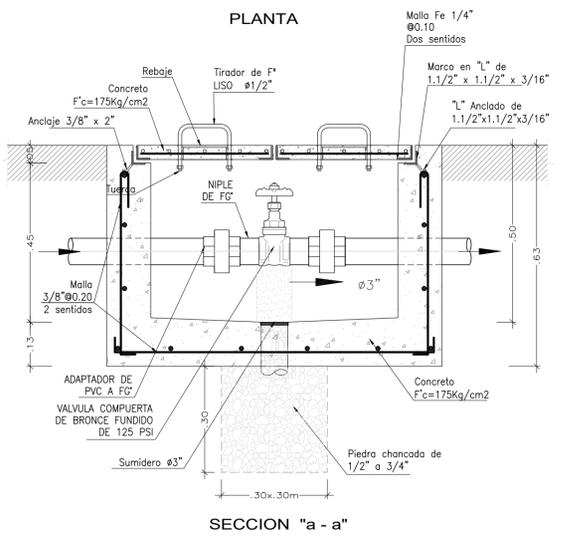
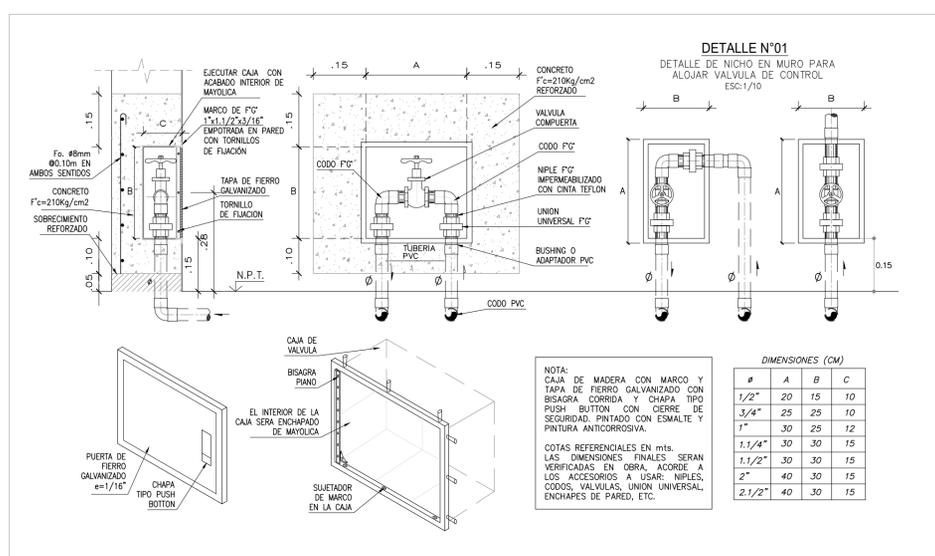


AREA SUPERFICIAL MÍNIMA DE ANCLAJE

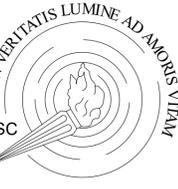
DIAM. TUB. (Pulg)	CODO 90° (m2)	CODO 45° (m2)	CODO 22.5° (m2)	CODO 11.25° (m2)	TEE & TAPON (m2)	PRESION PRUEBA (PSI)
2	0.030	0.022	0.011	0.011	0.021	150
2 1/2	0.044	0.024	0.012	0.012	0.031	150
3	0.064	0.035	0.016	0.016	0.046	150
4	0.106	0.058	0.029	0.029	0.075	150
6	0.232	0.125	0.063	0.063	0.163	150



ANCLAJE DE ACCESORIOS - AGUA POTABLE (S/E)



PLANTA AUDITORIO - SÓTANO
RED DE AGUA POTABLE
ESC. 1/75



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
RED DE AGUA
POTABLE 1ER NIVEL

ASIGNATURA:
INSTALACIONES
SANITARIAS

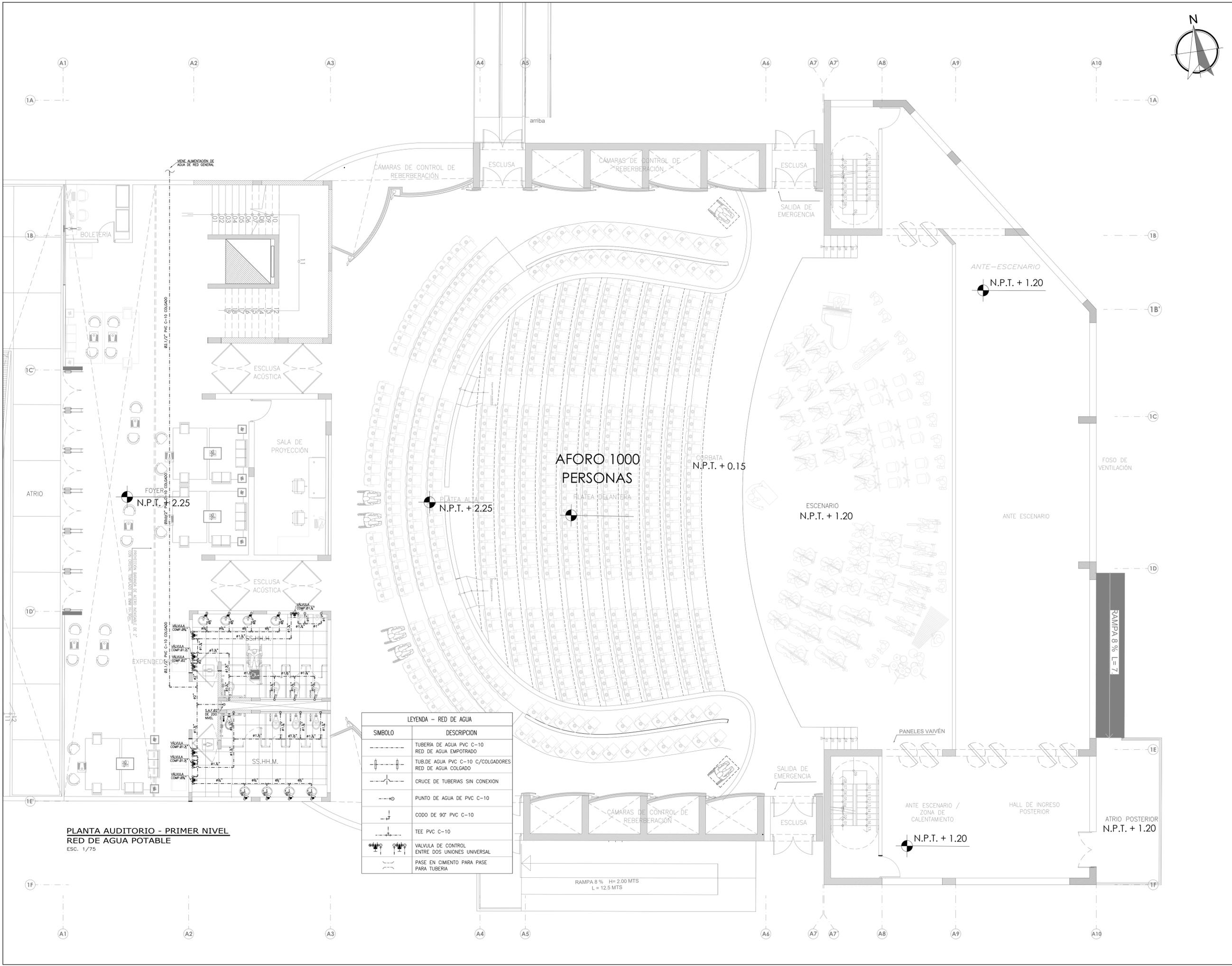
CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ
BALLADARES

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IS-03

03/08



PLANTA AUDITORIO - PRIMER NIVEL
RED DE AGUA POTABLE
ESC. 1/75

LEYENDA - RED DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE AGUA PVC C-10
	RED DE AGUA EMPOTRADO
	TUB. DE AGUA PVC C-10 C/COLGADORES
	RED DE AGUA COLGADO
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	PUNTO DE AGUA DE PVC C-10
	CODO DE 90° PVC C-10
	TEE PVC C-10
	VALVULA DE CONTROL ENTRE DOS UNIONES UNIVERSAL
	PASE EN CIMENTO PARA PASE PARA TUBERIA

AFORO 1000 PERSONAS

FOYER
N.P.T. + 2.25

PLATEA ALTA
N.P.T. + 2.25

CORBATA
N.P.T. + 0.15

ESCENARIO
N.P.T. + 1.20

ANTE-ESCENARIO
N.P.T. + 1.20

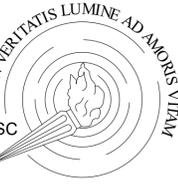
ANTE ESCENARIO / ZONA DE CALENTAMIENTO
N.P.T. + 1.20

RAMPA 8% L=7

RAMPA 8% H= 2.00 MTS
L= 12.5 MTS

IS-03

03/08



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
RED DE AGUA
POTABLE 2DO NIVEL

ASIGNATURA:
INSTALACIONES
SANITARIAS

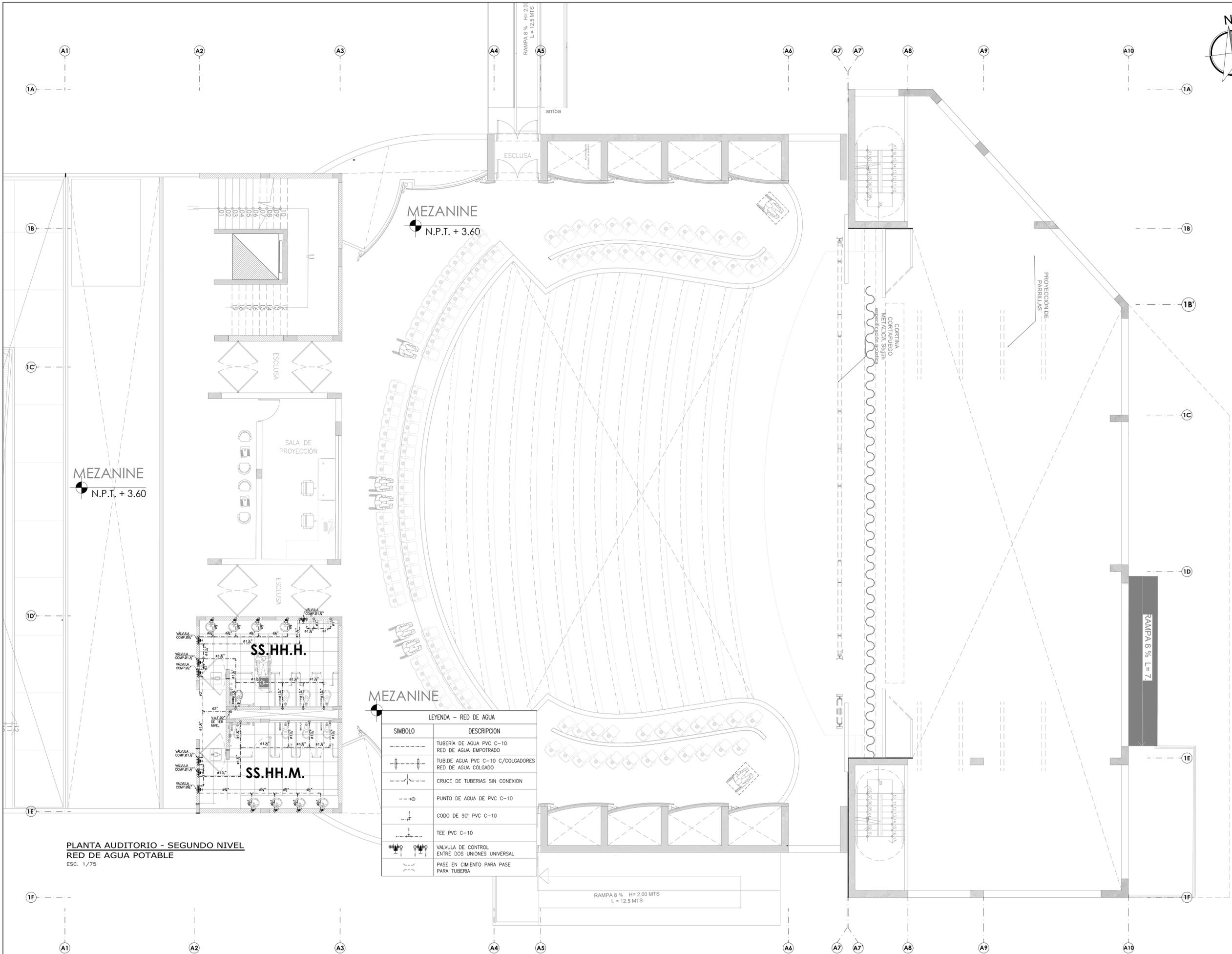
CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ
BALLADARES

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IS-04

04/08



MEZANINE
N.P.T. + 3.60

MEZANINE
N.P.T. + 3.60

SS.HH.H.

SS.HH.M.

