

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

La repercusión del espacio y ser

Maria Domenica Araujo Egas

Arquitectura

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de Arquitecto

Quito, 17 de diciembre de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

La repercusión del espacio y ser

Maria Domenica Araujo Egas

Nombre del profesor, Título académico

Fabián Luzuriaga Del Castillo, Arquitecto

Quito, 17 de diciembre de 2020

DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en las Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y Apellidos: Maria Domenica Araujo Egas

Codigo:00137303

Cedula de identidad:1721636650

Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2020

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>

RESUMEN

El Complejo de música titulado la repercusión del espacio y ser responde al plan de Odriozola en donde toma posturas frente a la naturaleza, el paisaje, el carácter del lugar y las condiciones topográficas propias de Quito, el proyecto se encuentra ubicado en el sector del parque del Arbolito entre calles Tarqui y Av. 12 de Octubre.

Dentro del desarrollo morfológico del proyecto se toma a consideración “el sonido” lo que desembocó en tres puntos claves: silencio, tranquilidad y sonido. La agrupación de estos genera ritmo y ha sido una estrategia de diseño para ubicar programáticamente los espacios. El procedimiento utilizado para generar zonas de silencio o espacio muerto, ha sido trabajar en altura, liberando la planta baja dejándola totalmente libre, en donde toda contaminación sonora no trasciende a espacios de grabación dentro del proyecto

Al momento de independizar la planta baja y esta trabajar como vacío, se comienza a generar ritmo en donde da paso a la ubicación de auditorios los cuales se encuentran un nivel por debajo. El ruido al ser un factor que juega un papel importante dentro y fuera del proyecto, la manera en como se ha reducido el impacto de las ondas sonoras contra paredes y losas ha sido mediante el uso de una estructura la cual se representa como aislante que separa los diferentes niveles dentro del proyecto, con el fin de generar espacios vacíos entre cielo raso y losa con el propósito de reducir el efecto doppler que se produce al momento de estar haciendo uso de cualquier instrumento musical.

Finalmente, la distribución programática dentro del proyecto se encuentra distribuida por zonas de alto y bajo ruido, cuidando de que la emisión sonora de los instrumentos, no sea un factor el cual afecte al rendimiento de los estudiantes.

Palabras clave: efecto doppler, espacio muerto, sonido, distribución programática, aislante

ABSTRACT

The music complex entitled the impact of space and being a response to Odriozola's plan where he takes positions in front of nature, the landscape, the character of the place, and the topographic conditions typical of Quito, the project is located in the sector of El Ejido between Tarqui streets and Av. 12 de October.

Within the morphological development of the project, “sound” is taken into consideration, which led to three key points: silence, tranquility, and noise. The grouping of these generates rhythm and has been a design strategy to programmatically locate the spaces. The procedure used to generate areas of silence or dead space has been to work at height, freeing up the ground floor, leaving it totally free, where all noise pollution does not transcend the recording spaces within the project.

At the moment of freeing the ground and is to work as empty, it starts to generate where rhythm leads to the location of auditoriums which are one level below. The noise being a factor that plays an important role inside and outside the project, how the impact of sound waves against walls and slabs has been reduced has been through the use of a structure which is represented as an insulator that separates the different levels within the project, to generate empty spaces between the ceiling and the slab to reduce the Doppler effect that occurs when using any musical instrument.

Finally, the programmatic distribution within the project is distributed by areas of high and low noise, taking care that the sound emission of the instruments is not a factor that affects the performance of the students.

Keywords: Doppler effect, dead space, sound, programmatic distribution, isolator

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
Análisis del contexto	11
Análisis precedente	14
Análisis programático	16
Desarrollo del proyecto	19
Diagramas	20
Planimetría	21
Secciones	26
Elevaciones	27
Perspectivas	29
Vistas	31
Detalles constructivos	33
Conclusiones	35
Anexo A: Lámina arquitectónica	36
Bibliografía	37

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro de áreas	18
-----------------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis desarrollo urbano de Quito	11
Figura 3. Tipología.....	11
Figura 4. Usos de suelo.....	11
Figura 5. Topografía	12
Figura 7. Flujo vehicular.....	12
Figura 9. Corte calle Yaguachi y Av. Juan Montalvo.	13
Figura 10. Diagrama sonido	13
Figura 11. Diagrama de asoleamiento.....	13
Figura 13. Idea principal de la escuela de música.....	14
Figura 15. Concepto.....	14
Figura 17. Programa.....	15
Figura 17. Acústica interna	15
Figura 19. Organigrama macro.	16
Figura 20. Organigrama micro.	16
Figura 21. Recintos acústicos.....	16
Figura 23. Porcentaje zonificación.	17
Figura 24. Fenómenos acústicos.	17
Figura 25. Análisis funcionalidad sala de conciertos.....	17
Figura 27A. Cuadro de áreas.	18
Figura 27. Collage partido arquitectónico.....	19
Figura 29. Concepto arquitectónico.....	19
Figura 30. Estructura.....	20
Figura 31. Análisis programático.....	20
Figura 32. Implantación	21
Figura 33. Planta baja con contexto.....	22
Figura 34. Planta N+7.00.....	23
Figura 35. Planta Libre	23
Figura 36. Planta N+21.22-+26.44	24
Figura 37. Planta N+31.66/+.....	24
38.88	24
Figura 38. Planta N+42.10/+47.32.....	25
Figura 39. Planta N-10.44.....	25
Figura 40. Sección A-A´	26

Figura 41. Sección B-B.....	26
Figura 42. Sección C-C´.....	27
Figura 43. Elevación frontal. Elaboración Propia.....	27
Figura 44. Elevación Lateral Oeste. Elaboración Propia.....	28
Figura 45. Elevación Lateral Este. Elaboración Propia.....	28
Figura 46. Elevación Posterior.....	29
Figura 47. Perspectiva.....	29
Figura 48. Vista aérea.....	30
Figura 49. Axonometría.....	30
Figura 50. Escalera principal conexión entre auditorios y Proyecto.....	31
Figura 51. Planta libre espacio de transición entre plazas.....	31
Figura 52. Interior del templo.....	31
Figura 53. Espacio Central del proyecto.....	32
.....	32
Figura 54. Vista interior auditorio.....	32
Figura 55. Escalera entrada principal.....	32
Figura 56. Interior restaurante de música.....	33
Figura 57. Detalle constructivo muro cortina.....	33
Figura 58. Detalle constructivo Fachada interior.....	34

Análisis del contexto

Figura 1. Análisis desarrollo urbano de Quito.



Años 1724- 1989. Elaboración propia.

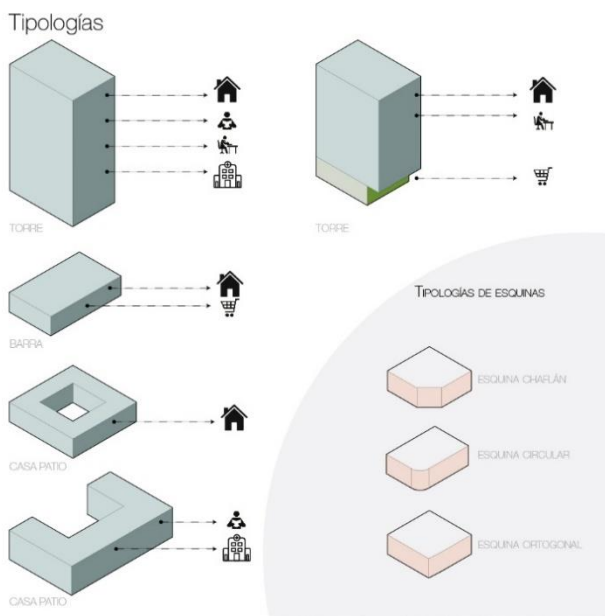


Figura 3. Tipología.

Elaborado por Daniela Navarrete.

Figura 2. Conformación urbana.



Elaborado por Daniela Navarrete.

Uso de suelo



Figura 4. Usos de suelo.

Elaborado por María Eliza Carrión.

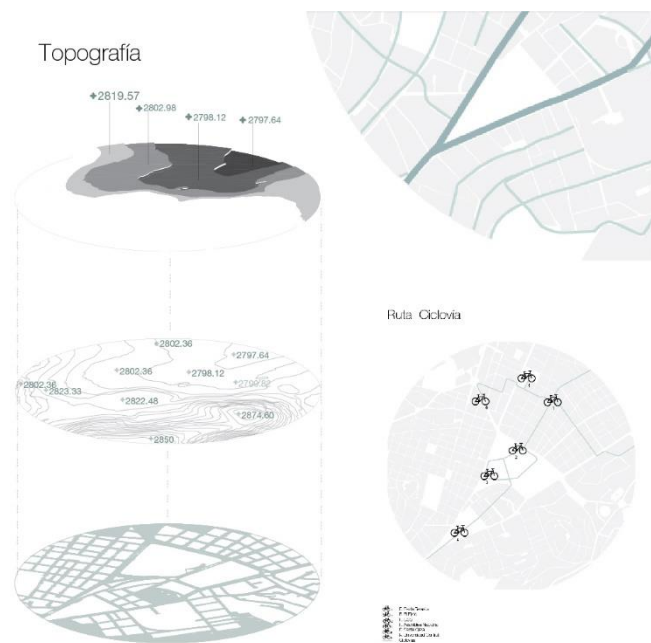


Figura 5. Topografía.
Elaboración propia.



Figura 6. Corte vial Av. Tarqui.
Elaborado por Maria Eliza Carrión.

Flujo vehicular



Figura 7. Flujo vehicular.
Elaborado por Maria Eliza Carrión.

Flujo peatonal



Figura 8. Flujo peatonal.
Elaborado por Maria Eliza Carrión.

Corte calle Yaguachi y Av. Juan Montalvo



Sonido



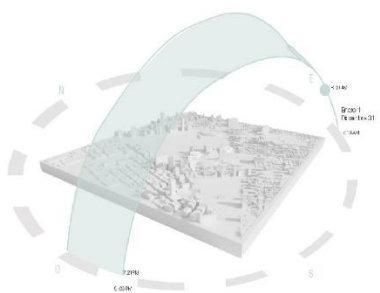
Figura 9. Corte calle Yaguachi y Av. Juan Montalvo.

Elaborado por María Eliza Carrión.

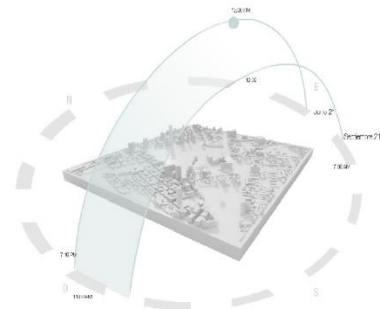
Figura 10. Diagrama sonido.

Elaborado por María Eliza Carrión.

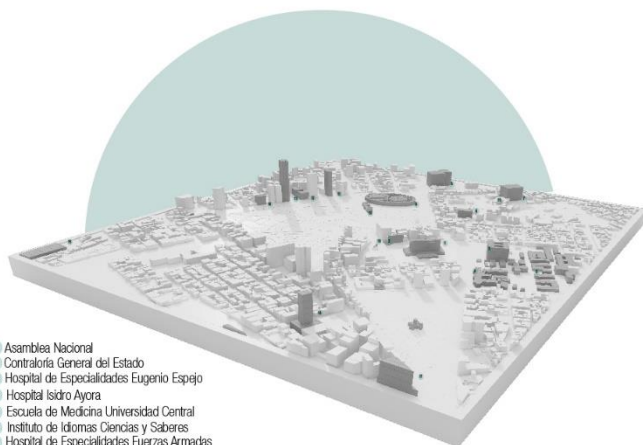
Asoleamiento del 1 de enero al 31 de diciembre



Asoleamiento del 21 de junio al 21 de setiembre



Hitos



- 1 Asamblea Nacional
- 2 Contraloría General del Estado
- 3 Hospital de Especialidades Eugenio Espejo
- 4 Hospital Isidro Ayora
- 5 Escuela de Medicina Universidad Central
- 6 Instituto de Idiomas Ciencias y Saberes
- 7 Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas
- 8 Pontificia Universidad Católica
- 9 Casa de la Cultura Ecuatoriana
- 10 Teatro Prometeo
- 11 Fiscalía General del Estado
- 12 Hotel Hilton Colón
- 13 Edificio Cofelec
- 14 Fiscalía de Pichincha
- 15 Hospital Carlos Andrade Marín
- 16 Gobierno de la Provincia de Pichincha
- 17 Banco Central del Ecuador
- 18 Casa diplomática de la Asamblea Nacional
- 19 Instituto Geográfico Militar

Figura 11. Diagrama de asoleamiento.