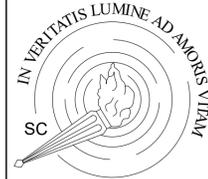
MEZANINE

LEYENDA - RED DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
---	TUBERIA DE AGUA PVC C-10
---	RED DE AGUA EMPOTRADO
---	TUB. DE AGUA PVC C-10 C/COLGADORES
---	RED DE AGUA COLGADO
---	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
---	PUNTO DE AGUA DE PVC C-10
---	CODO DE 90° PVC C-10
---	TEE PVC C-10
---	VALVULA DE CONTROL ENTRE DOS UNIONES UNIVERSAL
---	PASE EN CIMENTO PARA PASE PARA TUBERIA

PLANTA AUDITORIO - SEGUNDO NIVEL
RED DE AGUA POTABLE
ESC. 1/75

RAMPA 8 % H= 2.00 MTS
L = 12.5 MTS

RAMPA 8 % L= 7



UNIVERSIDAD FEMINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS



UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
RED DE DESAGÜE EN SÓTANO

ASIGNATURA:
INSTALACIONES SANITARIAS

CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ BALLADARES

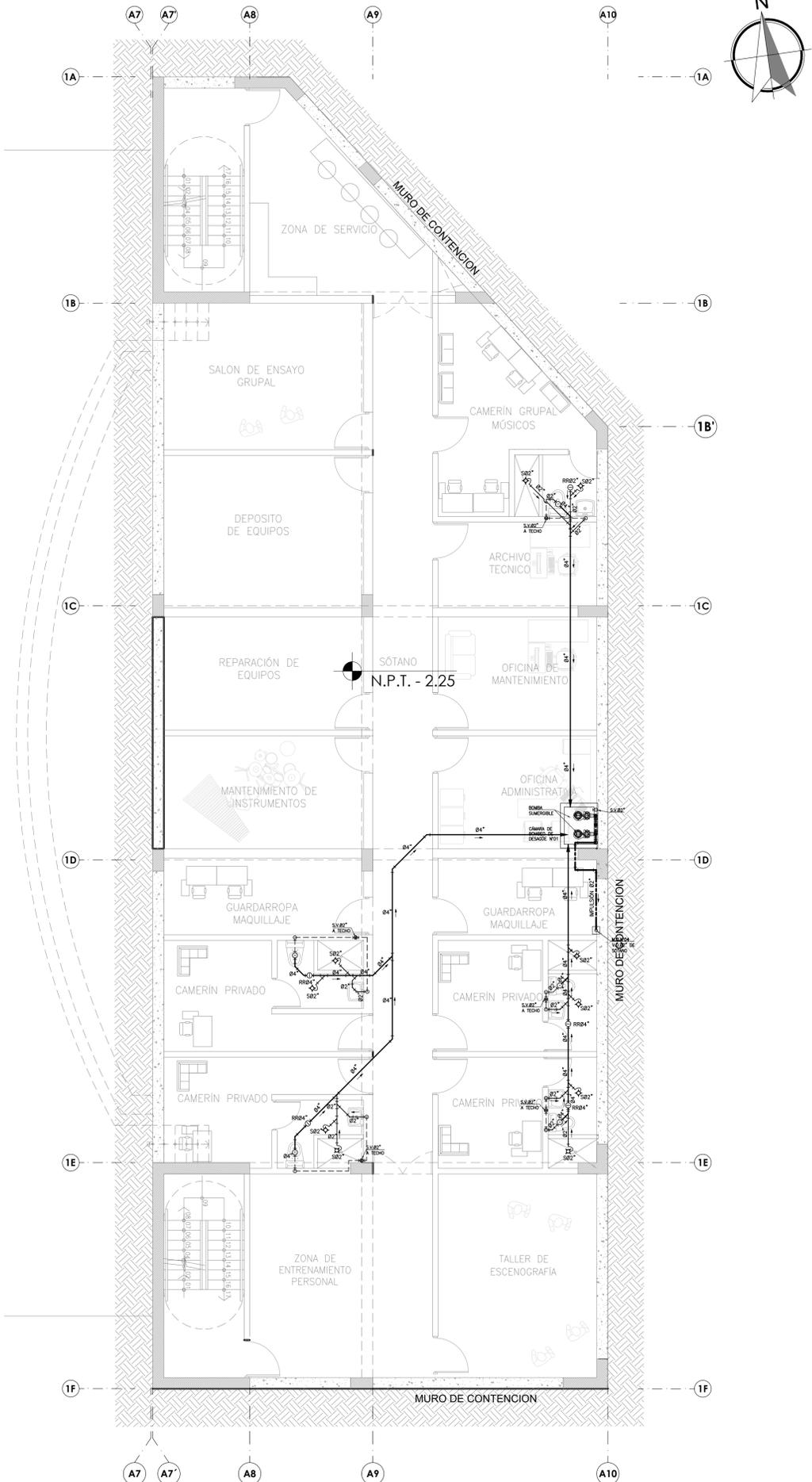
ESCALA: 1/250

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

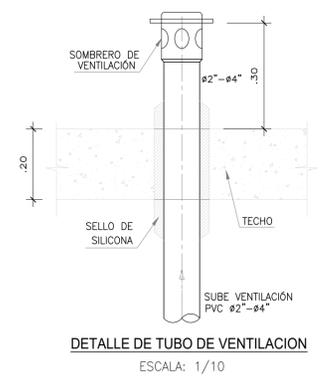
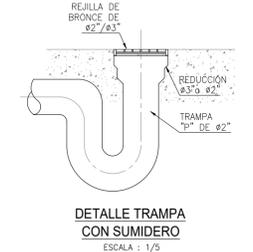
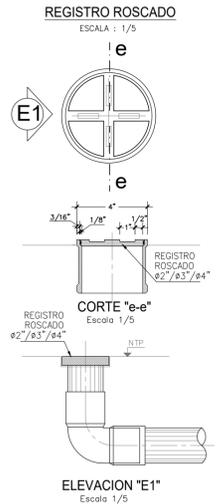
IS-05

05/08

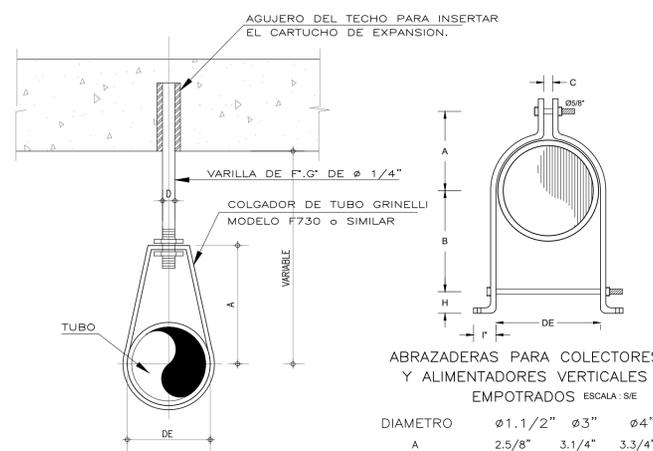
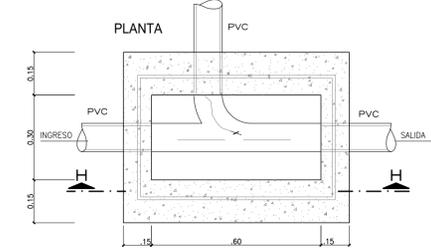


PLANTA AUDITORIO - SÓTANO
RED DE DESAGÜE
ESC. 1/75

LEYENDA DESAGÜE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERÍA PARA DESAGÜE PVC-CP EMPOTRADA EN LA LOSA O MURO.
	TUBERÍA PARA DESAGÜE PVC-CP C/COLGADORES. COLGADO EN CIELO RASO
	TUBERÍA PARA VENTILACIÓN, EMPOTRADA EN LA LOSA O MURO.
	REGISTRO DE PISO DE BRONCE ROSCADO
	SUMIDERO DE BRONCE CON TRAMPA "P"
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	SUBIDA DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN
	BAJA MONTANTE DE DESAGÜE
	LLEGA MONTANTE DE DESAGÜE
	LLEGA VENTILACIÓN
	PASE EN CIMENTO PARA PASE DE TUBERÍA



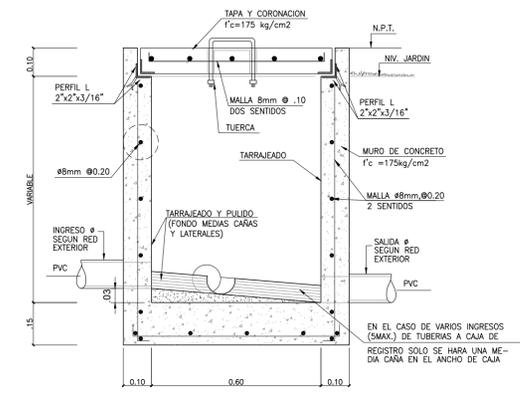
CAJA DE REGISTRO TIPO I
0.30mx0.50 (12"x24")
ESC. 1/12.5



ABRAZADERAS PARA COLECTORES Y ALIMENTADORES VERTICALES EMPOTRADOS ESCALA: S/E

DIAMETRO TUBERIA	A	A*	B	B*	C	D	E		DE	DE*	D
							ANCHO x ESP.	ANCHO x ESP.			
2"	4"	4.5/8"	5.3/16"	5.7/8"	1.1/2"	3/8"	1.1/4"x3/16"	1.1/4"x3/16"	2.3/8"	3.3/8"	3/8"
3"	5"	5.5/8"	6.3/4"	7"	1.3/4"	1/2"	1.1/4"x3/16"	1.1/4"x3/16"	3.1/2"	4.7/8"	3/8"
4"	5.3/4"	6.3/8"	8"	8.5/8"	1.3/4"	1/2"	1.1/2"x1/4"	1.1/2"x1/4"	4.1/2"	5.7/8"	3/8"
6"	7.3/8"	8"	10.5/8"	11.1/4"	2"	5/8"	1.1/2"x3/8"	1.1/2"x1/4"	6.1/2"	7.7/8"	1/2"

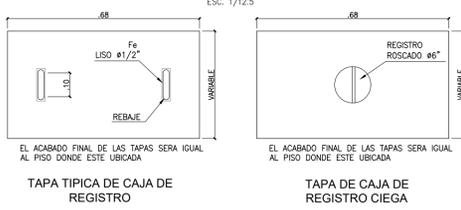
* SE UTILIZARAN LAS DIMENSIONES A*,B* Y DE* CUANDO SE TRATE DE COLGADORES PARA LAS CABEZAS O CAMPANAS.
* TODAS LAS DIMENSIONES ESTARAN EN PULGADAS.



CORTE H-H

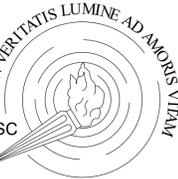
CAJA DE REGISTRO	DIMENSIONES INTERIORES (m)	DIAMETRO MAXIMO DE LA TUBERIA (mm)	PROFUNDIDAD MAXIMA (m)
C.R. TIPO I	0.25x0.50 (10"x20")	100 (4")	0.60
C.R. TIPO I	0.30x0.60 (12"x24")	150 (6")	0.80

DETALLE DE TAPAS ESC. 1/12.5



TAPA TIPICA DE CAJA DE REGISTRO

TAPA DE CAJA DE REGISTRO CIEGA



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL
1ER NIVEL

ASIGNATURA:

INSTALACIONES
SANITARIAS

CATEDRA:

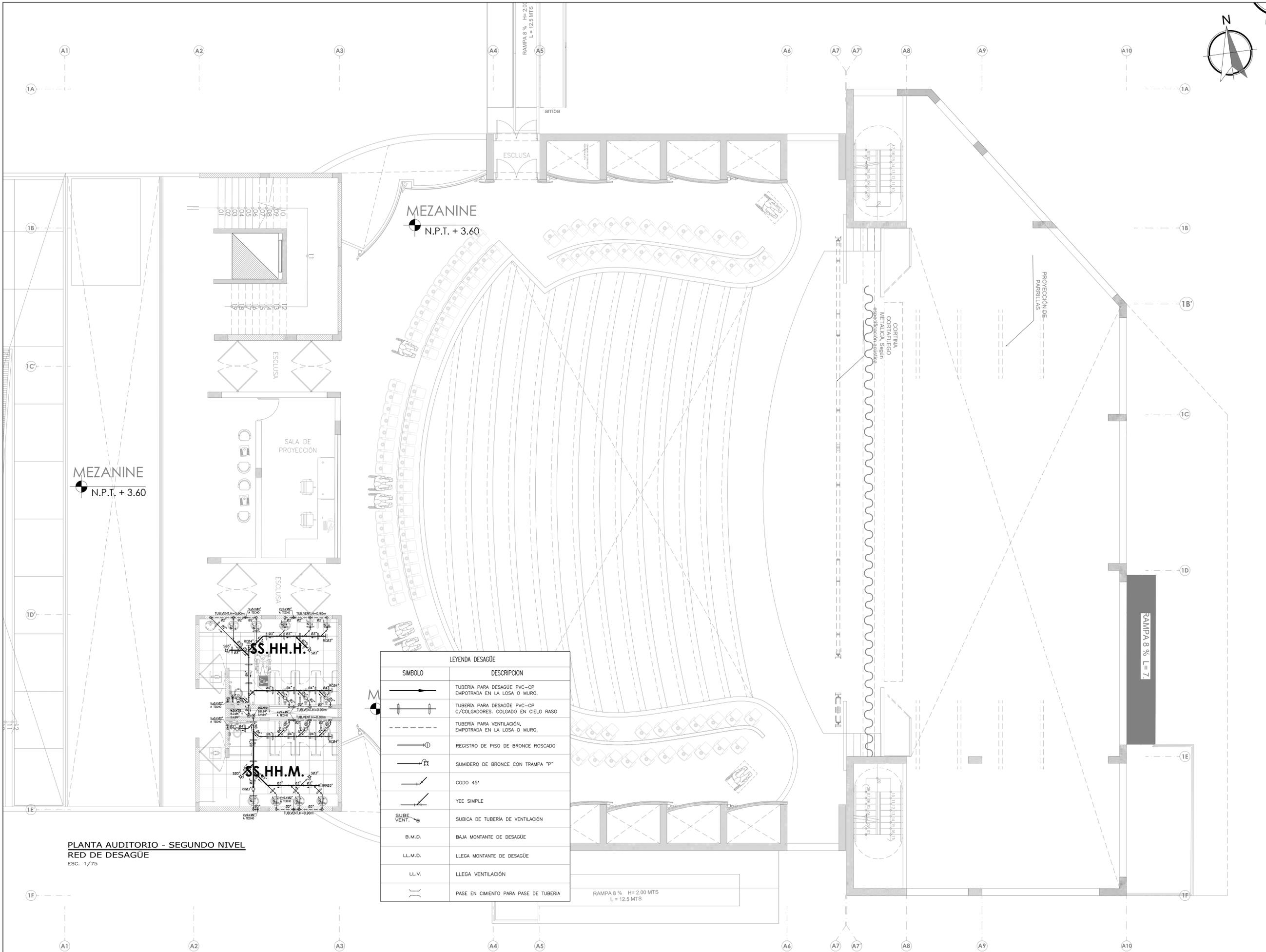
ING. MAURO CRUZ
BALLADARES

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

IS-07

07/08



MEZANINE
N.P.T. + 3.60

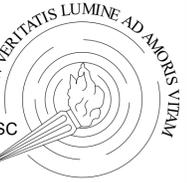
MEZANINE
N.P.T. + 3.60

PLANTA AUDITORIO - SEGUNDO NIVEL
RED DE DESAGÜE
ESC. 1/75

LEYENDA DESAGÜE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PARA DESAGÜE PVC-CP EMPOTRADA EN LA LOSA O MURO.
	TUBERIA PARA DESAGÜE PVC-CP C/COLGADORES. COLGADO EN CIELO RASO
	TUBERIA PARA VENTILACIÓN, EMPOTRADA EN LA LOSA O MURO.
	REGISTRO DE PISO DE BRONCE ROSCADO
	SUMIDERO DE BRONCE CON TRAMPA "P"
	CODO 45°
	YEE SIMPLE
	SUBIE VENT.
	B.M.D. BAJA MONTANTE DE DESAGÜE
	LL.M.D. LLEGA MONTANTE DE DESAGÜE
	LL.V. LLEGA VENTILACIÓN
	PASE EN CEMENTO PARA PASE DE TUBERIA

RAMPA 8% H= 2.00 MTS
L = 12.5 MTS

RAMPA 8% L=7



UNIVERSIDAD FEMINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
PLANTA GENERAL 1ER NIVEL

ASIGNATURA:
INSTALACIONES SANITARIAS

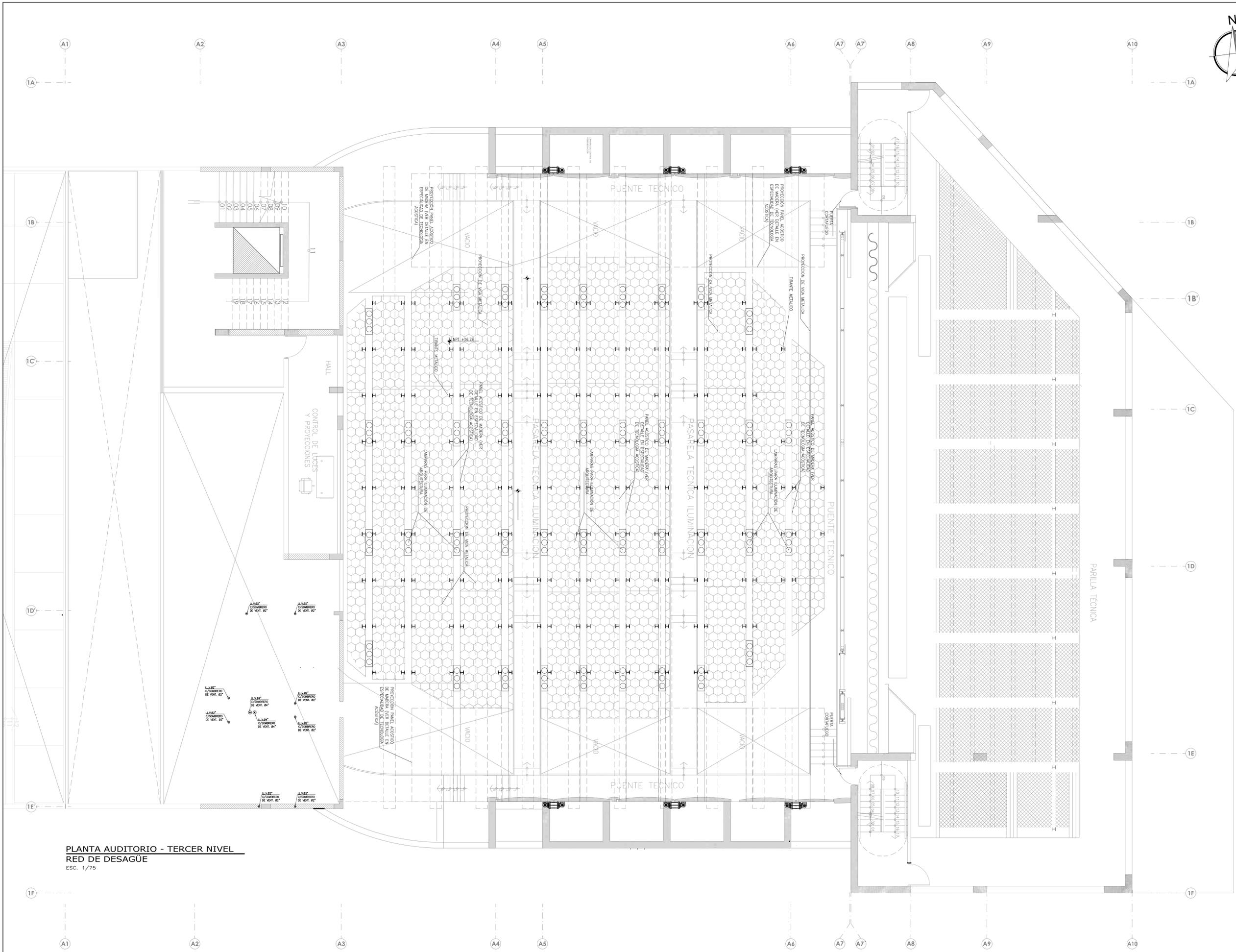
CATEDRA:
ING. MAURO CRUZ BALLADARES

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

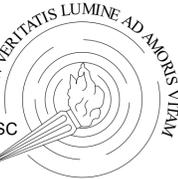
LÁMINA:

IS-08

08/08



PLANTA AUDITORIO - TERCER NIVEL
RED DE DESAGÜE
ESC. 1/75



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

PLANTA GENERAL
1ER NIVEL

ASIGNATURA:

INSTALACIONES
SANITARIAS

CATEGORÍA:

ING. MAURO CRUZ
BALLADARES

ESCALA:

1/250

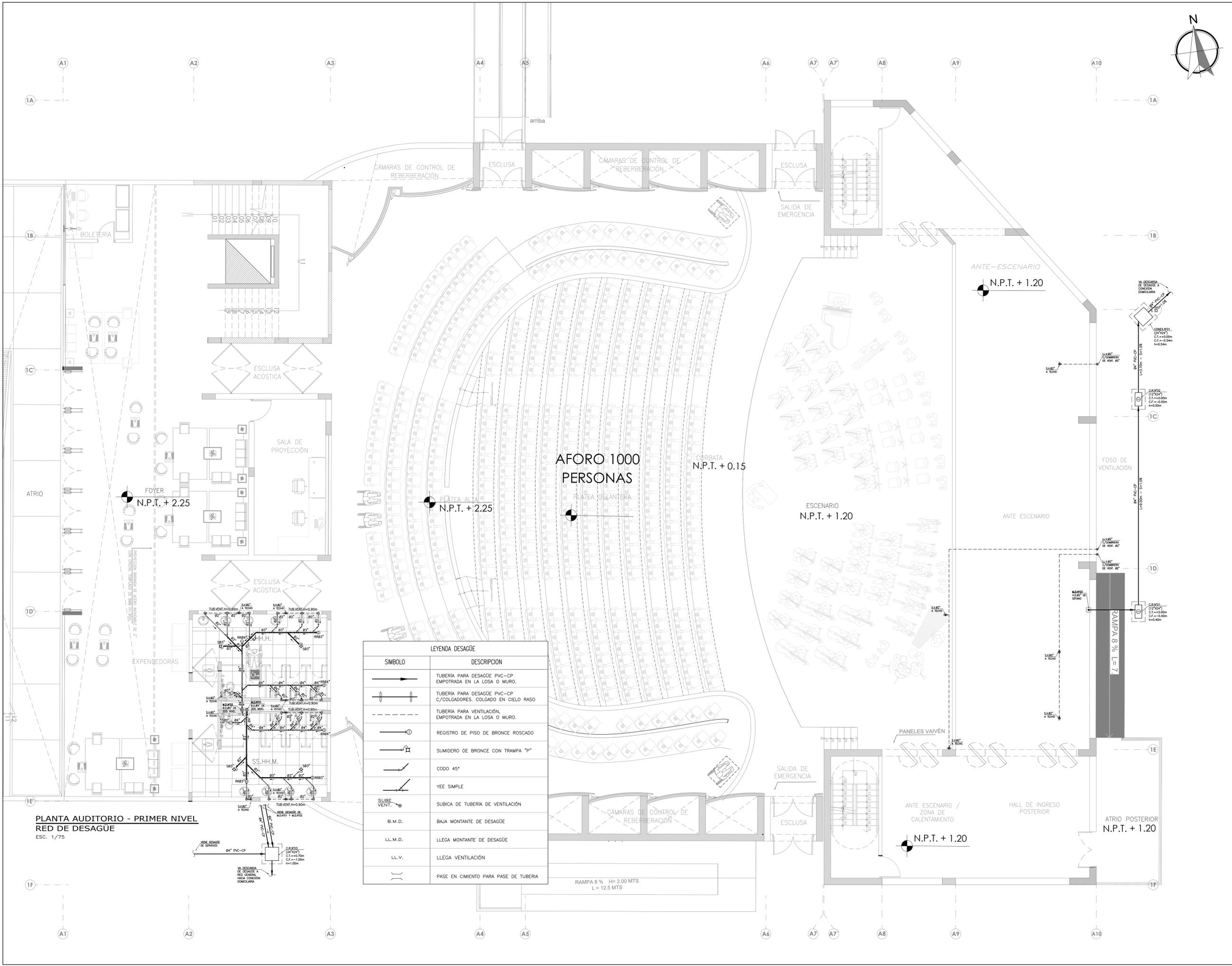
FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

IS-06

06/08



PLANTA AUDITORIO - PRIMER NIVEL
RED DE DESAGÜE
ESC. 1/75

Aforo 1000
PERSONAS

ESCENARIO
N.P.T. + 1.20

RAMPA 8% L=7

RAMPA 8% H=2.00 MTS
L=12.5 MTS

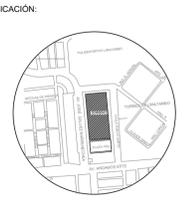


UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
**MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:
**PLANTA GENERAL
CIMENTACIÓN DE
SÓTANO**

ASIGNATURA:
ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:
ING. MARCO MORANTE

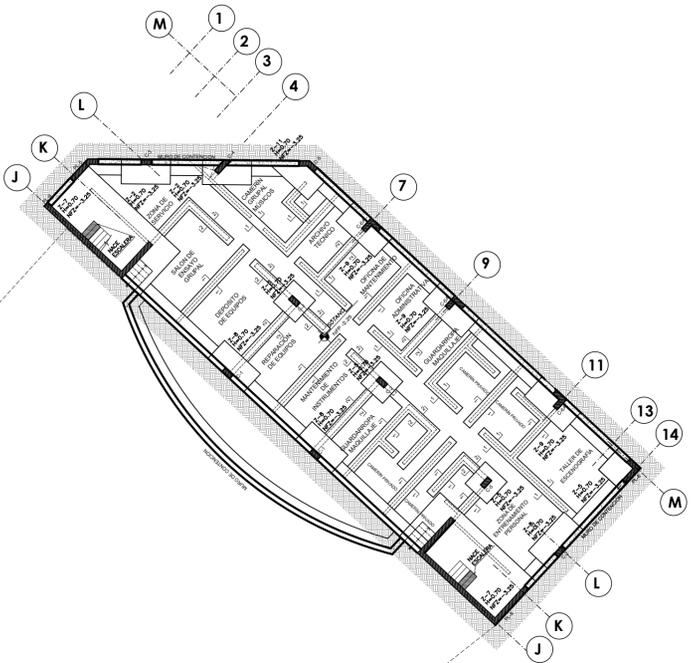
ESCALA: 1/200

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

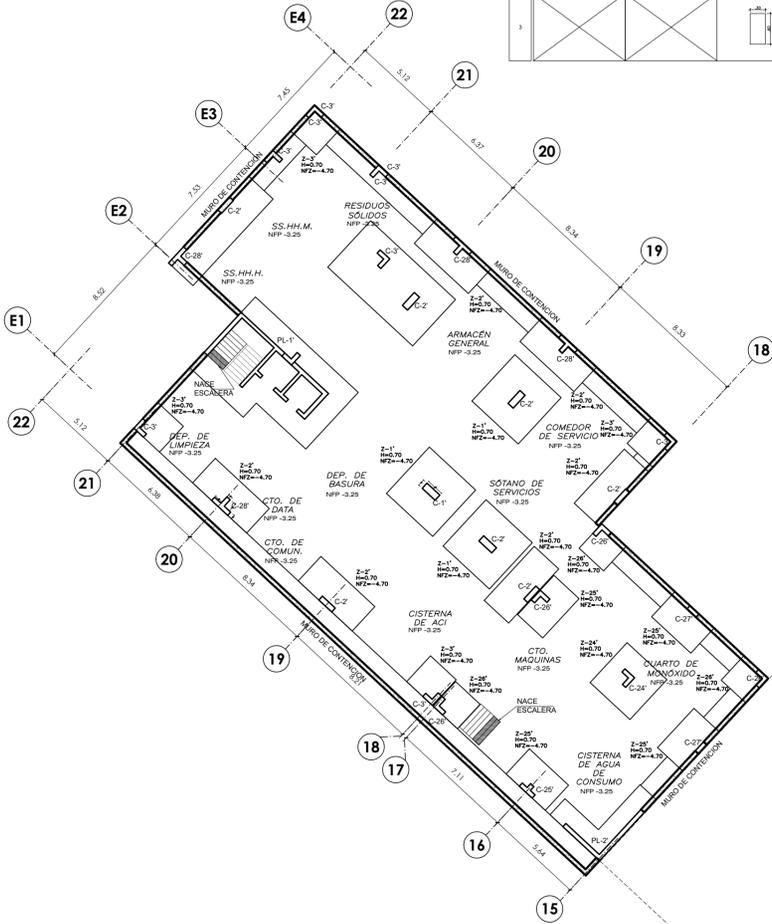
E-01
01/08

NIVEL	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C6A
B1							
1							
2							
3							