Elaborado por María Eliza Carrión.

Figura 12. Diagramas hitos del lugar.

Elaboración propia.

Análisis precedente

Escuela de Música Tohogakuen

- NIKKEN SEKIZU
- 2014
- OHEFU, JAPON

LA ESCUELA RESPONDE AL GRANO URBANO DE LAS CASAS CIRCUNDAENTES, SE TRACHEDA, ROTA, REDUCE SU ESCALA. EXTERNAMENTE, INTERVIENE LA EXPERIENCIAS COMO CAMINAR POR UN PASEO. EL PLANO PROFUNDO SE PROMUEVE UTILIZANDO PATIOS PARA ILUMINAR Y VENTILAR NATURALMENTE MAS AREAS.



A TRAVES DE LA EXPLORACION, SE CREO UN LUGAR APROPIADO PARA EL AFERENCIA DE LA MUSICA DISTANTE DEL ESTILO DE UNA ESCUELA TRADICIONAL. SE VALORO LA NECESIDAD DE CONTACTO VISUAL ENTRE LOS DIFERENTES USUARIOS DEL ESPACIO.

ESTE EDIFICIO SE EMPLAZA DONDE ANTERIORMENTE EXISTIA UNA ESCUELA DE MUSICA, PERFO DESERVA A PARTIR DE UNA PERSPECTIVA CLASICA.

Impacto urbano

El proyecto se encuentra dentro de una zona residencial y de comercio.

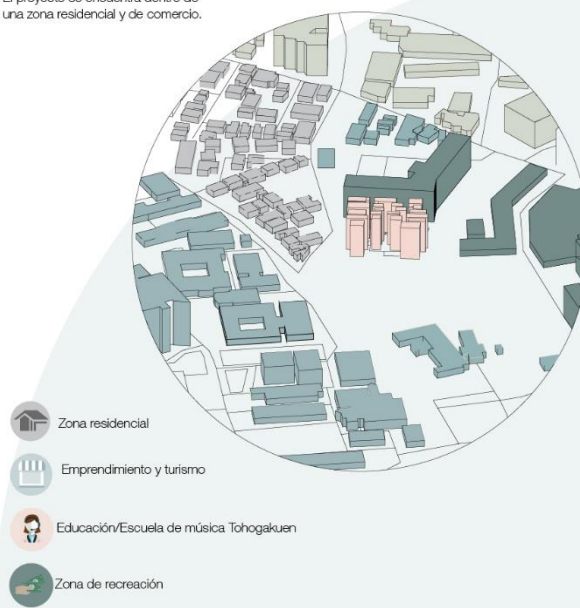


Figura 13. Idea principal de la escuela de música

Elaborado por Santiago Ruiz.

Figura 14. Impacto Urbano

Elaboración propia.

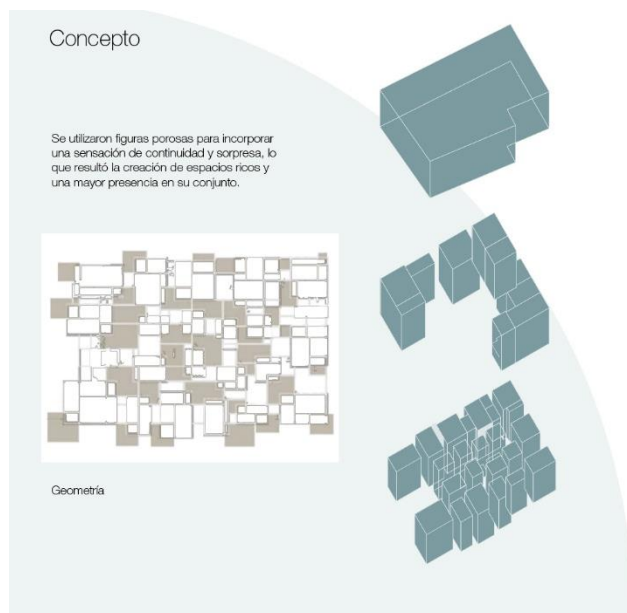


Figura 15. Concepto.

Elaboración propia.

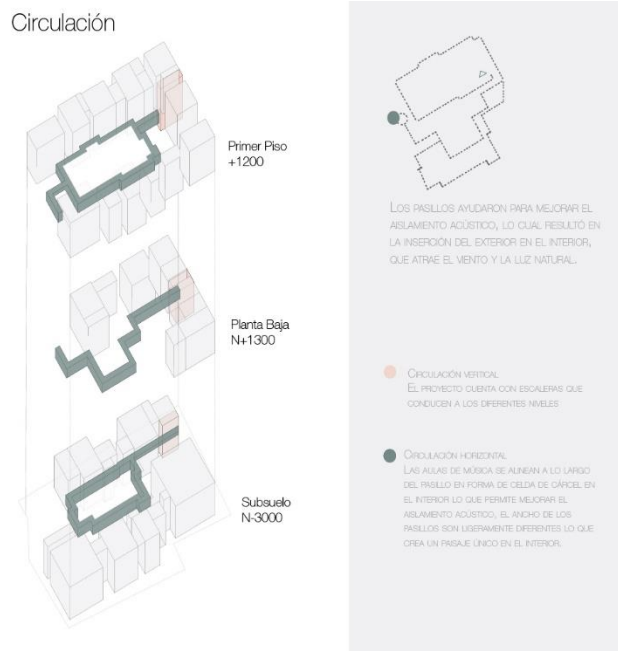


Figura 16. Circulación.

Elaboración propia.

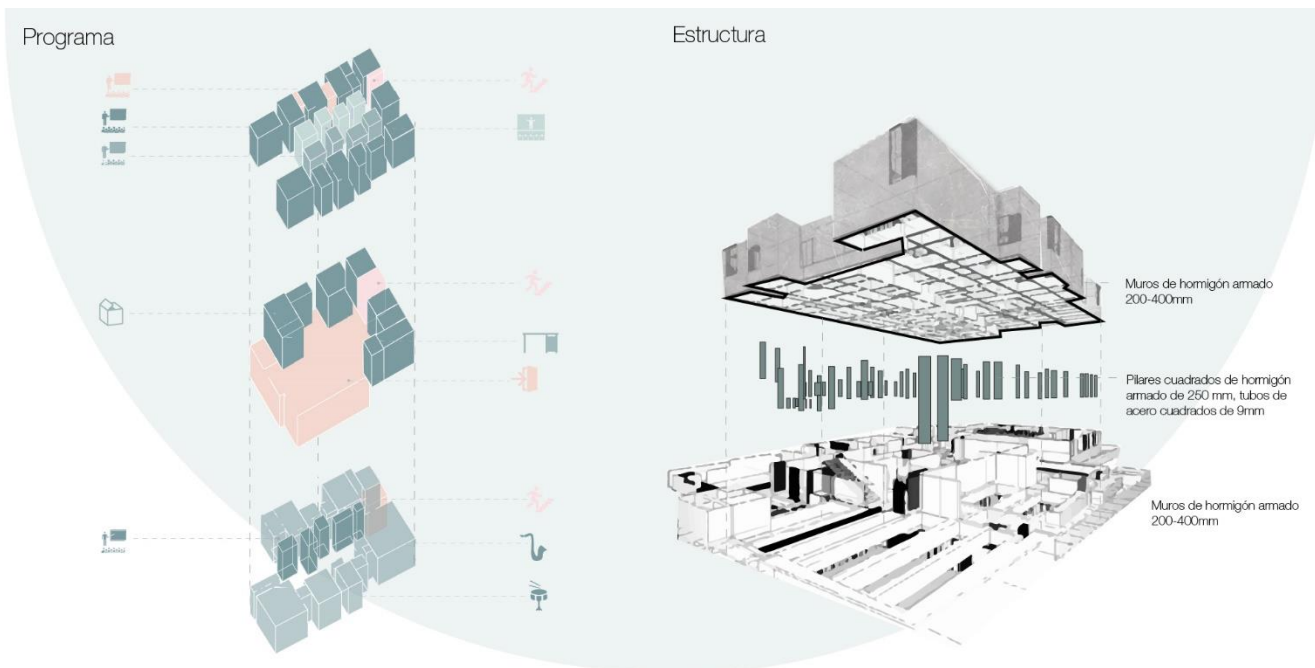


Figura 17. Programa.

Elaboración propia.

Figura 18. Estructura.

Elaboración propia.

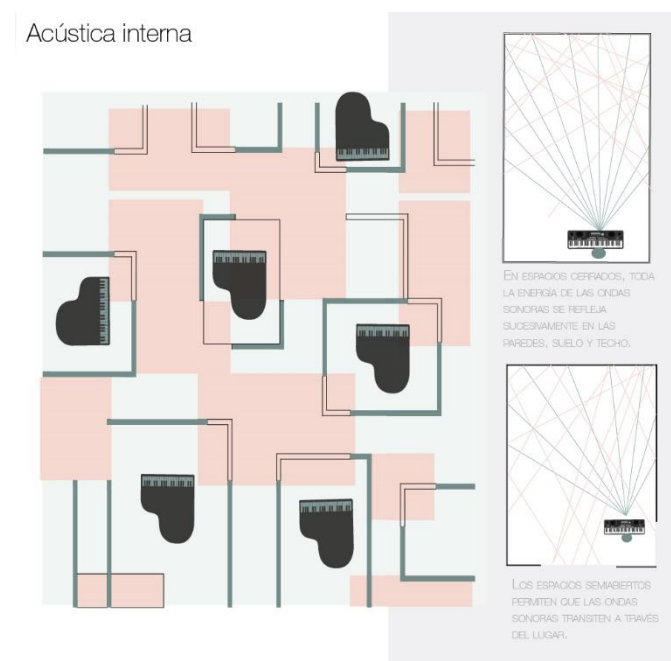


Figura 17. Acústica interna.

Elaboración propia.



Figura 18. Espacios públicos, privado.

Elaboración propia.

Análisis programático

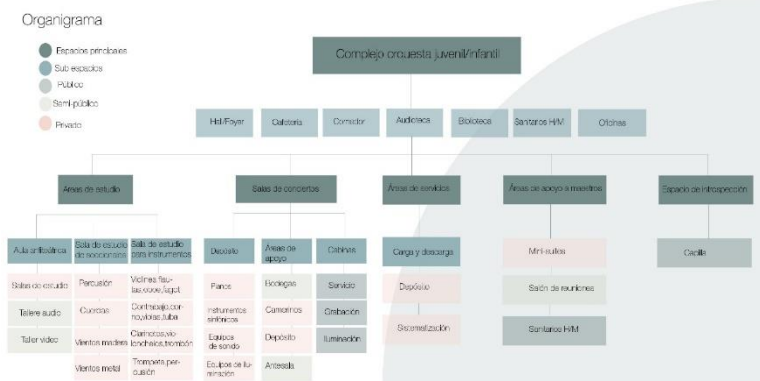


Figura 19. Organigrama macro.

Elaboración propia.