NIVEL	C1	C2	C3	C4	C5	C6
B1						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

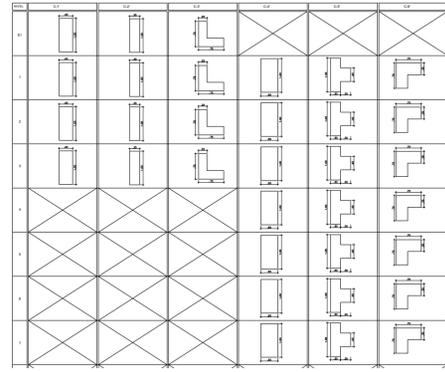
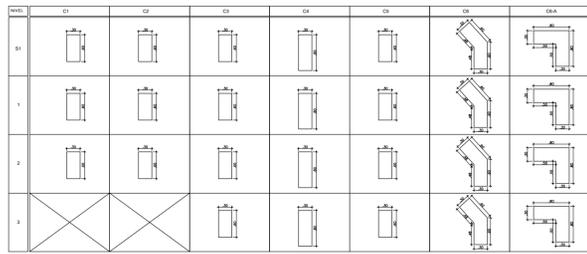
NIVEL	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
B1								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								



ZAPATA	DIMENSION (AXB)	ALTURA
Z-1	2.10X2.10	0.70
Z-2	1.40X2.80	0.70
Z-3	3.40X3.40	0.70
Z-4	3.10X2.20	0.70
Z-5	1.70X1.70	0.70
Z-6	1.30X1.60	0.70
Z-7	1.70X3.95	0.70
Z-8	2.10X3.25	0.70
Z-9	1.50X3.00	0.70
Z-10	3.40X2.25X1.50X7.70 1.50X0.85X8.45	0.70
Z-11	1.70X3.30X2.45X1.45	0.70
Z-12	2.70X3.70	0.70
Z-13	4.00X16.65	0.70
Z-14	4.00X16.65	0.70
Z-15	1.70X2.20	0.70

ZAPATA	DIMENSION (AXB)	ALTURA
Z-1'	3.60X3.60	0.70
Z-2'	4.20X1.90	0.70
Z-3'	2.00X2.00	0.70
Z-4'	4.10X4.10	0.70
Z-5'	4.20X2.50	0.70
Z-6'	3.10X3.10	0.70
Z-7'	3.75X3.75	0.70
Z-8'	3.85X2.35	0.70
Z-9'	5.10X5.10	0.70
Z-10'	3.10X4.80	0.70
Z-11'	2.90X2.90	0.70
Z-12'	4.00X4.00	0.70
Z-13'	2.70X3.75	0.70
Z-14'	2.60X2.60	0.70
Z-15'	3.20X3.20	0.70

ZAPATA	DIMENSION (AXB)	ALTURA
Z-16'	2.05X3.15	0.70
Z-17'	1.80X1.80	0.70
Z-18'	3.40X3.40	0.70
Z-19'	2.30X3.35	0.70
Z-20'	2.15X2.15	0.70
Z-21'	3.00X3.00	0.70
Z-22'	2.00X3.15	0.70
Z-23'	1.80X1.80	0.70
Z-24'	3.10X3.10	0.70
Z-25'	3.05X1.95	0.70
Z-26'	1.90X1.90	0.70



PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

C-1'	C-2'	C-3'
COLUMNAS CENTRALES	COLUMNAS EXCENTRICAS	COLUMNAS ESQUINADAS
P= 1300 Kg/m ²	P= 1300 Kg/m ²	P= 1300 Kg/m ²
A= 63.85m ²	A= 36.95m ²	A= 19.03m ²
N= 4 pisos	N= 4 pisos	N= 4 pisos
P serv. 332020	P serv. 192140	P serv. 98956
A col. Pserv. 0.45xfc'	A col. Pserv. 0.35xfc'	A col. Pserv. 0.35xfc'
A col. 3513.44	A col. 2614.14	A col. 1346.34
lado 40x100	lado 30x100	lado 0.75x0.75x0.25
A col. 4000cm ²	A col. 3000cm ²	A col. 3125cm ²

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Z-1'	Z-2'	Z-3'
ZAPATAS CENTRALES	ZAPATAS EXCENTRICAS	ZAPATAS ESQUINADAS
K= 0.80	K= 0.80	K= 0.80
Acim > 2.96m ²	Acim > 7.50m ²	Acim > 3.61m ²
Azap > Pserv. 0.80x3.20	Azap > Pserv. 0.80x3.20	Azap > Pserv. 0.80x3.20
Azap > 332020	Azap > 192140	Azap > 98956
Azap > 12.96m ²	Azap > 7.50m ²	Azap > 3.66m ²
lado 3.60x3.60	lado 4.20x1.90	lado 2.00x2.00
Acim = 12.96	Acim = 7.98	Acim = 4.00
Hmin 0.50m	Hmin 0.50m	Hmin 0.50m
suelo intermedio	suelo intermedio	suelo intermedio

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Z-24'	Z-25'	Z-26'
ZAPATAS CENTRALES	ZAPATAS EXCENTRICAS	ZAPATAS ESQUINADAS
K= 0.80	K= 0.80	K= 0.80
Acim >	Acim > 7.50m ²	Acim >
Azap > Pserv. 0.80x3.20	Azap > Pserv. 0.80x3.20	Azap > Pserv. 0.80x3.20
Azap > 236080	Azap > 147992	Azap > 83200
Azap > 9.22m ²	Azap > 5.78m ²	Azap > 3.25m ²
lado 3.10x3.10	lado 3.05x1.95	lado 1.90x1.90
Acim = 9.61	Acim = 5.94	Acim = 3.61
Hmin 0.50m	Hmin 0.50m	Hmin 0.50m
suelo intermedio	suelo intermedio	suelo intermedio

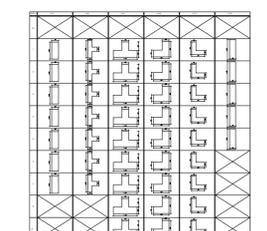
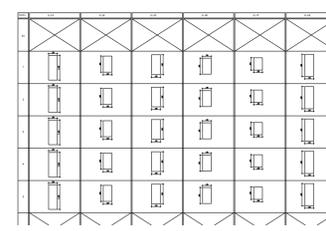
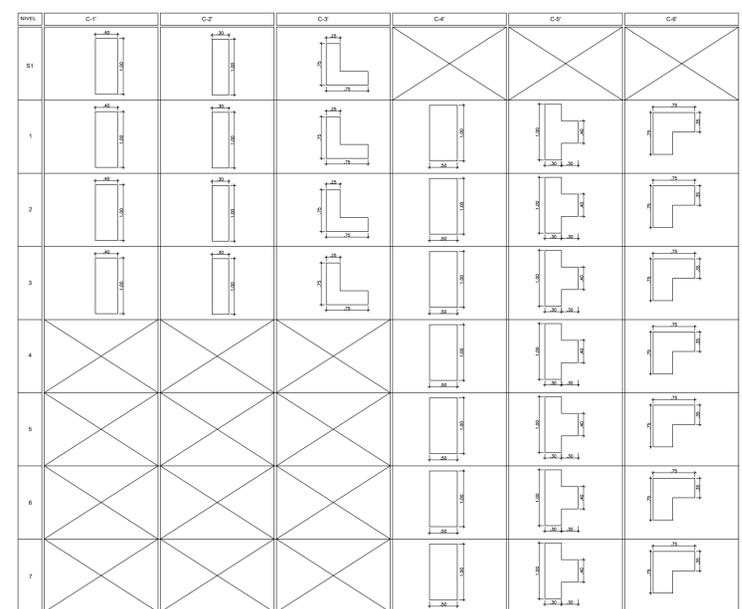
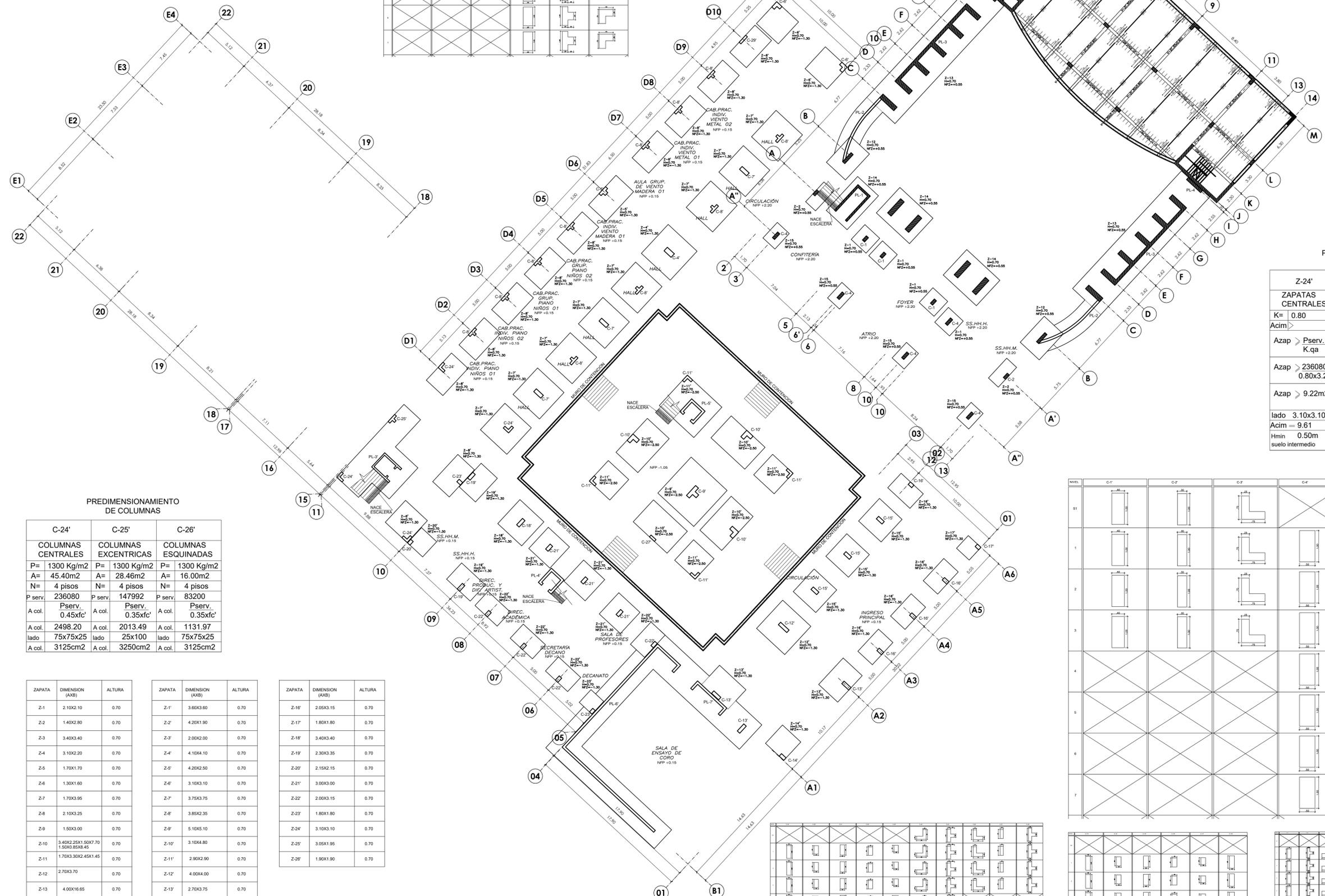
PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

C-24'	C-25'	C-26'
COLUMNAS CENTRALES	COLUMNAS EXCENTRICAS	COLUMNAS ESQUINADAS
P= 1300 Kg/m ²	P= 1300 Kg/m ²	P= 1300 Kg/m ²
A= 45.40m ²	A= 28.46m ²	A= 16.00m ²
N= 4 pisos	N= 4 pisos	N= 4 pisos
P serv. 236080	P serv. 147992	P serv. 83200
A col. Pserv. 0.45xfc'	A col. Pserv. 0.35xfc'	A col. Pserv. 0.35xfc'
A col. 2498.20	A col. 2013.49	A col. 1131.97
lado 75x75x25	lado 25x100	lado 75x75x25
A col. 3125cm ²	A col. 3250cm ²	A col. 3125cm ²

ZAPATA	DIMENSION (AxB)	ALTURA
Z-1	2.10x2.10	0.70
Z-2	1.40x2.80	0.70
Z-3	3.40x3.40	0.70
Z-4	3.10x2.20	0.70
Z-5	1.70x1.70	0.70
Z-6	1.30x1.60	0.70
Z-7	1.70x3.95	0.70
Z-8	2.10x3.25	0.70
Z-9	1.50x3.00	0.70
Z-10	3.40x2.20x1.50x7.70	0.70
Z-11	1.70x3.30x2.45x1.45	0.70
Z-12	2.70x3.70	0.70
Z-13	4.00x1.65	0.70
Z-14	4.00x1.65	0.70
Z-15	1.70x2.20	0.70

ZAPATA	DIMENSION (AxB)	ALTURA
Z-1'	3.60x3.60	0.70
Z-2'	4.20x1.90	0.70
Z-3'	2.00x2.00	0.70
Z-4'	4.10x4.10	0.70
Z-5'	4.20x2.90	0.70
Z-6'	3.10x3.10	0.70
Z-7'	3.75x3.75	0.70
Z-8'	3.85x2.35	0.70
Z-9'	5.10x5.10	0.70
Z-10'	3.10x4.80	0.70
Z-11'	2.90x2.90	0.70
Z-12'	4.00x4.00	0.70
Z-13'	2.70x3.75	0.70
Z-14'	2.60x2.60	0.70
Z-15'	3.20x3.20	0.70

ZAPATA	DIMENSION (AxB)	ALTURA
Z-16'	2.55x3.15	0.70
Z-17'	1.80x1.80	0.70
Z-18'	3.40x3.40	0.70
Z-19'	2.30x3.35	0.70
Z-20'	2.15x2.15	0.70
Z-21'	3.00x3.00	0.70
Z-22'	2.00x3.15	0.70
Z-23'	1.80x1.80	0.70
Z-24'	3.10x3.10	0.70
Z-25'	3.05x1.95	0.70
Z-26'	1.90x1.90	0.70



UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MUSICA Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA: MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO: PLANTA GENERAL CIMENTACIÓN 1ER NIVEL

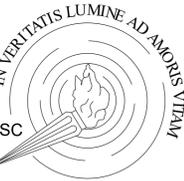
ASIGNATURA: ESTRUCTURAS

CÁTEDRA: ING. MARCO MORANTE

ESCALA: 1/200
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

E-02



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS Y DETALLES

ASIGNATURA:

ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:

ING. MARCO MORANTE

ESCALA: 1/250

FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

E-03

03/08

CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A- CODIGOS Y ESTANDARES UTILIZADOS

1.0 CODIGOS UTILIZADOS:

NORMA E-020 (CARGAS)
NORMA E-030 (DISEÑO SISMORESISTENTE)
NORMA E-060 (CONCRETO ARMADO)
NORMA E-070 (ALBAÑILERIA)

2.0 REGLAMENTO:

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

B- CARGAS DE DISEÑO

1.0 CARGA VIVA: 400 Kg/m²
2.0 PESO PROPIO DE LOS ALIGERADAS: 350 Kg/m²
3.0 PESO DE ACABADOS: 140 Kg/m²

D- CALIDAD DE LOS MATERIALES UTILIZADOS:

1.0 CONCRETO:

- RESISTENCIA DEL CONCRETO ARMADO
ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACIÓN f_c=210kg/cm²
COLUMNAS Y PLACAS f_c=210kg/cm²
VIGAS, LOSAS Y ESCALERAS f_c=210kg/cm²
COLUMNAS EN MUROS ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA f_c=210kg/cm²
VIGAS EN MUROS ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA f_c=210kg/cm²
COLUMNAS EN MUROS NO ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA f_c=175kg/cm²
VIGAS EN MUROS NO ESTRUCTURALES DE ALBAÑILERIA f_c=175kg/cm²
CISTERNA f_c=245kg/cm²

- RESISTENCIA DEL CONCRETO SIMPLE :

SOLADOS f_c=100 kg/cm²
FALSO CIMIENTO, FALSA ZAPATA f_c=100 kg/cm² + 40 % PG
CIMIENTO CORRIDO EN MUROS DE ALBAÑILERIA f_c=100 kg/cm² + 30 % PG
SOBRECIMIENTO EN MUROS DE ALBAÑILERIA f_c=140 kg/cm²

2.0 ACERO PARA CONCRETO:

- ESFUERZO DE FLUENCIA DEL REFUERZO: f_y=4200 kg/cm²

3.0 CEMENTO:

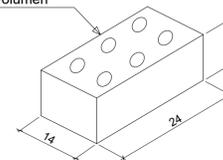
- PARA TODAS LAS ESTRUCTURAS: CEMENTO PORTLAND TIPO V
CONCRETO SIMPLE Y ARMADO EN CONTACTO CON EL SUELO.
- PARA EL RESTO DE LAS ESTRUCTURAS: CEMENTO PORTLAND TIPO I
CONCRETO SIMPLE Y ARMADO.

4.0 ALBAÑILERIA:

UNIDAD DE ALBAÑILERIA:
TODAS LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA DE MUROS SE FABRICARÁN CON LAS DIMENSIONES MÍNIMAS INDICADAS EN ESTE PLANO. PODRÁN SER DE CONCRETO, ARCILLA O SÍLICO CALCÁREO. DEBERÁN CLASIFICAR, COMO MÍNIMO, CON :

TIPO IV
f_b = 130 kg/cm²
f_m = 45 kg/cm²

Si tiene Alveolos estos no excederan del 30% del volumen



ACERO DE REFUERZO:

LAS VARILLAS DE ACERO UTILIZADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO, CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LOS CAPÍTULOS 7 Y 8 DE LA NORMA E-060 PARA CONCRETO ARMADO.
EL ACERO SERA DE CALIDAD, GRADO 60, CON UN ESFUERZO EN EL LÍMITE DE FLUENCIA DE f_y=4200 kg/cm².
ALARGAMIENTO MÍNIMO EN 20 cm.= 12%
CORRUGACIONES DE ACUERDO A LA NORMA ASTM A-615

DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO SIN FISURAS:

Ø3/8" a Ø5/8" 4db
Ø3/4" Y MAYORES 6db

DEBERA OBSERVARSE QUE LAS VARILLAS A EMPLEAR PRESENTAN SU SUPERFICIE LIBRE DE CORROSIÓN, GRIETAS, SOLDADURAS O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE PUDIERA AFECTAR DESFAVORABLEMENTE SUS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

COLOCACIÓN DEL REFUERZO:

PREPARACION Y COLOCACIÓN:

ANTES DEL EMPLEO DE LAS ARMADURAS SE LIMPIARÁN CUIDADOSAMENTE PARA QUE SE ENCUENTREN LIBRES DE POLVO, BARRO, ACEITES, PINTURA Y TODA OTRA SUSTANCIA CAPAZ DE REDUCIR LA ADHERENCIA CON EL CONCRETO.
PARA SOSTENER O FIJAR LAS ARMADURAS EN LOS LUGARES CORRESPONDIENTES SE EMPLEARÁN SOPORTES O ESPACIADORES METÁLICOS O DE MORTERO Y ATADURAS METÁLICAS, NO PODRÁN EMPLEARSE TROZOS DE LADRILLO, MADERA, O CAÑAS, NI PARTÍCULAS DE AGREGADOS.

RECUBRIMIENTOS DEL ESFUERZO:

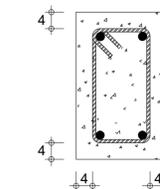
SE ENTIENDE POR RECUBRIMIENTOS A LA DISTANCIA LIBRE COMPRENDIDA ENTRE EL PUNTO MAS SALIENTE DE CUALQUIER REFUERZO Y LA SUPERFICIE EXTERNA DEL CONCRETO MAS PRÓXIMO, EXCLUYENDO TARRAJEOS Y TODO OTRO MATERIAL DE ACABADOS.

DIMENSIONES DE LOS RECUBRIMIENTOS:

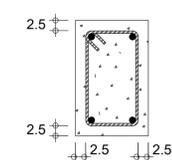
ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO
- VIGAS Y COLUMNAS DE ALBAÑILERIA	2.5 cm.
- VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES Ancho >= 25cm	4.0 cm.
- VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES Ancho < 25cm	2.5 cm.
- VIGAS DE CIMENTACIÓN	2.5 cm.
- ZAPATAS	7.5 cm.

LOS RECUBRIMIENTOS SE LOGRARÁN MEDIANTE EL EMPLEO DE DADOS DE CONCRETO O MORTERO.

RECUBRIMIENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS ESTRUCTURALES

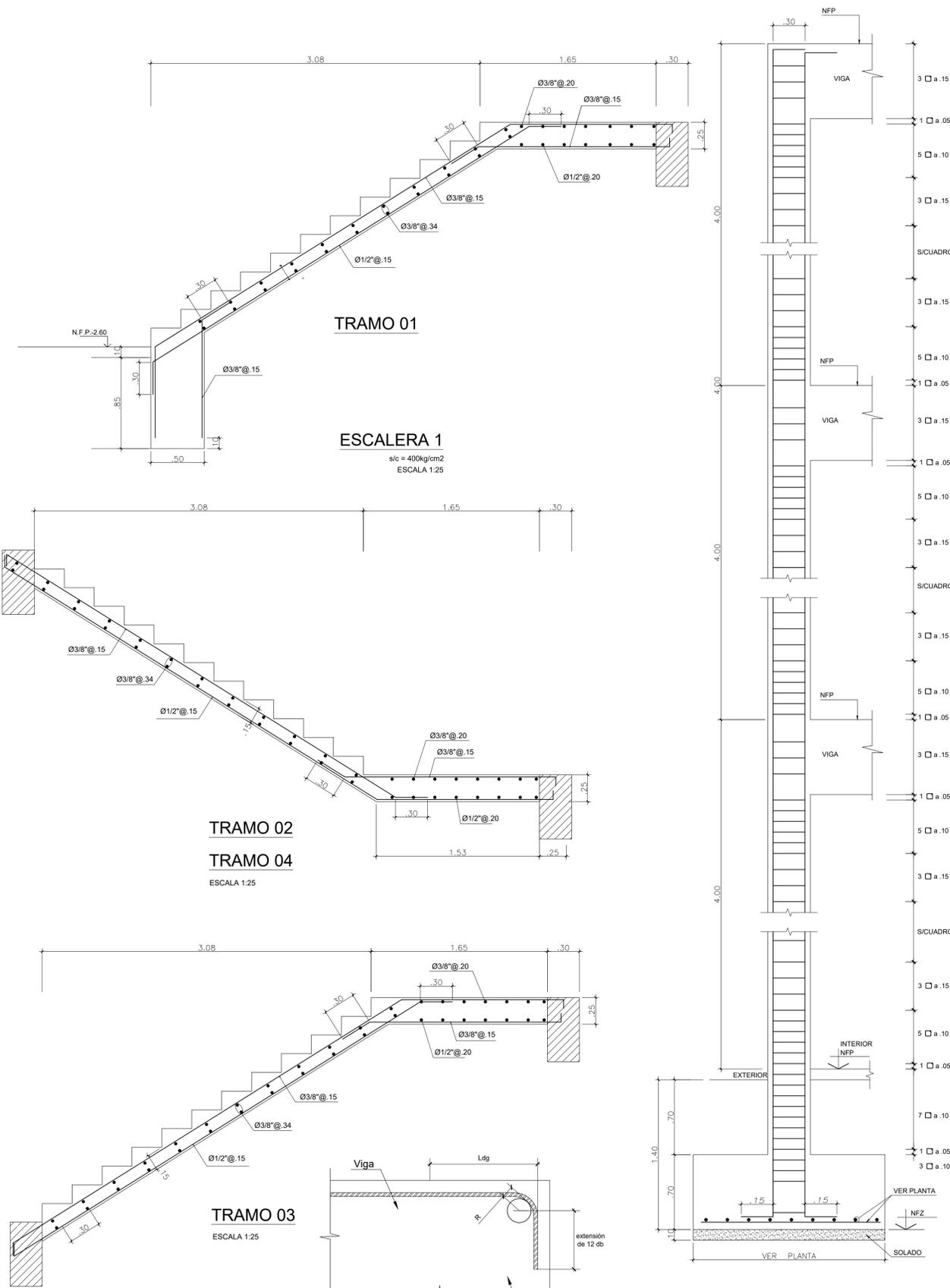


RECUBRIMIENTOS EN VIGAS Y COLUMNAS DE CONFINAMIENTO



SEPARACION ENTRE VARILLAS:

LA SEPARACION MINIMA ENTRE VARILLAS RECTAS INDIVIDUALES Y PARALELAS DE LA ARMADURA, FUERA DE UNA ZONA DE EMPALME, EN GENERAL DEBERÁ SER COMO MÍNIMO 2.50 cm. Y NO MENOR QUE EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO.



DETALLE DE CONFINAMIENTO TÍPICO
DE ESTRIBOS EN LA COLUMNA
CORTE DE ZAPATA

ESC. 1/25

Detalle de Gancho Estándar

NOTA:

CUANDO SE USA ANCLAJE CON GANCHO NO ES NECESARIO MULTIPLICAR POR 1.4 LA LONGITUD REQUERIDA DE LOS FIERROS QUE TIENEN MAS DE 30cm DE CONCRETO POR DEBAJO.