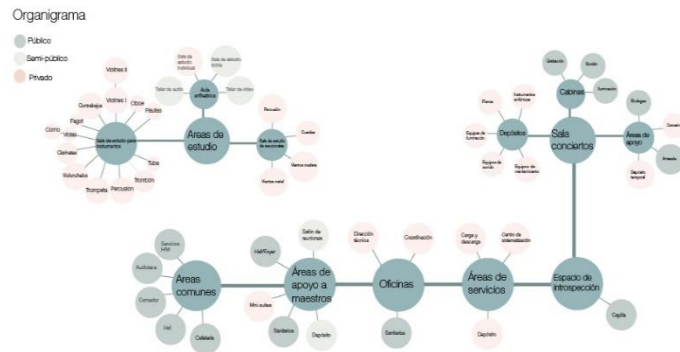


Figura 20. Organigrama micro.

Elaboración propia.

Recintos acústicos

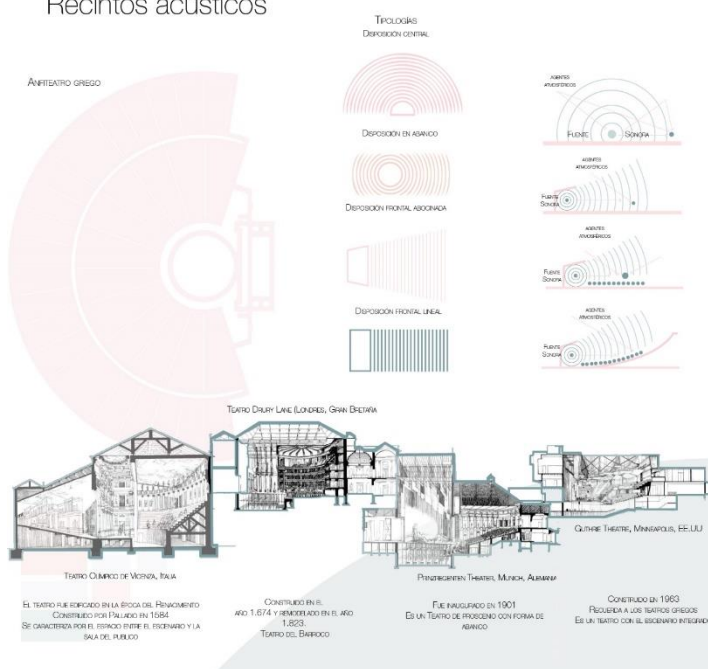


Figura 21. Recintos acústicos.

Elaborado por María Eliza Carrión.

Materiales acústicos

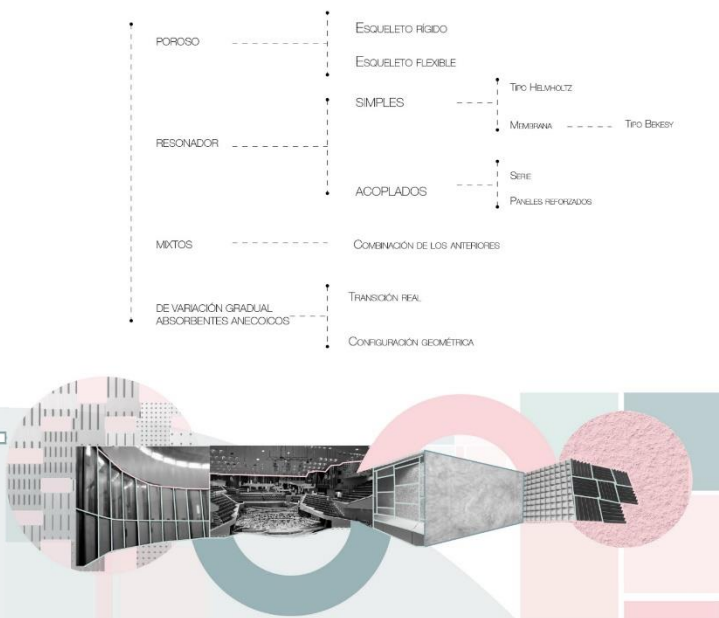


Figura 22. Materiales acústicos.

Elaboración por María Eliza Carrión.

Porcentaje de zonificación

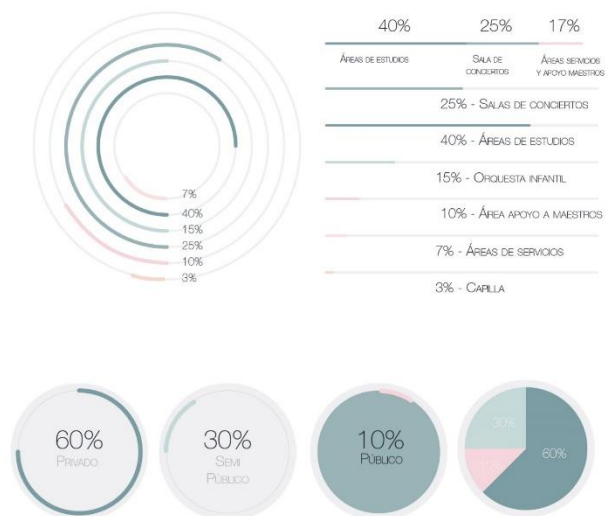


Figura 23. Porcentaje zonificación.

Elaborado por María Eliza Carrión.

Fenómenos Acústicos

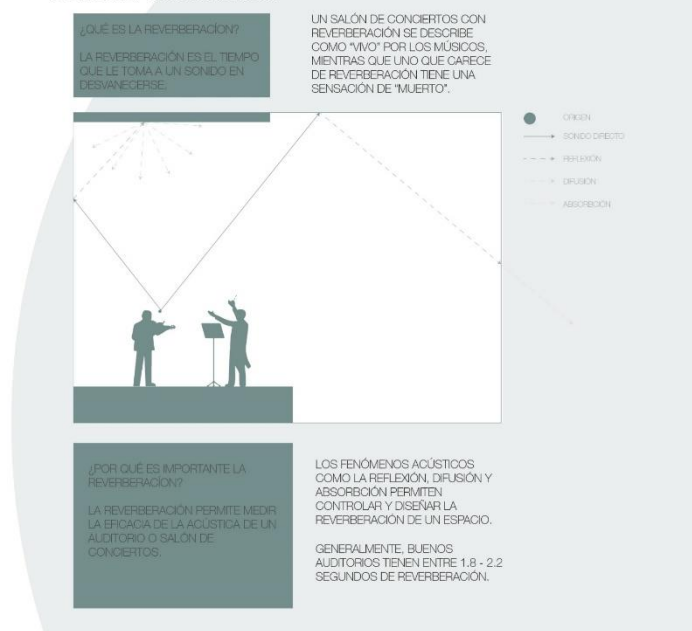


Figura 24. Fenómenos acústicos.

Elaboración por Daniela Navarrete.

Análisis de Funcionalidad de Sala de Conciertos

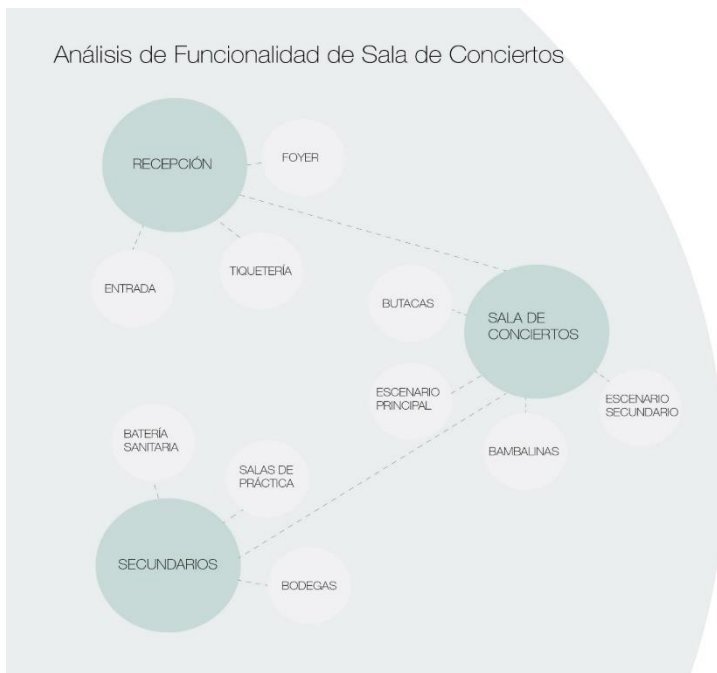


Figura 25. Análisis funcionalidad sala de conciertos.

Elaborado por Daniela Navarrete.

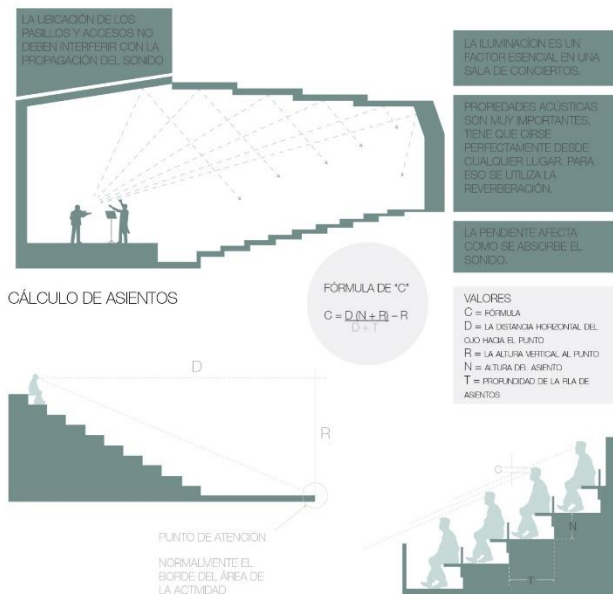


Figura 26. Análisis acústico.

Elaboración por Daniela Navarrete.

Denominación	Nº	Contenido	Usuarios	Total m2	
Salas de ensayo general	1	Sala de ensayo general	70	100	
	2	Áreas de apoyo a las salas generales	4	20	
	1	Cabina de grabación profesional que servirá a la sala de ensayo	4	20	
Áreas de estudio	1	Sala de pre-producción	4	20	
	1	Sala de edición	4	20	
	1	Taller de audio	5	40	
	1	Taller de vídeo	5	40	
	5	Salas de estudio individual	6	75	
Salas de estudio para filas de instrumentos	5	Salas de estudio doble	8	75	
	3	Aulas aritmética	20	60	
	1	Violines I	15	40	
	1	Violines II	15	40	
	1	Violas	8	30	
	1	Violonchelos	4	20	
	1	Contrabajos	3	20	
	1	Flautas	2	15	
	1	Clarinetas	2	15	
	1	Oboe	2	15	
	1	Fagot	2	15	
	1	Trompeta	2	15	
	1	Corno	2	15	
	1	Trombón	2	15	
	1	Tuba	2	15	
	1	Percusión	3	20	
	Salas de estudio de seccionales	1	Cuerdas	40	80
		1	Vientos madera	6	20
		1	Vientos metal	6	20
		1	Percusión	4	15
Sala de conciertos	1	Sala de concierto	500	450	
	1	Escenario	20	40	
	1	Orquesta	70	20	
	1	Coro	100	20	
		Solistas	4	30	
	1	Podio director	1	20	
	2	Piano de concierto	2	20	
Áreas de apoyo a escenario	1	Camerino de cambio rápido	2	20	
	1	Antesala	150	100	
Plataea	1	Depósito temporal para estuches de instrumentos	5	60	
	1	Plataea	500	100	
Foyer	1	Foyer	150	100	
	2	Sanitarios públicos (hombres y mujeres)	4	25	
Cabinas	1	Iluminación	2	20	
	1	Sonido	2	20	
	1	Grabación	2	20	
Depósitos	1	Instrumentos sinfónicos	2	15	
	1	Pianos	2	15	
	1	Alfombras y sillas	2	15	
	1	Practicables	2	15	
	1	Equipos de iluminación y sonido	2	15	
Oficinas	1	Equipos de mantenimiento	2	15	
	1	Oficina de dirección técnica y coordinación escenario	2	15	
	1	Sanitarios para personal técnico	4	20	
Residencias para maestros y expertos invitados	3	Mini-suites con sanitario y kitchenette	10	40	
Áreas de apoyo maestros	1	Salón de reuniones	15	20	
	1	Recepción y hall de espera	80	90	
	2	Sanitarios para maestros y expertos (hombre y mujeres)	2	25	
	2	Sanitarios para personal de operación y mantenimiento	2	25	
	1	Depósito para mantenimiento	5	20	
Áreas de recepción y distribución	1	Hall	80	200	
	1	Control de acceso	25	30	
	1	Taquilla	30	30	
Áreas de apoyo al complejo	1	Cafetería	250	150	
	1	Comedor	50	150	
	1	Audioteca	50	250	
	2	Sanitarios estudiantes (hombres y mujeres)	4	25	
	2	Sanitarios personal de operación y mantenimiento (hombres y mujeres)	4	25	
Áreas de servicio	1	Carga y descarga	5	20	
	1	Centro de sistematización, organización, digitalización y reproducción	1	40	
	2	Depósitos generales	2	15	
Espacio de introspección	1	Capilla/Oratorio	20	80	
Estacionamiento	1	Estacionamiento	50	1500	
		TOTAL	2467	4800	

Figura 27A. Cuadro de áreas.

Elaboración propia.

Desarrollo del proyecto

La propuesta para el complejo de música nace con la idea de generar un proyecto que funcione como un protector sonoro mediante la utilización del ritmo musical, creando espacios en donde el silencio, tranquilidad y sonido sean factores que determinen el proyecto.

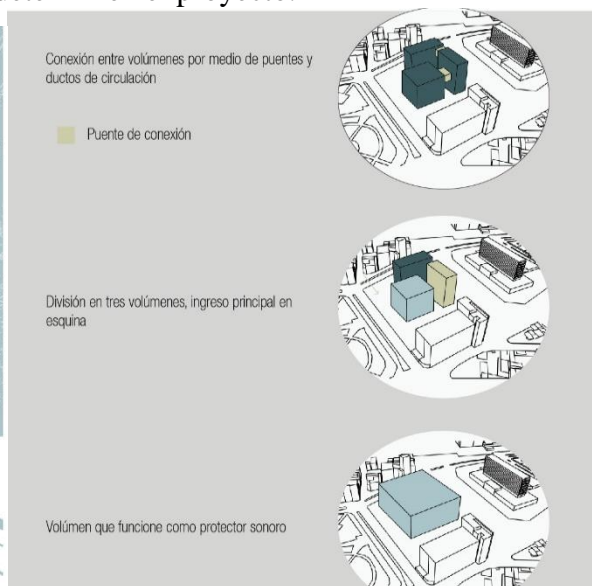


Figura 27. Collage partido arquitectónico.

Figura 28. Partido.

Elaboración propia.

Elaboración propia.

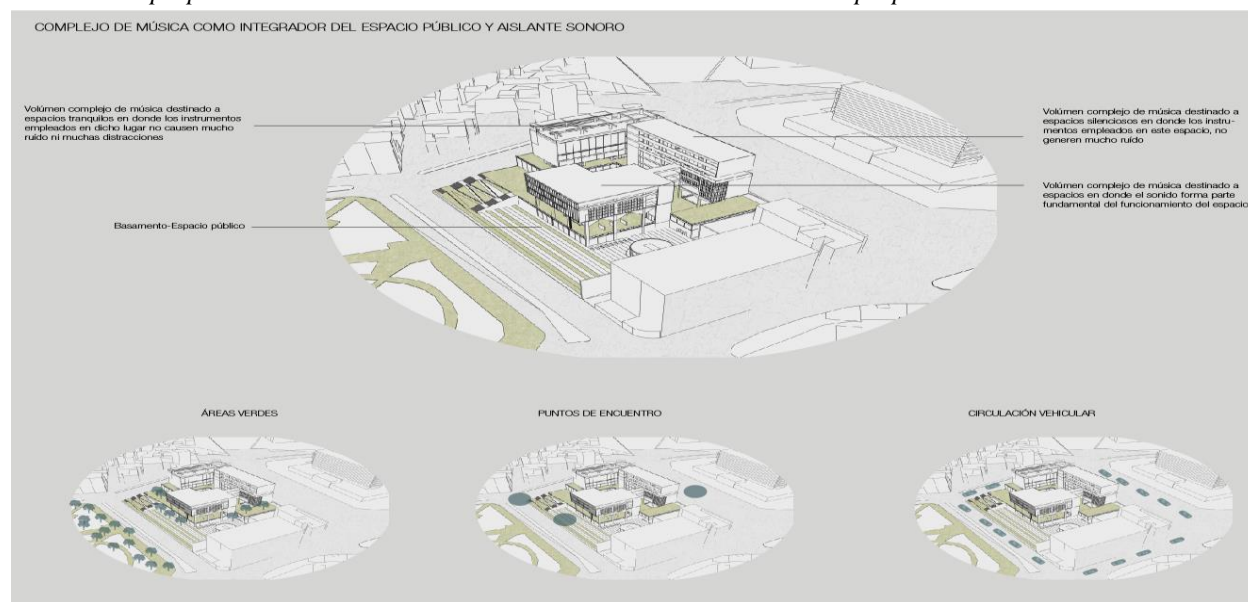


Figura 29. Concepto arquitectónico.

Elaboración propia.

Diagramas

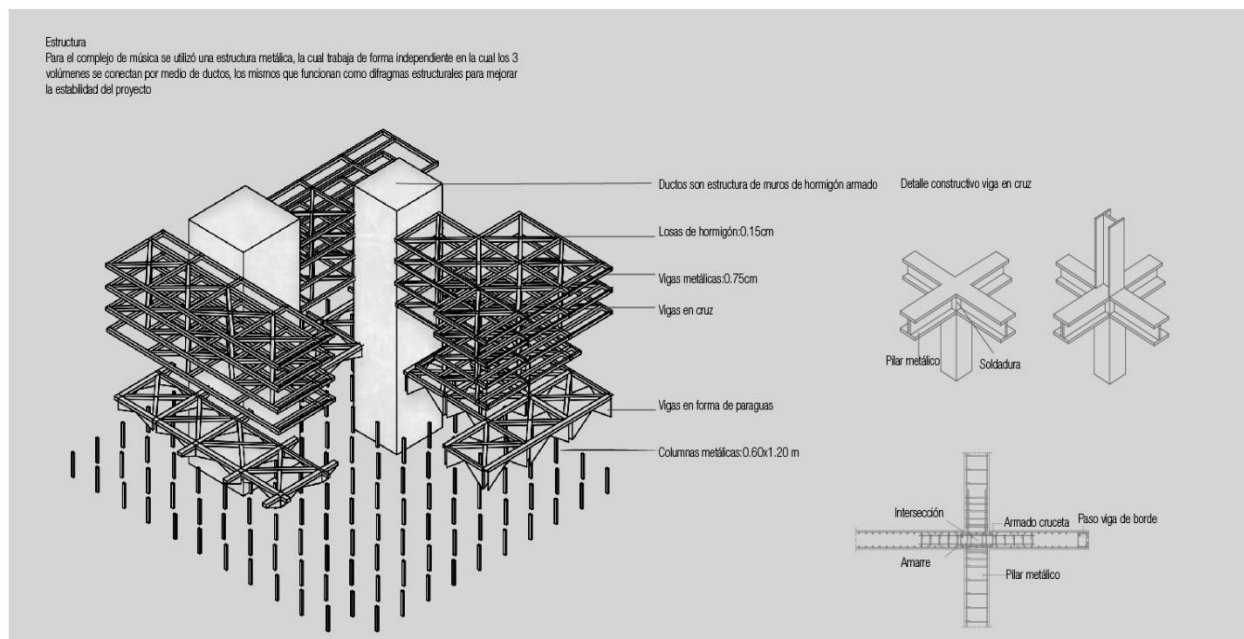


Figura 30. Estructura.
Elaboración propia.

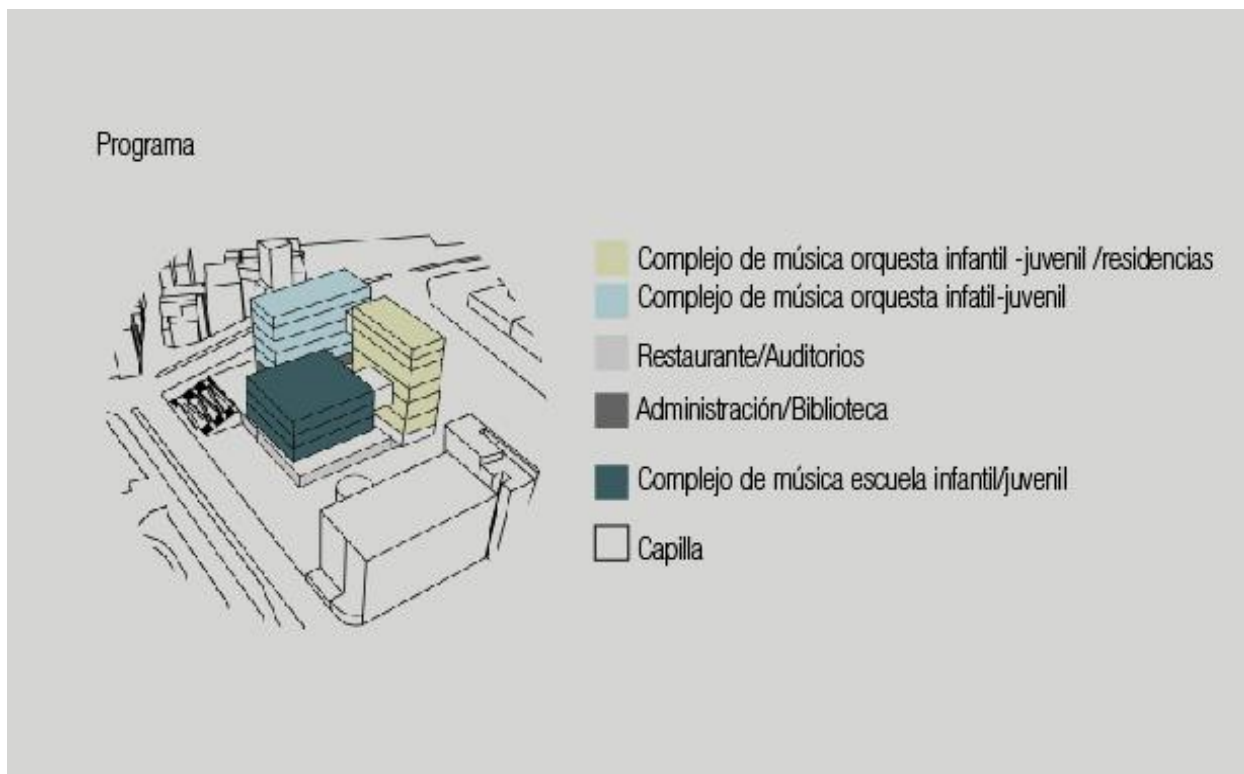


Figura 31. Análisis programático.
Elaboración propia.

Planimetría



Figura 32. Implantación.
Elaboración propia.