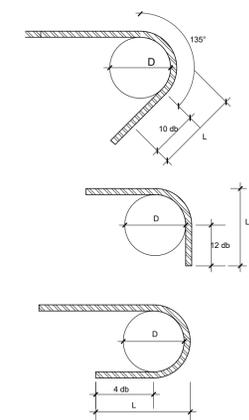
LONGITUD DE ANCLAJE CON GANCHO L_{dg} (cm)

Ø	f _c	175	210	280
3/8"	23	21	18	
1/2"	31	28	24	
5/8"	38	35	30	
3/4"	46	42	36	
1"	61	56	48	

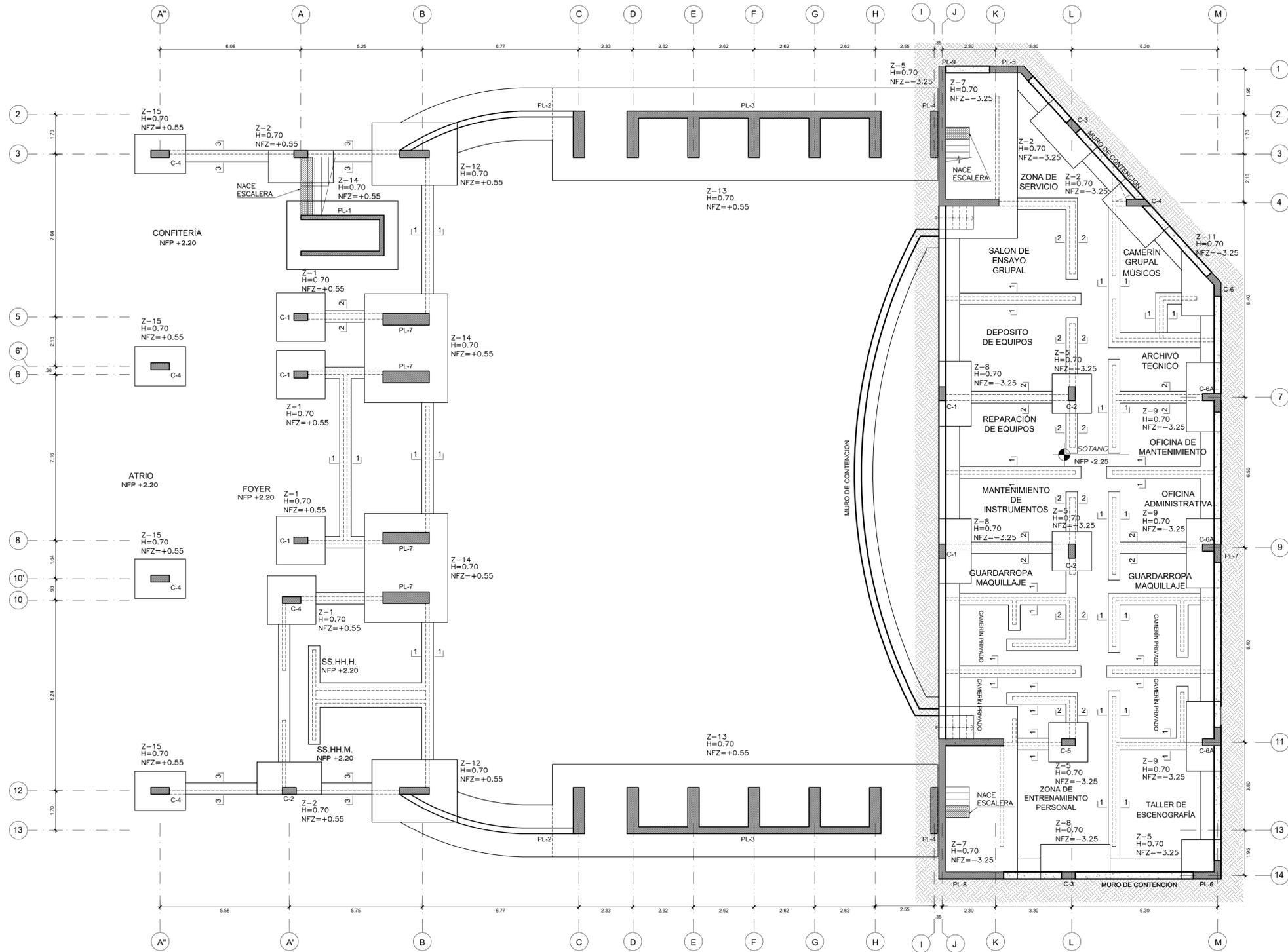
EXTENSION RECTA (12 db) RADIO MÍNIMO DE DOBLEZ (R)

Diámetro de la barra db	L (cm)	Diámetro de la barra db	L (cm)
3/8"	11 cm	3/8"	3 cm
1/2"	15 cm	1/2"	4 cm
5/8"	19 cm	5/8"	5 cm
3/4"	23 cm	3/4"	6 cm
1"	30 cm	1"	8 cm

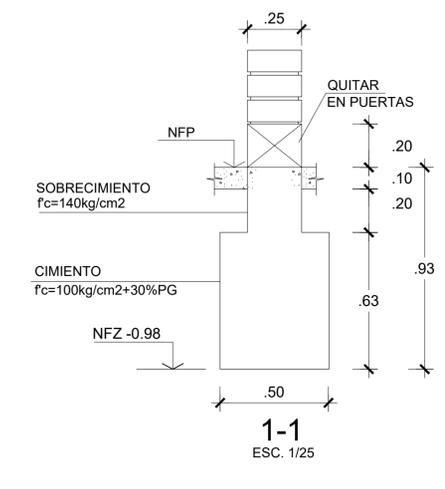
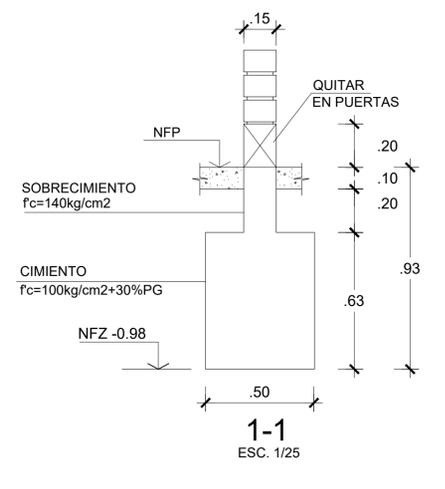
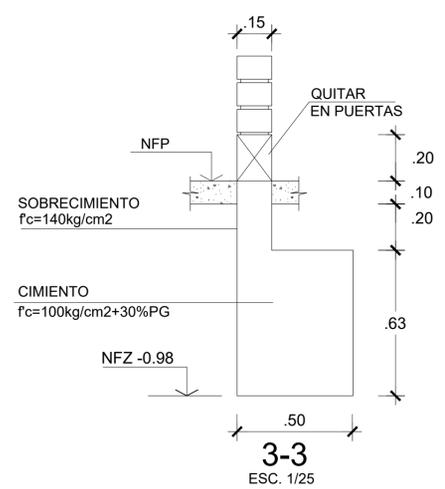
NOTA:
a) NO EMPALMAR MAS DE 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.
b) EN CASO DE NO EMPALMAR EN LAS ZONAS INDICADAS CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS, AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 75% CONSIDERANDO COMO EL PROYECTIVISTA.
c) PARA ALIGERADOS Y VIGAS CON EL TIPO ACERO SUPERIOR DE EMPALME EN SOBRES LOS APOYOS, SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 20db PARA 60MP Y DE 30db PARA 80 Y 100 MP.



ZAPATA	DIMENSION (AXB)	ALTURA
Z-1	2.10X2.10	0.70
Z-2	1.40X2.80	0.70
Z-3	3.40X3.40	0.70
Z-4	3.10X2.20	0.70
Z-5	1.70X1.70	0.70
Z-6	1.30X1.60	0.70
Z-7	1.70X3.95	0.70
Z-8	2.10X3.25	0.70
Z-9	1.50X3.00	0.70
Z-10	3.40X2.25X1.50X7.70 1.50X0.85X8.45	0.70
Z-11	1.70X3.30X2.45X1.45	0.70
Z-12	2.70X3.70	0.70
Z-13	4.00X16.65	0.70
Z-14	4.00X16.65	0.70
Z-15	1.70X2.20	0.70



NIVEL	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C6-A
S1							
1							
2							
3							



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MUSICA
Y ARTES ESCENICAS



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
CIMENTACIÓN
AUDITORIO

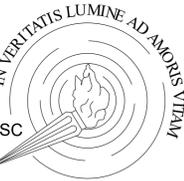
ASIGNATURA:
ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:
ING. MARCO MORANTE

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

E-04
04/08



UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ENCOFRADO SÓTANO

ASIGNATURA:

ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:

ING. MARCO MORANTE

ESCALA:

1/250

FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

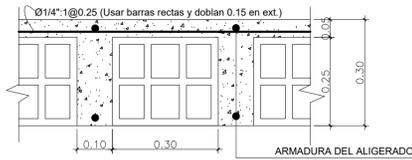
E-05

05/08

PREDIMENSIONAMIENTO
DE LOSAS ALIGERADAS

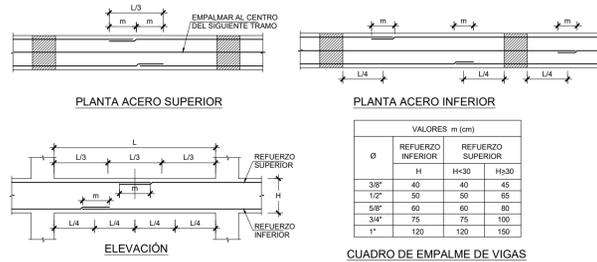
$$H = L_n / 25$$

Ln	H	H ladrillo
4m	17cm	12cm
5m	20cm	15cm
6m	25cm	20cm
7m	30cm	25cm



CORTE TÍPICO ALIGERADO

ESCALA 1/10



PLANTA ACERO SUPERIOR

PLANTA ACERO INFERIOR

ELEVACIÓN

CUADRO DE EMPALME DE VIGAS

VALORES m (cm)			
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR	H=30 H=30
3/8"	40	40	45
1/2"	50	50	65
5/8"	60	60	80
3/4"	75	75	100
1"	120	120	150

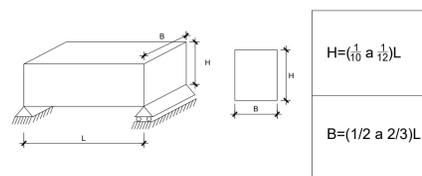


VALORES DE L PARA 50% O MENOS DE VARILLAS CORTADAS (*)		
Ø	H=30 m	H=30
3/8"	40	60
1/2"	55	75
5/8"	70	95
3/4"	80	115
1"	120	150

(*) EN CASO DE CORTAR EL 100% DE VARILLAS INCREMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN 70%