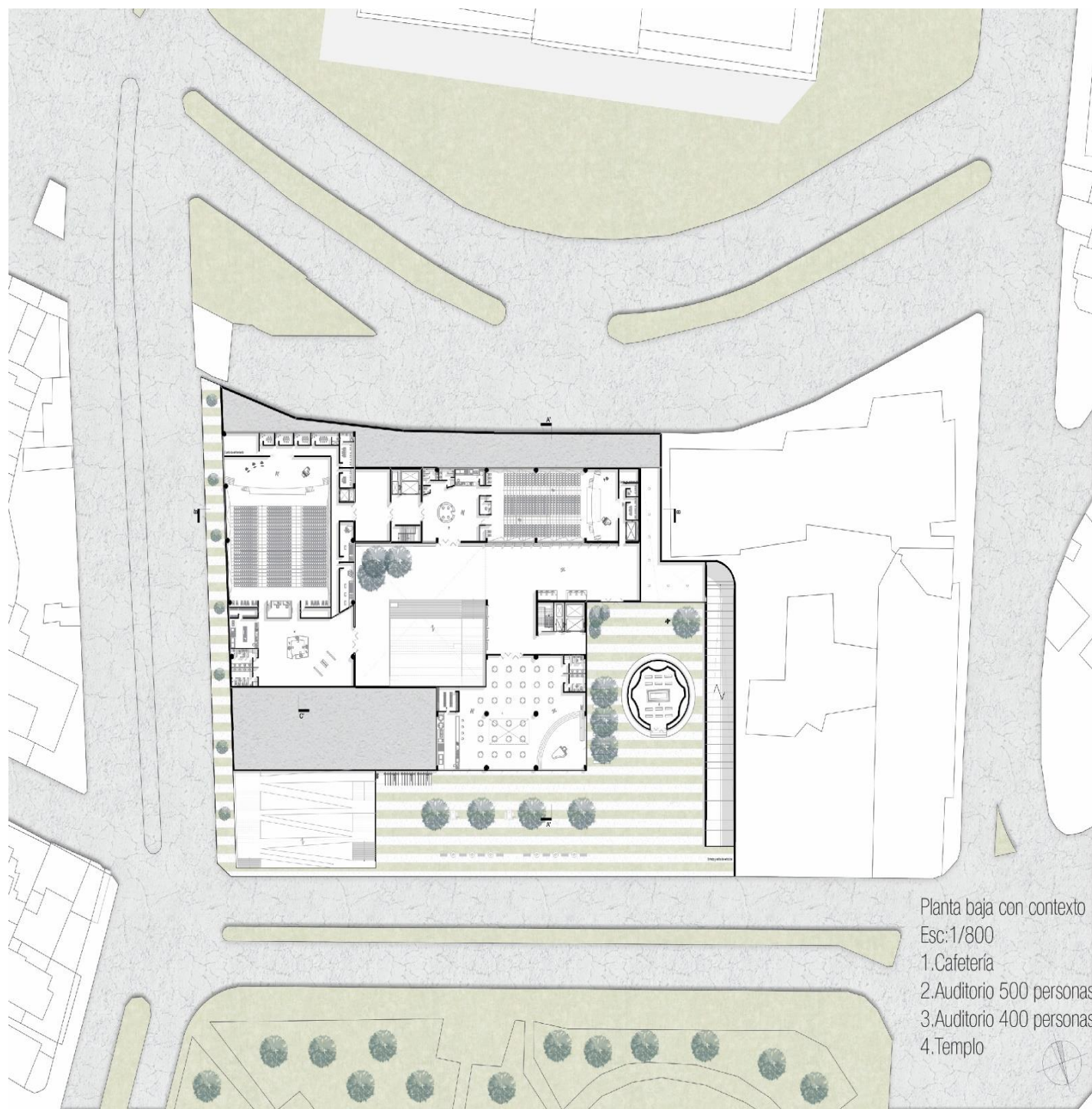


Figura 33. Planta baja con contexto.
Elaboración propia.

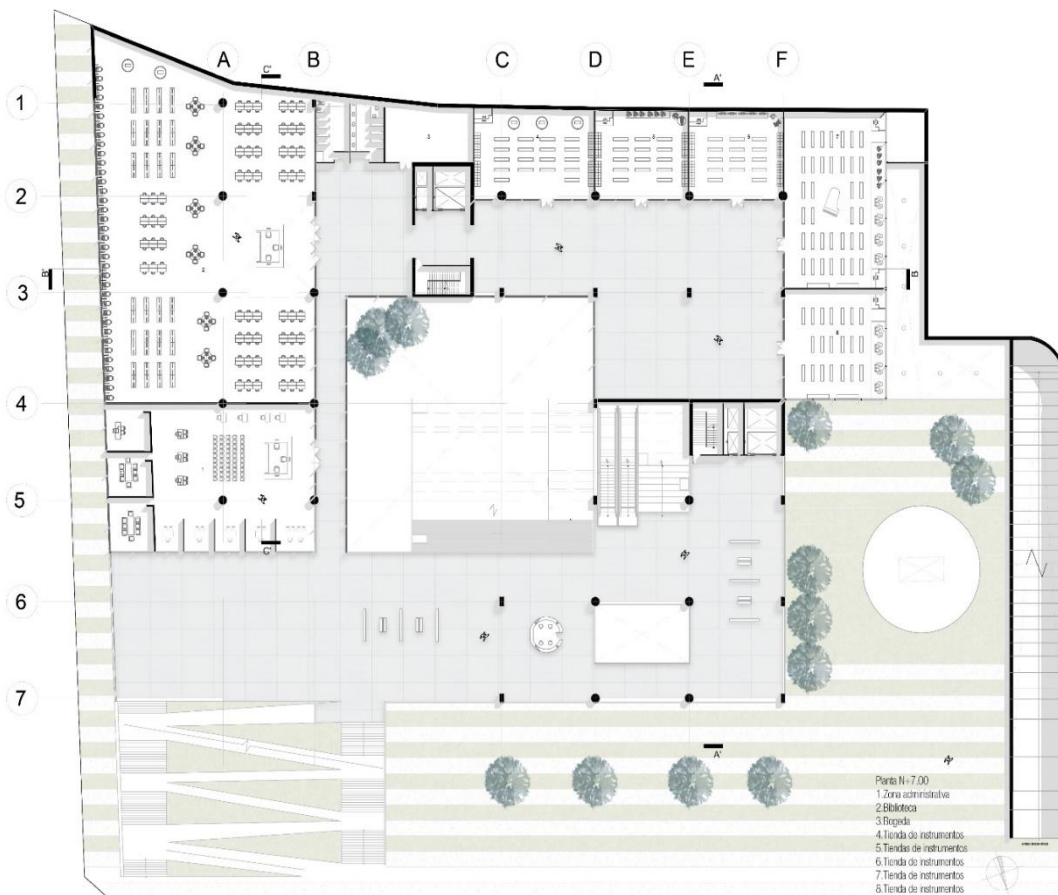


Figura 34.
Planta
N+7.00.
Elaboración
Propia.

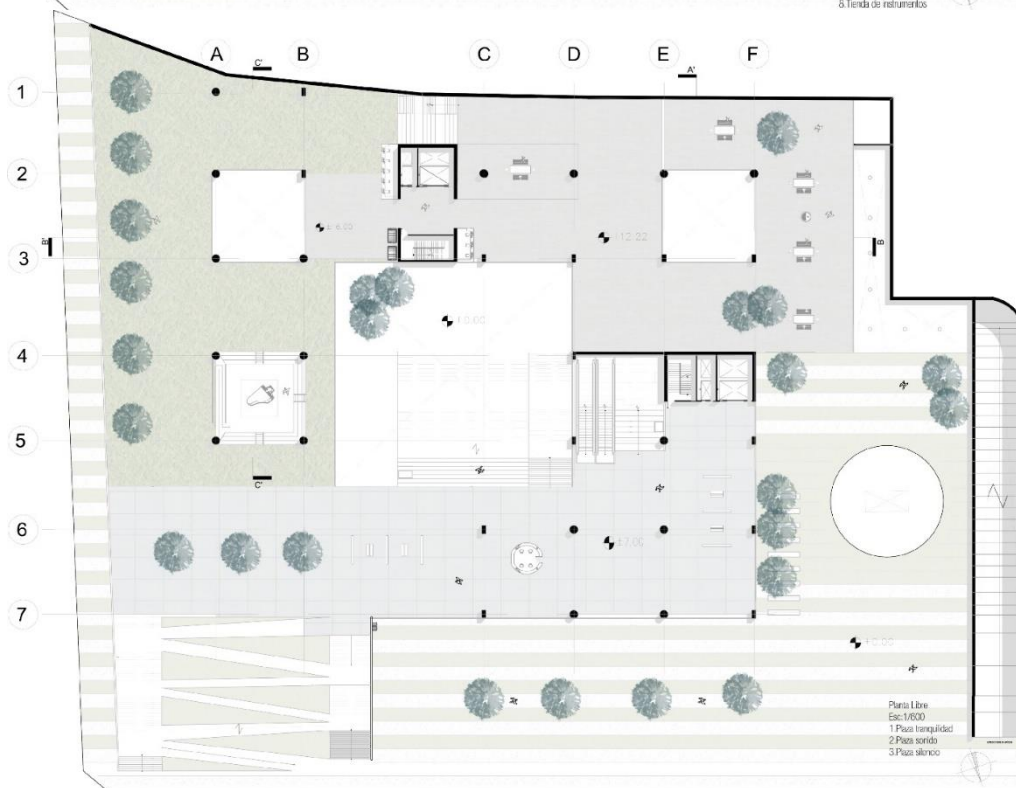


Figura 35.
Planta Libre
Elaboración
propia.

Figura 36.
Planta
N+21.22-
+26.44
*Elaboración
Propia.*

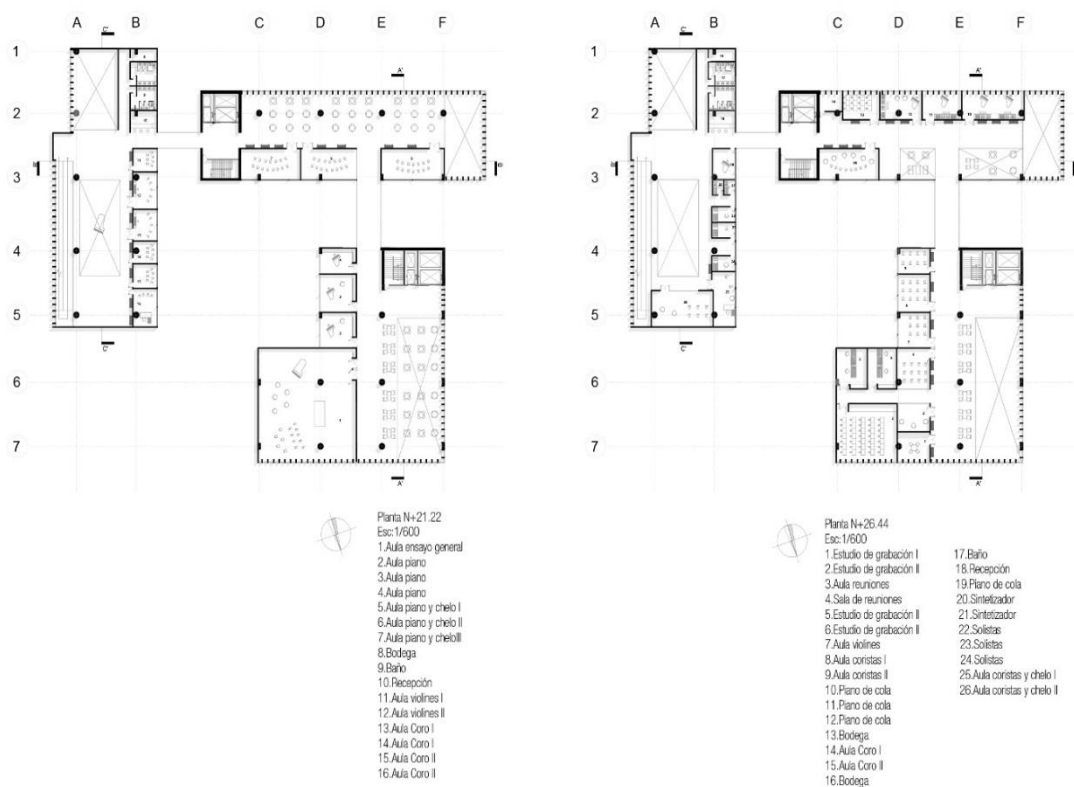


Figura 37.
Planta
N+31.66/+
38.88
*Elaboración
Propia.*



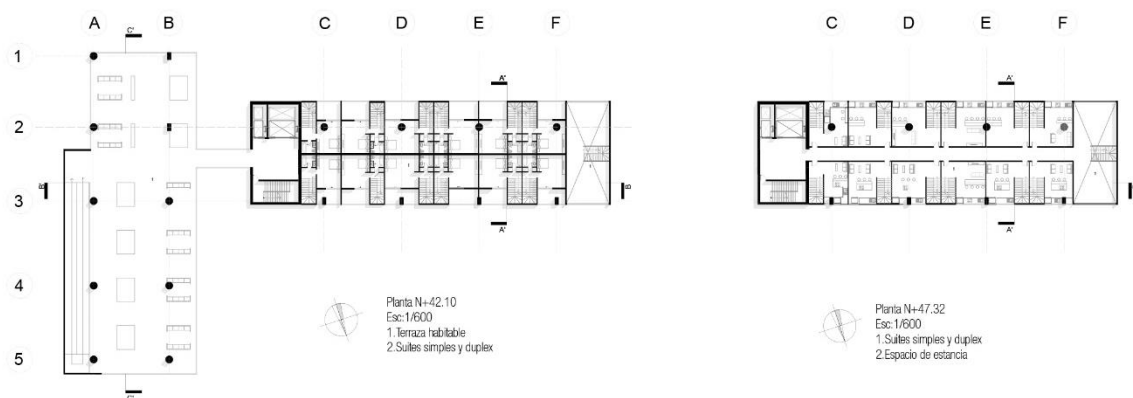


Figura 38. Planta N+42.10/+47.32. *Elaboración Propia.*

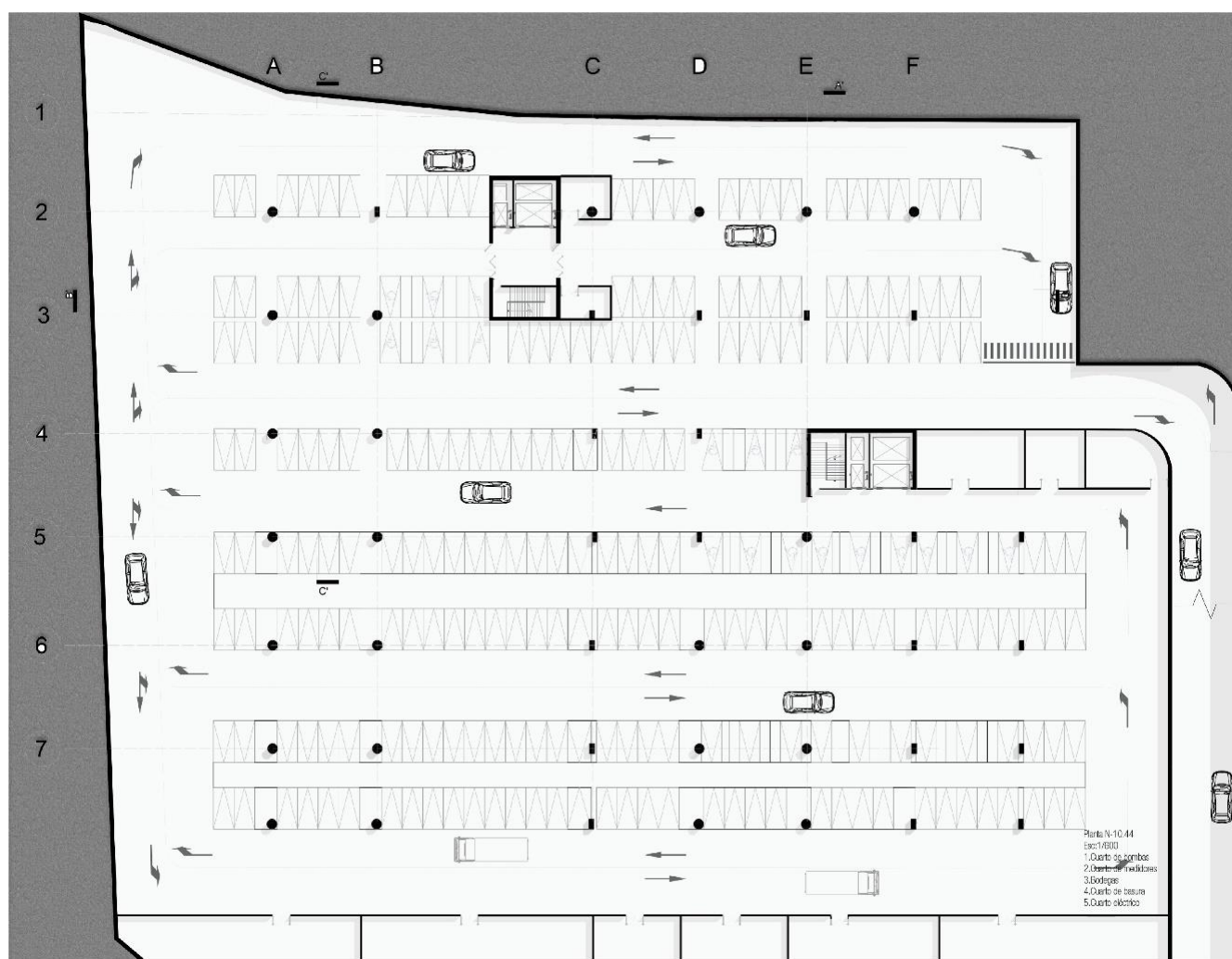


Figura 39. Planta N-10.44. *Elaboración Propia.*

Secciones

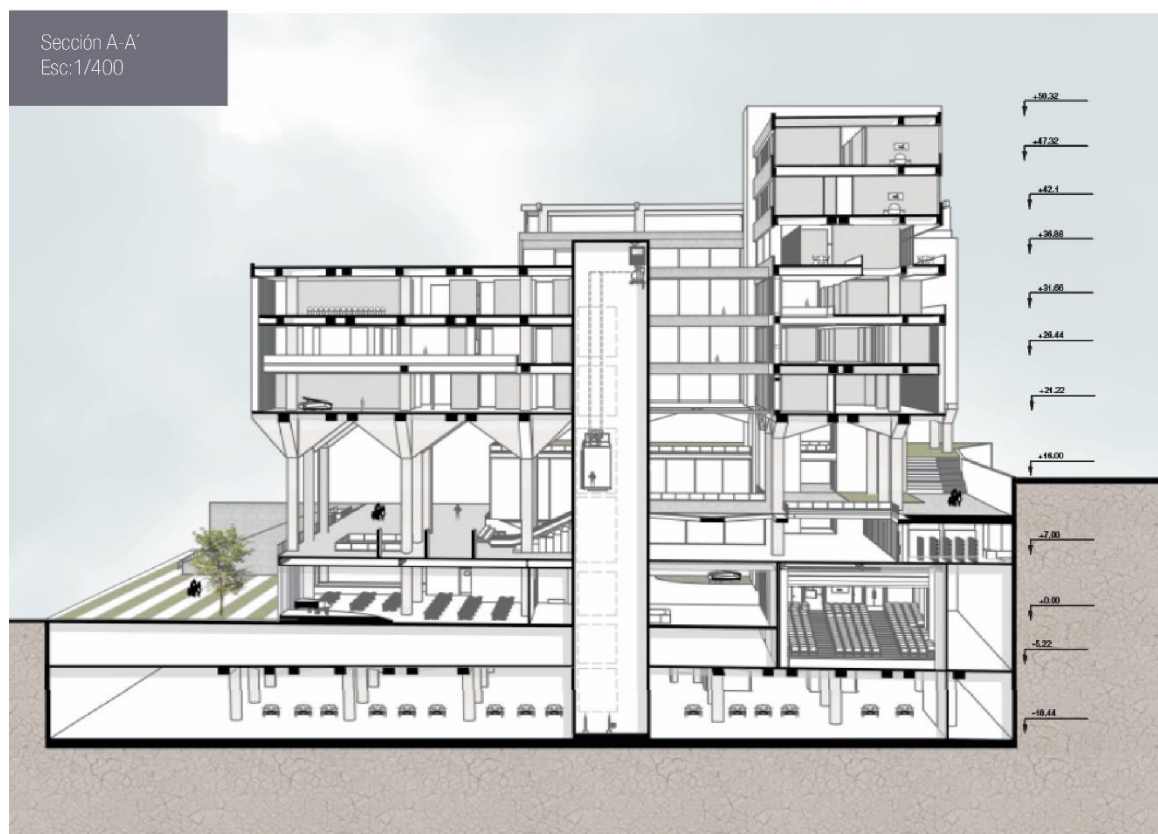


Figura 40. Sección A-A'. *Elaboración Propia.*

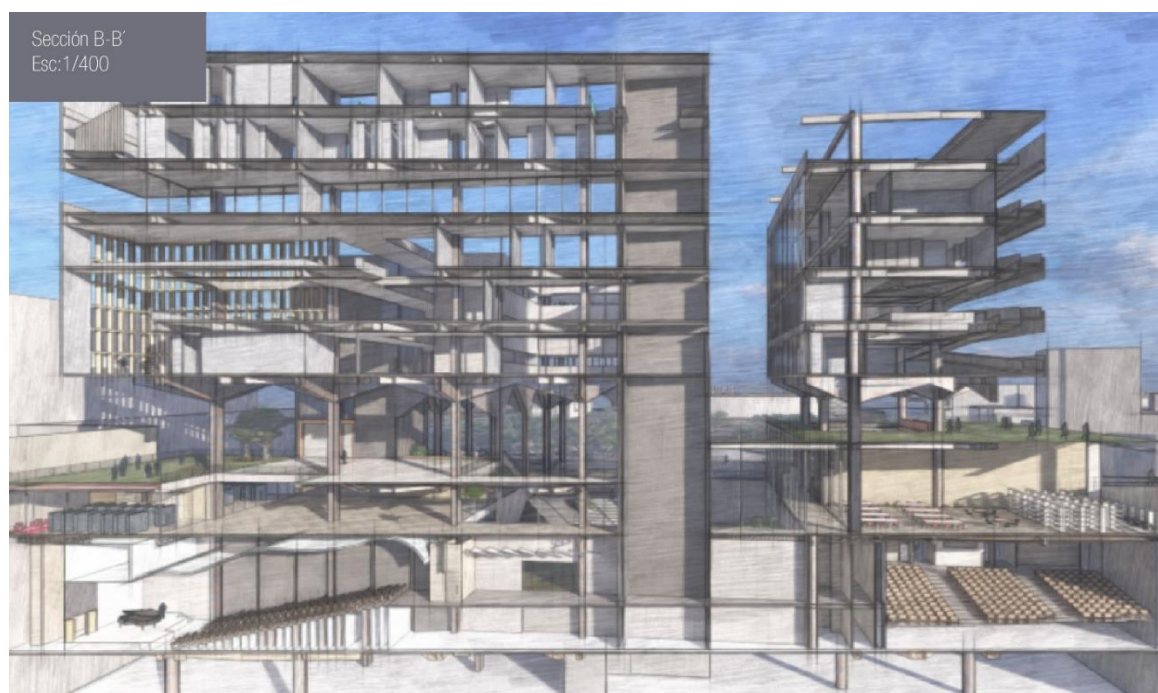


Figura 41. Sección B-B'. *Elaboración Propia. Renderizado Lumion 10. Tiempo de renderización 4-5 minutos.*