CUADRO DE EMPALMES EN COLUMNAS

PREDIMENSIONAMIENTO
DE VIGAS

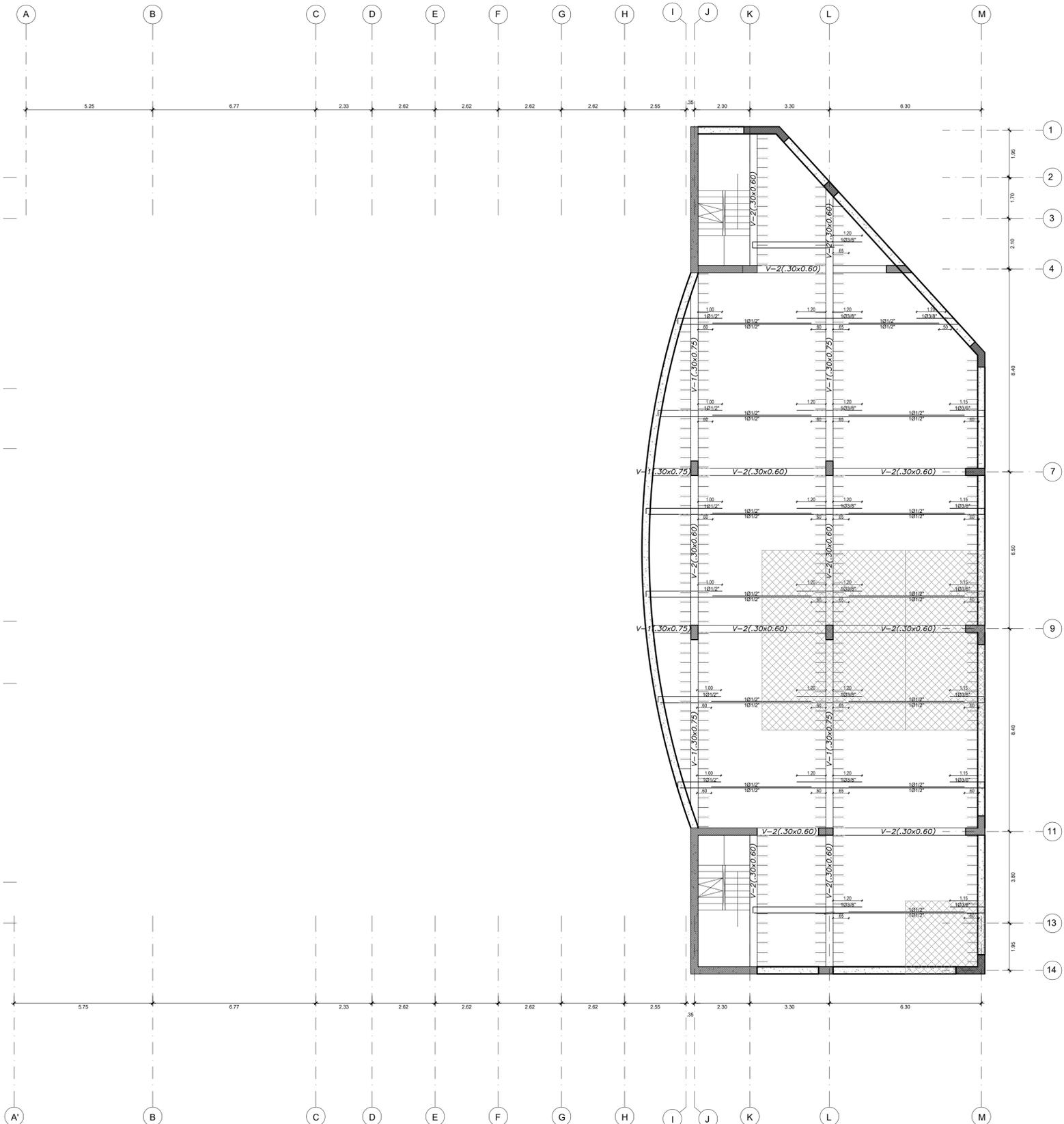


$$H = (1/10 \text{ a } 1/12)L$$

$$B = (1/2 \text{ a } 2/3)L$$

CUADRO DE VIGAS

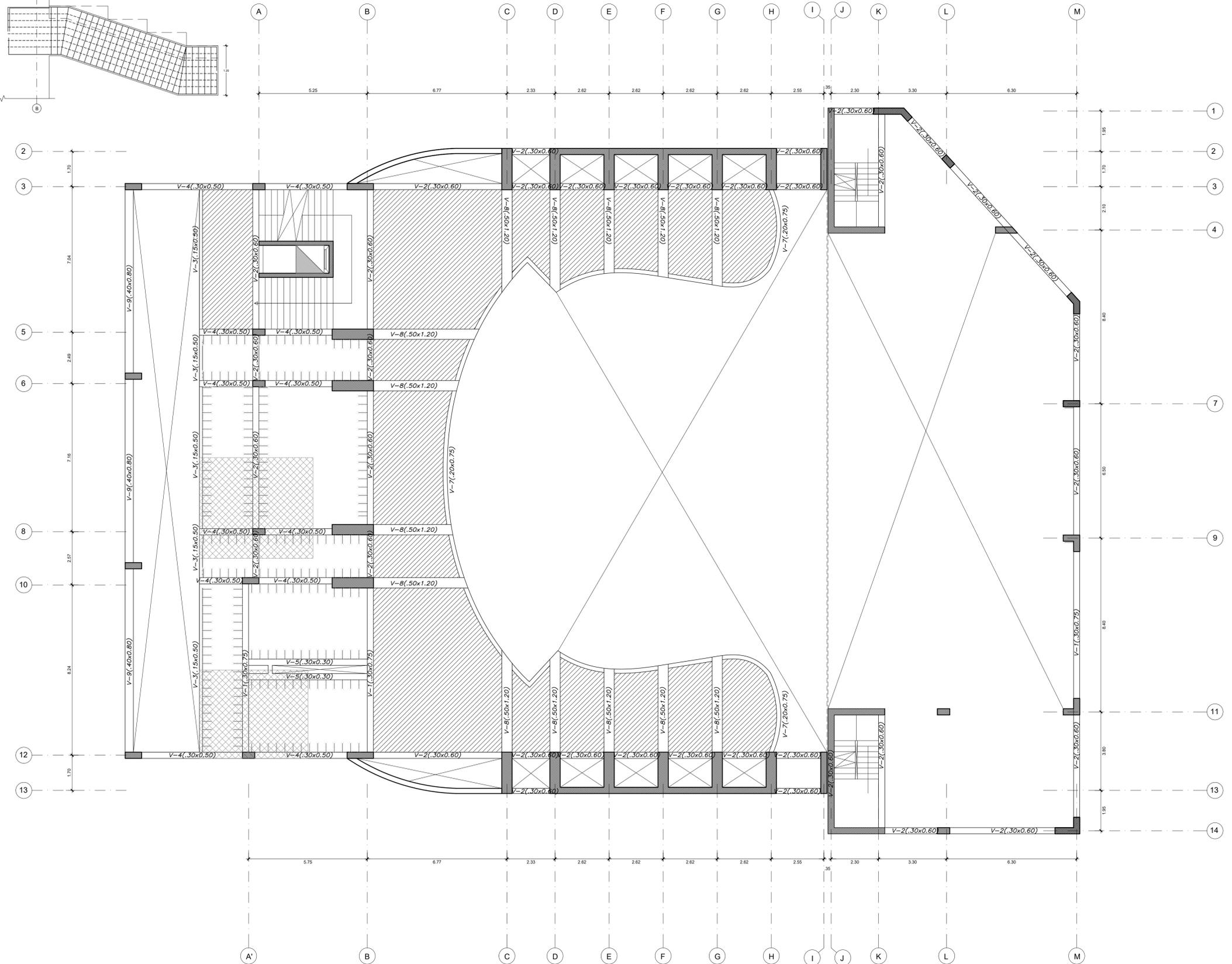
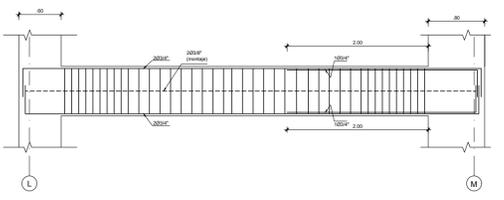
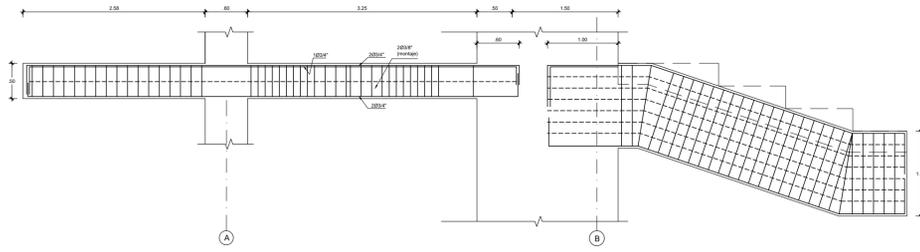
V-1	V-2	V-3	V-4	V-5	V-6	V-7



ENCOFRADO TECHO DEL SOTANO 1

LOSA ALIGERADA = 20 (ZONA SIN ACHURADO)
LOSA MACIZA = 30 (ZONA ACHURADO CONTINUA)
LOSA MACIZA = 15 (ZONA ACHURADO PERIFÉRICO)
SP = 200 kg/m³
E.E.E.

NOTA: NIVELES DE ACUERDO A PLANOS DE ARQUITECTURA



ENCOFRADO TECHO DEL PRIMER PISO
 LOSA ALIGERADA: 20 (ZONA EN ACHURADO)
 LOSA MACHATA: 10 (ZONA ACHURADO CON TRINCHADO)
 LOSA MACHATA: 15 (ZONA ACHURADO PERSPINTADO)
 50 x 50 (Módulo)
 NOTA: NIVELES DE ACUERDO A PLANOS DE ARQUITECTURA



**UNIVERSIDAD
 FEMINA
 DEL
 SAGRADO
 CORAZÓN**

**FACULTAD
 DE
 ARQUITECTURA**

PROYECTO:

**ESCUELA NACIONAL
 SUPERIOR DE MÚSICA
 Y ARTES ESCÉNICAS**

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO : LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : SAN BORJA

ALUMNA:

**MYLUZKA ANAHYS
 CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:

**ENCOFRADO PRIMER
 PISO**

ASIGNATURA:

ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:

ING. MARCO MORANTE

ESCALA:

1/250

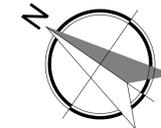
FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

E-06

06/08



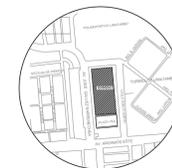
UNIVERSIDAD
FEMINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:

MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:

ENCOFRADO 2DO
NIVEL

ASIGNATURA:

ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:

ING. MARCO MORANTE

ESCALA:

1/250

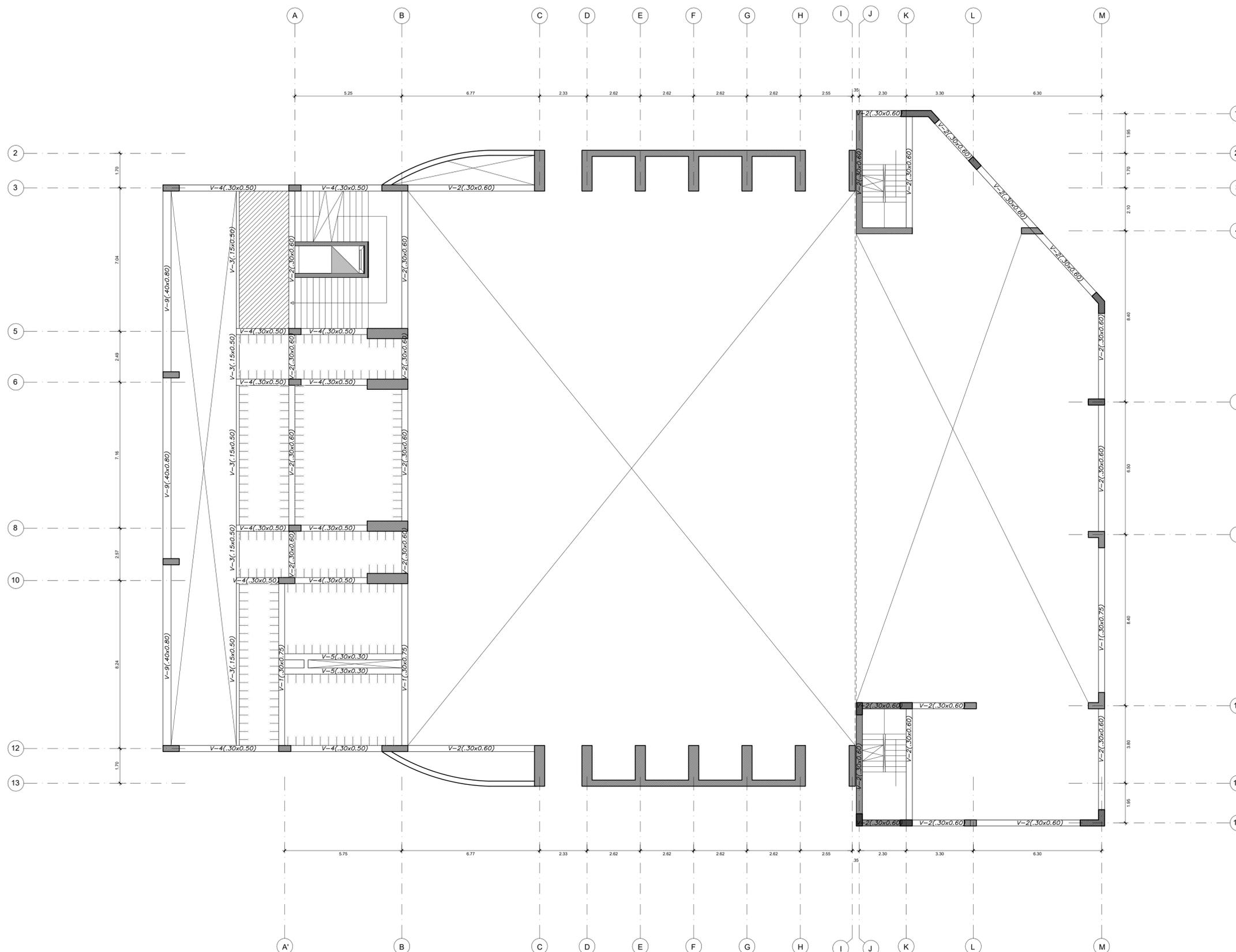
FECHA:

10/05/2023

LÁMINA:

E-07

07/08



LEYENDA



LOSA ALIGERADA
ARMADA EN UNA
DIRECCIÓN.



LOSA MACIZA
ARMADA EN DOS
DIRECCIONES.



AREA TRIBUTARIA



LOSA COLABORANTE

ENCOFRADO TECHO DEL 2DO PISO

LOSA ALIGERADA 20 ZONA SIN ACHICADO
LOSA MACIZA 20 ZONA ACHICADO CONTINUA
LOSA MACIZA 15 ZONA ACHICADO PERFORADO
SC 200 X 200
SC 200 X 200

NOTA: NIVELES DE ACUERDO A PLANOS DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD
FEMENINA
DEL
SAGRADO
CORAZÓN

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL
SUPERIOR DE MÚSICA
Y ARTES ESCÉNICAS



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
**MYLUZKA ANAHYS
CHÁVEZ CARRIÓN**

PLANO:
**TECHO METÁLICO 3ER
NIVEL**

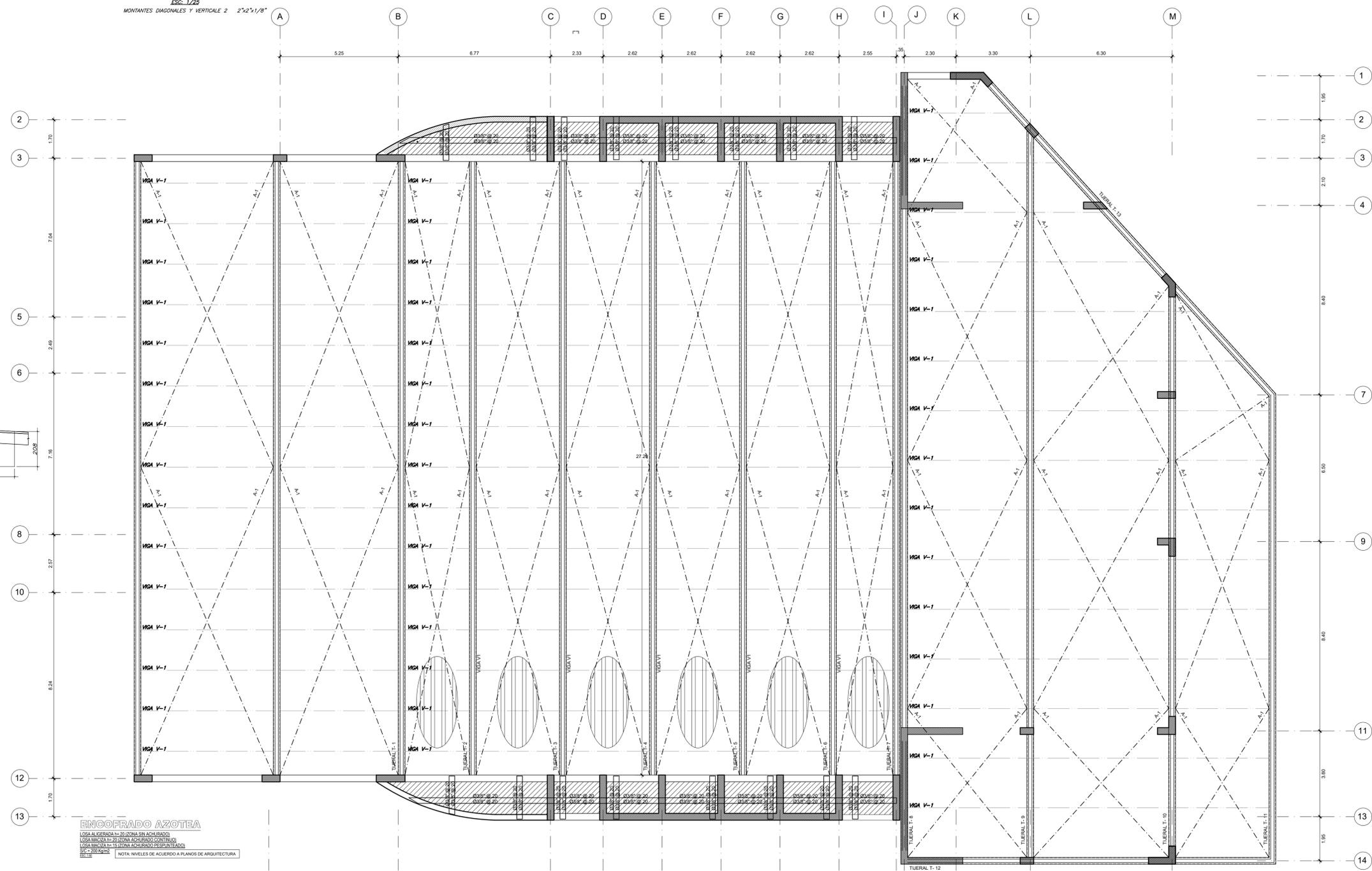
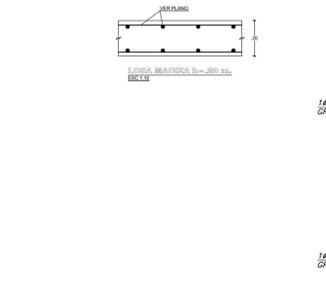
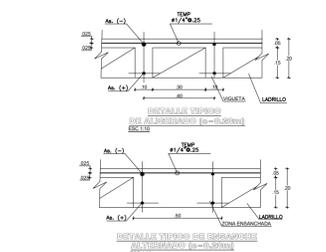
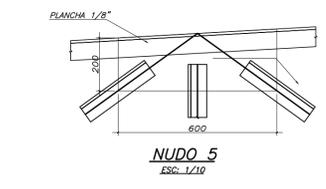
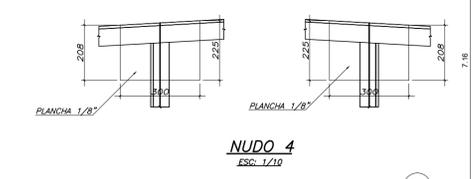
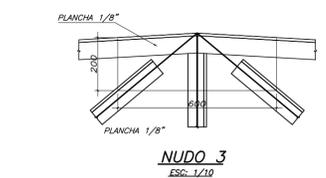
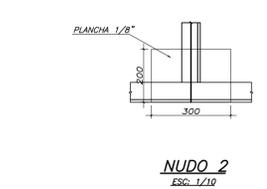
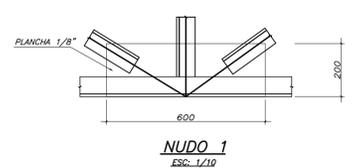
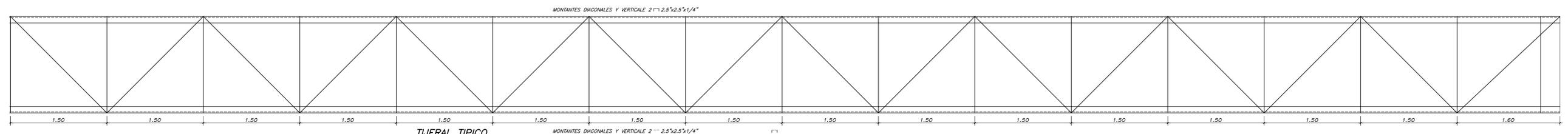
ASIGNATURA:
ESTRUCTURAS