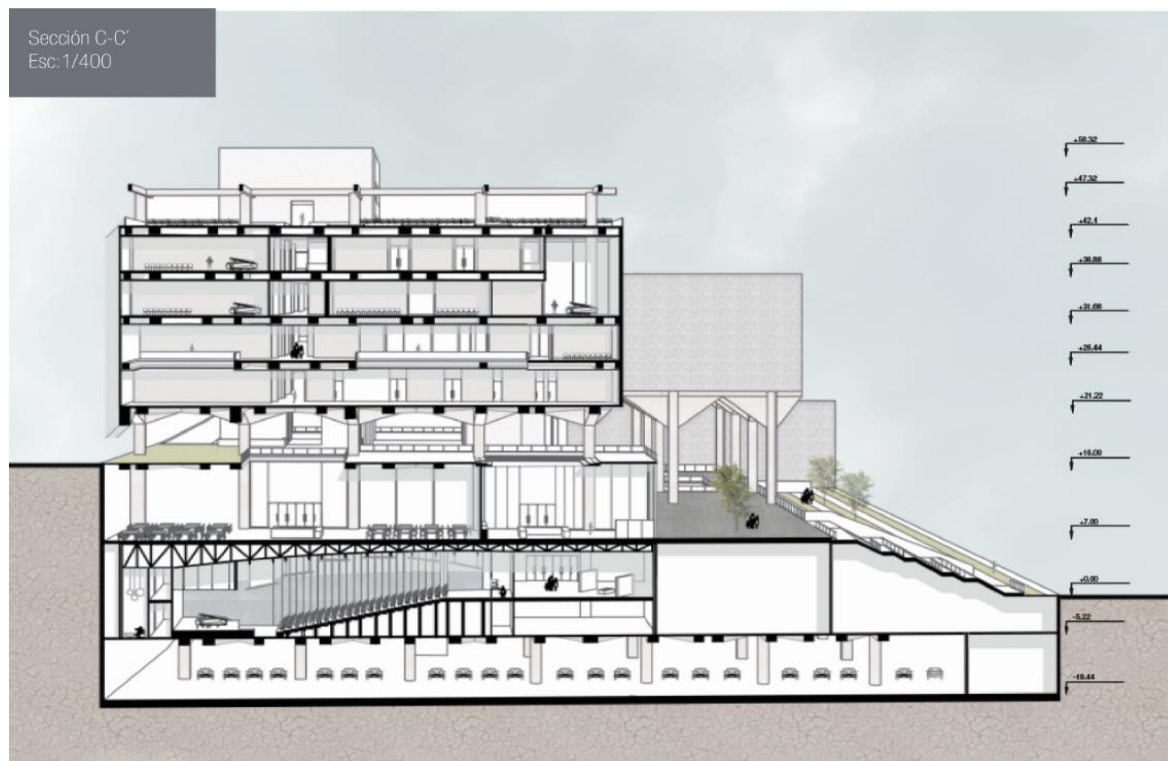


Figura 42. Sección C-C'. *Elaboración Propia.*

Elevaciones



Figura 43. Elevación frontal. *Elaboración Propia.*

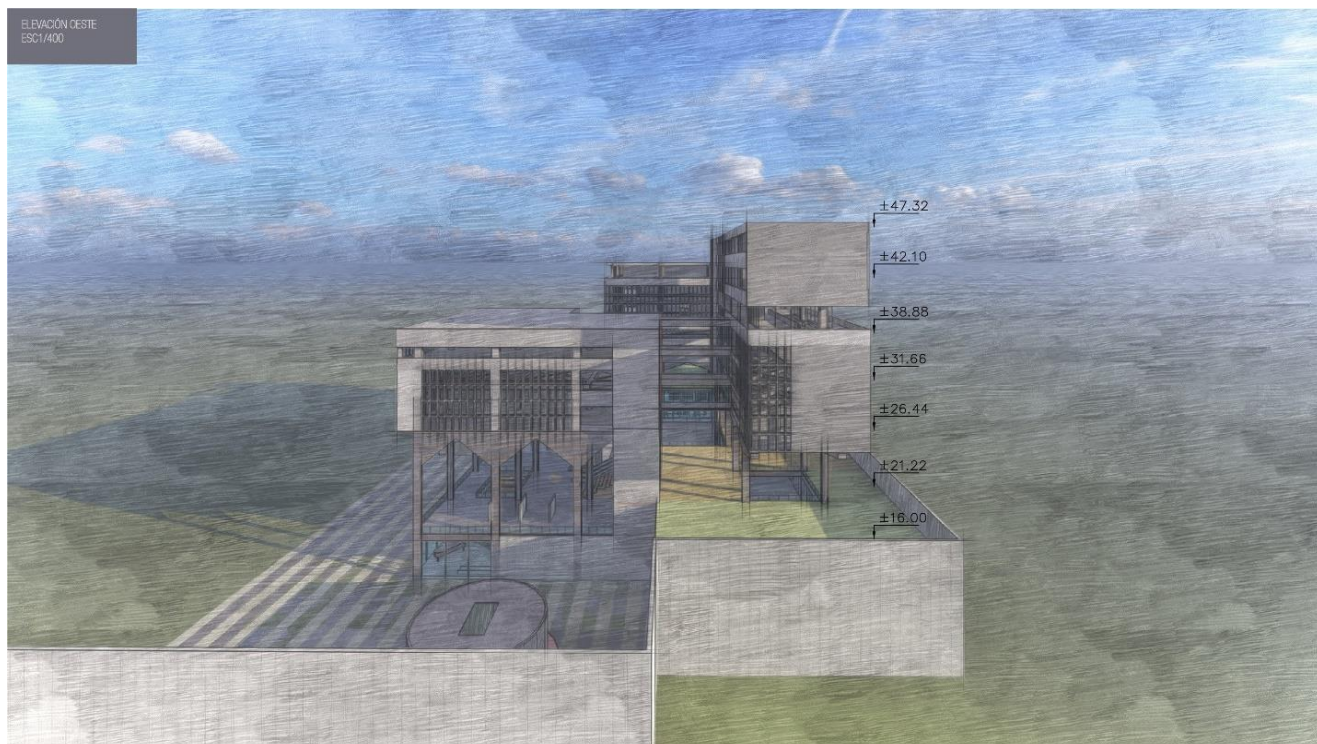


Figura 44. Elevación Lateral Oeste. Elaboración Propia.



Figura 45. Perspectiva Lateral Este. Elaboración Propia.

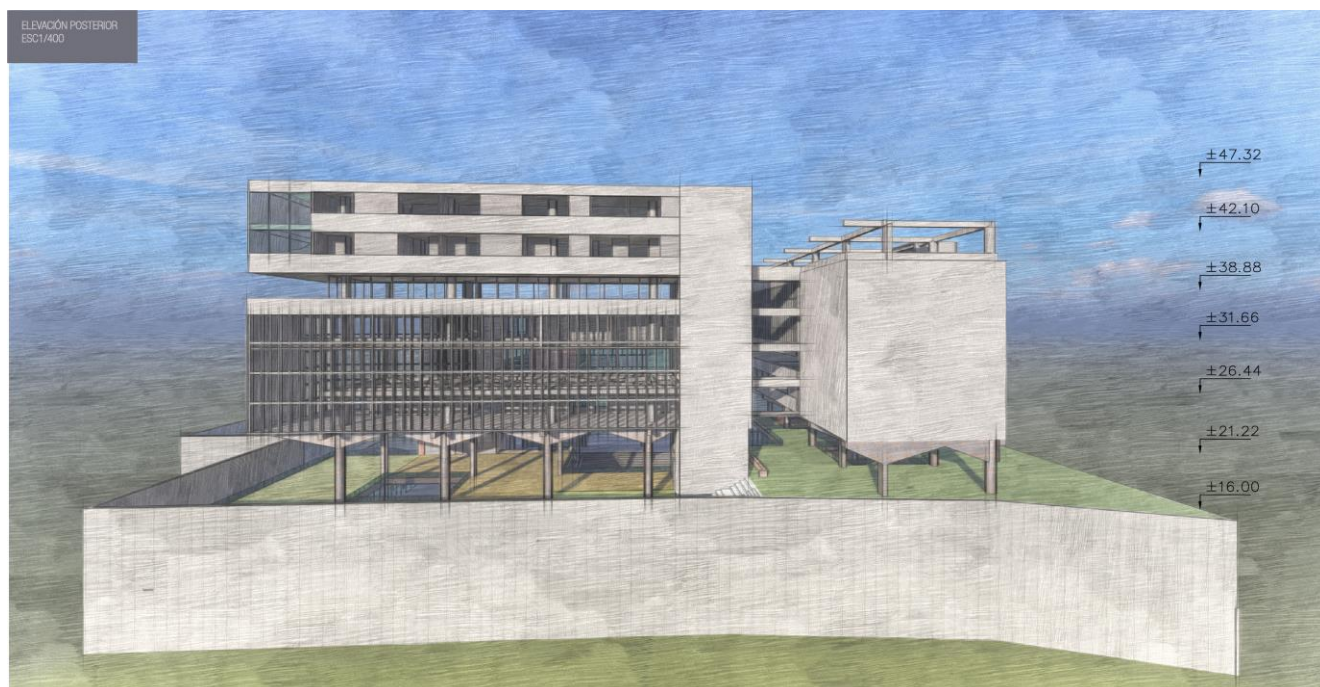


Figura 46. Elevación Posterior. *Elaboración Propia.*

Perspectivas



Figura 47. Perspectiva. *Elaboración Propia. Renderizado Lumion 10. Tiempo de renderización 4-5 minutos.*



Figura 48. Vista aérea. *Elaboración propia. Renderizado Lumion 10. Tiempo de renderización 4-5 minutos.*

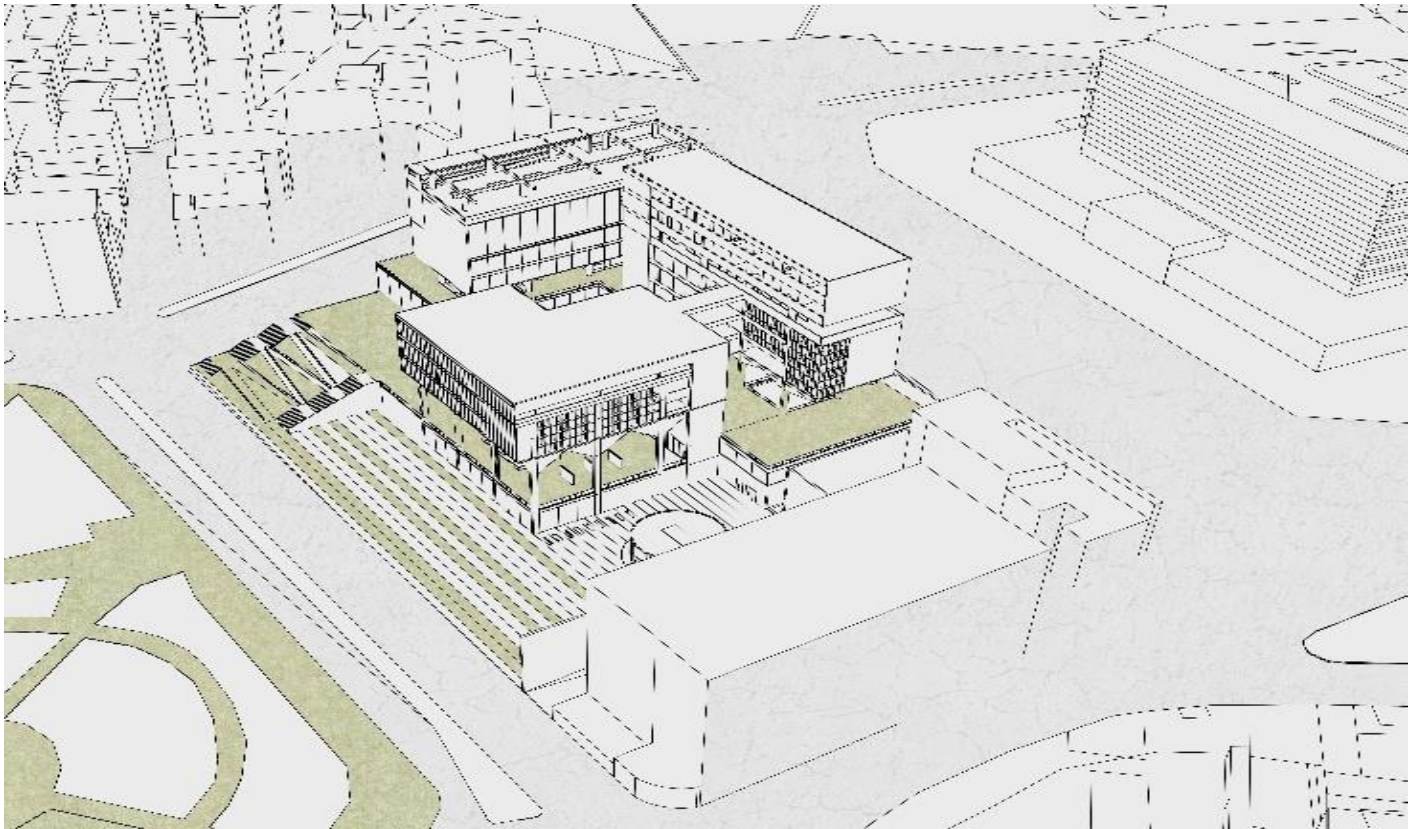


Figura 49. Axonometría. *Elaboración propia. Renderizado Lumion 10. Tiempo de renderización 4-5 minutos.*

Vistas



Figura 50. Escalera principal conexión entre auditorios y Proyecto
Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos.