CÁTEDRA:
ING. MARCO MORANTE

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

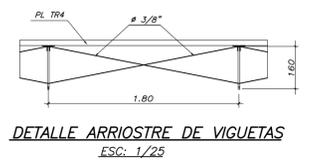
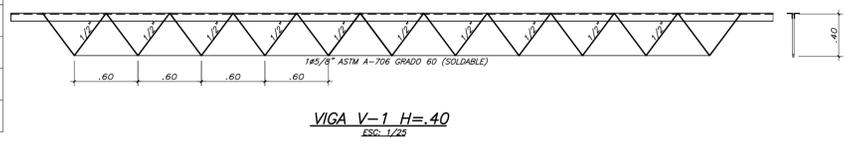
E-08
08/08

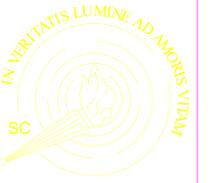


ENCOFRADO AZÓTEA
LESA ALIGERADA 30/30/30/30 S/ALICATORIO
LESA MACIZA 30/30/30/30 S/ALICATORIO CONTROL
LESA MACIZA 30/30/30/30 S/ALICATORIO RESISTIDO
ESC: 20/30/30/30
NOTA: NIVELES DE ACUERDO A PLANOS DE ARQUITECTURA.

CUADRO DE SOLDADURA

ANGULO	TIPO DE SOLDADURA	TIPO DE SOLDADURA
1 1/2 x 1/8"	3 1/2" - 1 1/2"	1/8"
1 1/2 x 1 1/2 x 1/8"	4" - 2"	1/8"
2 x 2 1/4"	6" - 3"	3/16"
2 x 2 3/8"	6" - 3"	3/16"
2 x 2 1/8"	6" - 3"	1/8"
2 1/2 x 2 1/2 x 1/4"	6 1/2" - 3 1/2"	3/16"





UNIVERSIDAD FEMENINA DEL SAGRADO CORAZÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL SUPERIOR DE MÚSICA Y ARTES ESCÉNICAS

UBICACIÓN:



DEPARTAMENTO: LIMA
PROVINCIA: LIMA
DISTRITO: SAN BORJA

ALUMNA:
MYLUZKA ANAHYS CHÁVEZ CARRIÓN

PLANO:
PLANTA DE PISO 1

ESPECIALIDAD:
SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN

ASIGNATURA:
PROYECTO DE TESIS

CÁTEDRA:
ARQ. JORGE MONZON

ESCALA: 1/250
FECHA: 10/05/2023

LÁMINA:

E-01

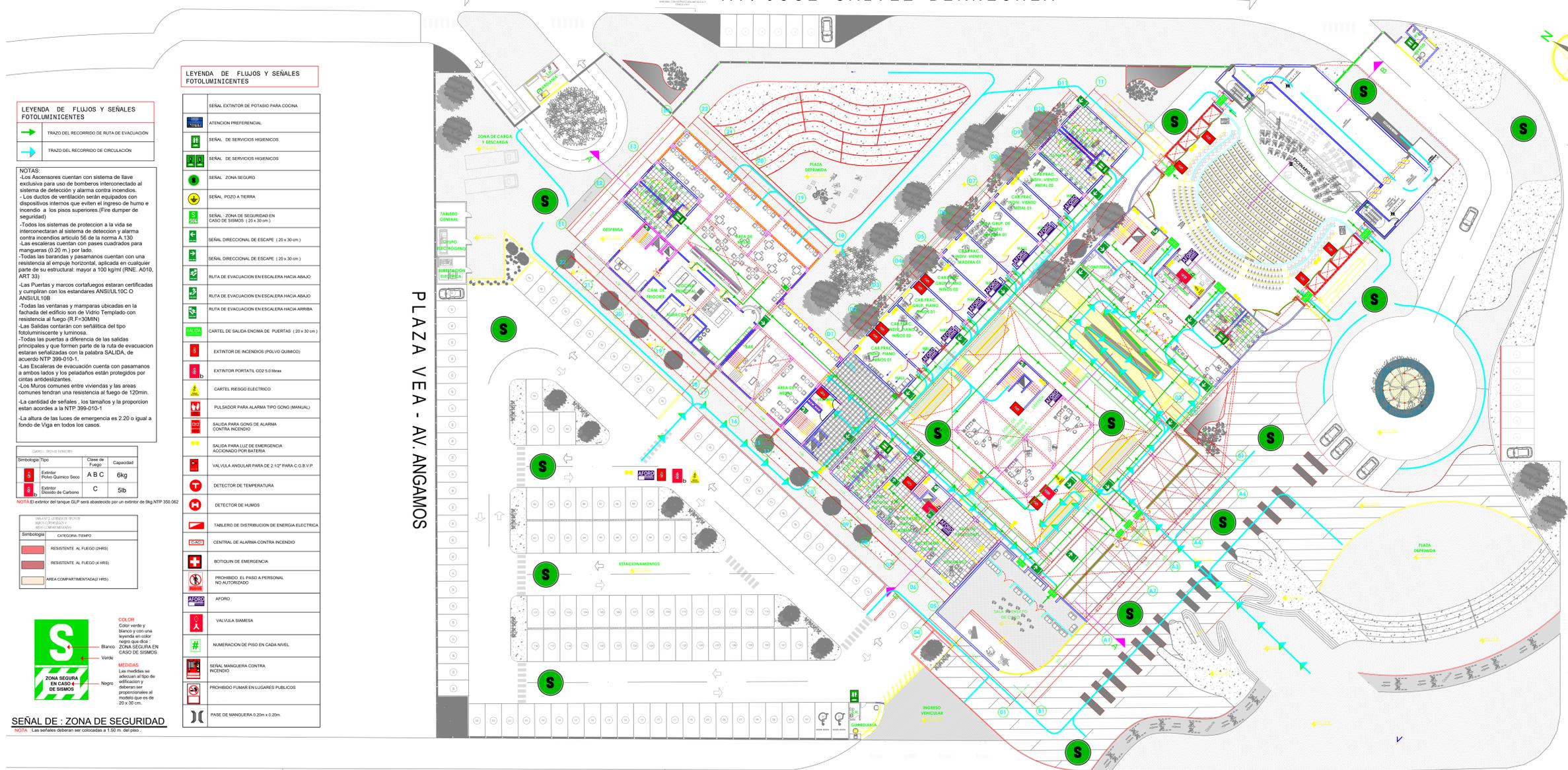
VIVIENDAS

AV. JOSE GALVEZ BERNECHEA

PLAZA VEA - AV. ANGAMOS

AV. MALACHOWSKY

CA. EMILIO HARTH TERRE



LEYENDA DE FLUJOS Y SEÑALES FOTOLUMINISCENTES

	SEÑAL EXTINTOR DE POTASIO PARA COCINA
	ATENCIÓN PREFERENCIAL
	SEÑAL DE SERVICIOS HIGIENICOS
	SEÑAL DE SERVICIOS HIGIENICOS
	SEÑAL ZONA SEGURO
	SEÑAL POZO A TIERRA
	SEÑAL ZONA DE SEGURIDAD EN CASO DE SISMOS (1.20 x 30 cm)
	SEÑAL DIRECCIONAL DE ESCAPE (20 x 30 cm)
	SEÑAL DIRECCIONAL DE ESCAPE (20 x 30 cm)
	RUTA DE EVACUACION EN ESCALERA HACIA ABAJO
	RUTA DE EVACUACION EN ESCALERA HACIA ABAJO
	RUTA DE EVACUACION EN ESCALERA HACIA ARRIBA
	CARTEL DE SALIDA ENCIMA DE PUERTAS (20 x 30 cm)
	EXTINTOR DE INCENDIOS (POLVO QUIMICO)
	EXTINTOR PORTATIL CO2 5.5 litros
	CARTEL RIESGO ELECTRICO
	PULSADOR PARA ALARMA TIPO GONG (MANUAL)
	SALIDA PARA GONG DE ALARMA CONTRA INCENDIO
	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA ACCIONADO POR BATERIA
	VALVULA ANGULAR PARA DE 2.1/2" PARA C.G.B.V.P
	DETECTOR DE TEMPERATURA
	DETECTOR DE HUMOS
	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA
	CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO
	BOTQUIN DE EMERGENCIA
	PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO
	AFORO
	VALVULA BIEMESA
	NUMERACION DE PISO EN CADA NIVEL
	SEÑAL MANGUERA CONTRA INCENDIO
	PROHIBIDO FUMAR EN LUGARES PUBLICOS
	PASE DE MANGUERA 0.20m x 0.20m

LEYENDA DE FLUJOS Y SEÑALES FOTOLUMINISCENTES

NOTAS:
- Los Ascensores cuentan con sistema de llave exclusiva para uso de bomberos interconectado al sistema de detección y alarma contra incendios.
- Los ductos de ventilación serán equipados con dispositivos internos que eviten el ingreso de humo e incendio a los pisos superiores. (Fire dumper de seguridad)
- Todos los sistemas de protección a la vida se interconectaran al sistema de detección y alarma contra incendios artículo 56 de la norma A.130
- Las escaleras cuentan con pasarelas cuadradas para mangueras (0.20 m) por lado.
- Todas las barandas y pasamanos cuentan con una resistencia al empuje horizontal, aplicada en cualquier parte de su estructura: mayor a 100 kg/m (RNE: AD10, ART. 33)
- Las Puertas y marcos cortafuegos estaran certificadas y cumplirán con los estándares ANSI/UL10C O ANSI/UL10D
- Todas las ventanas y mamparas ubicadas en la fachada del edificio son de Vidrio Templado con resistencia al fuego (RF=30MIN)
- Las Salidas contarán con señáletica del tipo fotoluminiscente y luminosa.
- Todas las puertas a diferencia de las salidas principales y que formen parte de la ruta de evacuación estaran señalizadas con la palabra SALIDA, de acuerdo NTP 399-010-1.
- Las Escaleras de evacuación cuenta con pasamanos a ambos lados y los peldaños están protegidos por cintas antideslizantes.
- Los Muros comunes entre viviendas y las áreas comunes tendrán una resistencia al fuego de 120min.
- La cantidad de señales, los tamaños y la proporción estaran acordes a la NTP 399-010-1
- La altura de las luces de emergencia es 2.20 o igual a fondo de Viga en todos los casos.

Simbología	Tipo	Clase de Fuego	Capacidad
	Extintor	Pulv Químico Seco	A B C 6kg
	Extintor	Dióxido de Carbono	C 5lb

Simbología	CATEGORIA RIESGO
	RESISTENTE AL FUEGO (2HRS)
	RESISTENTE AL FUEGO (1HR)
	AREA COMPARTIMENTADA (1HR)

SEÑAL DE ZONA DE SEGURIDAD
NOTA: Las señales deberán ser colocadas a 1.50 m. del piso.

COLOR
Color verde y blanco con una leyenda en color negro que dice ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS

MEZCLAS
Las medidas se señalan al tipo de edificación y deben ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.