Figura 51. Planta libre espacio de transición entre plazas
Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.



Figura 52. Interior del templo

Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.



Figura 53. Espacio Central del proyecto

Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.



Figura 54. Vista interior auditorio

Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.

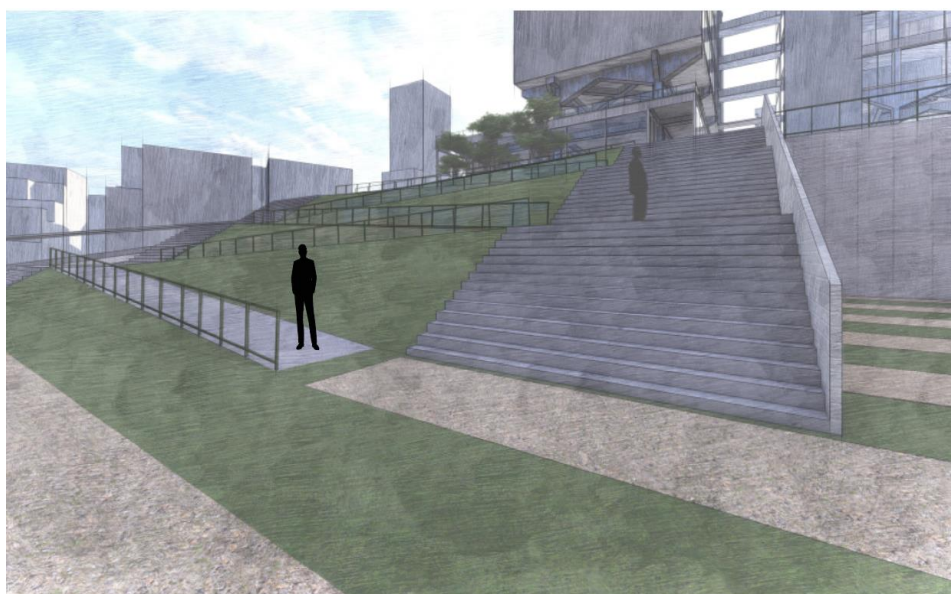


Figura 55. Escalera entrada principal

Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.

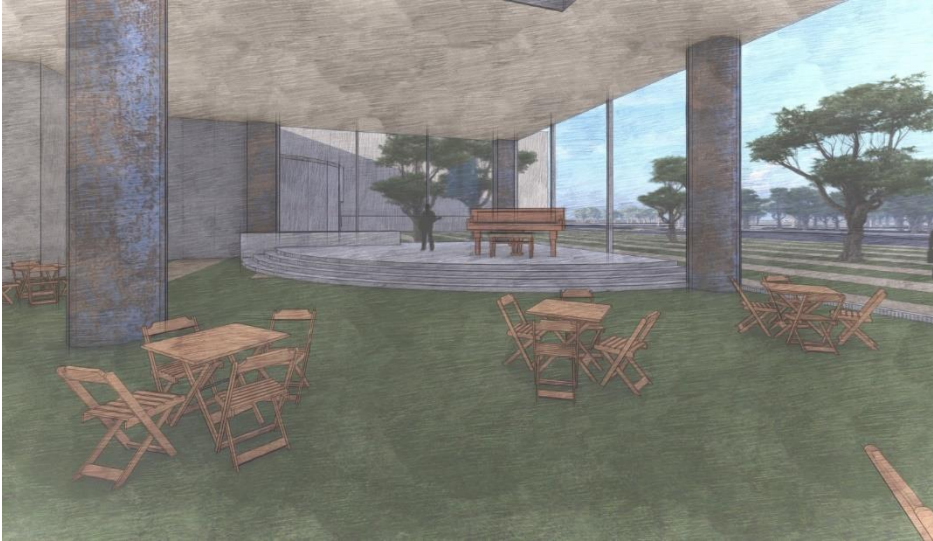


Figura 56. Interior restaurante de música

Elaboración propia

Render en Lumion 10 4-5 minutos de duración.

Detalles constructivos

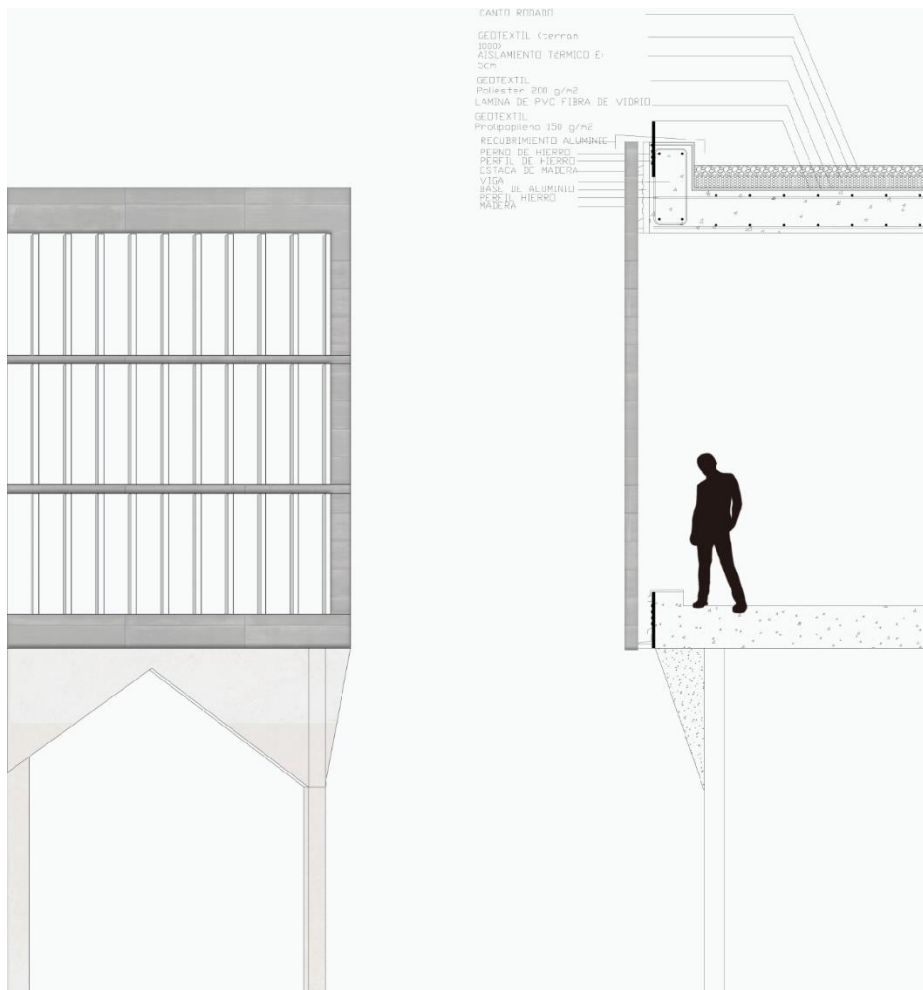


Figura 57. Detalle constructivo muro cortina

Elaboración propia

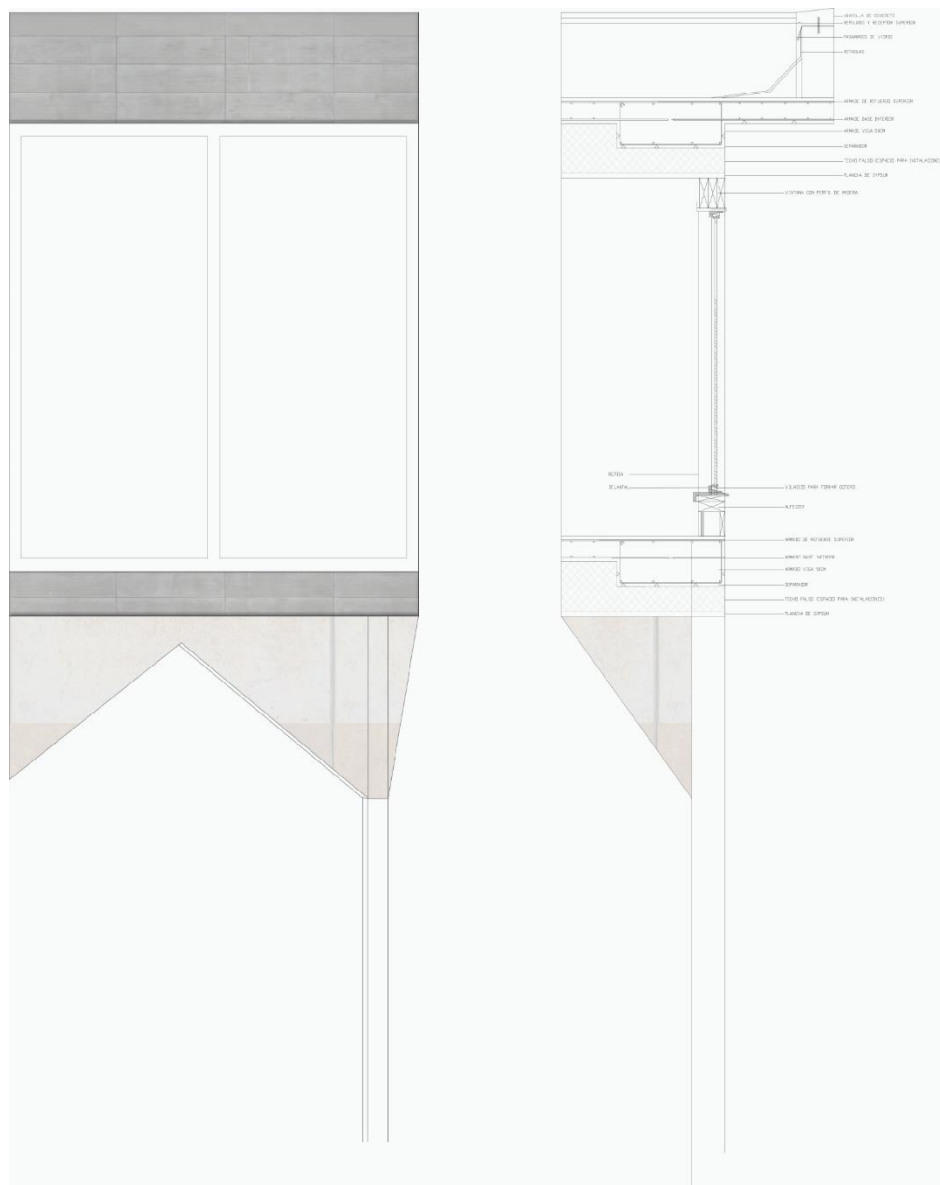
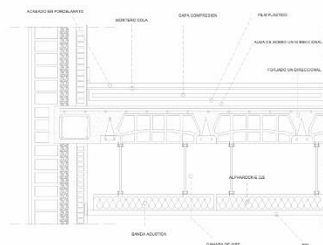


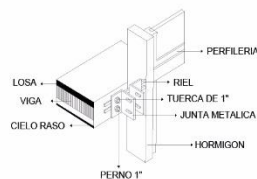
Figura 58. Detalle constructivo Fachada interior

Elaboración propia

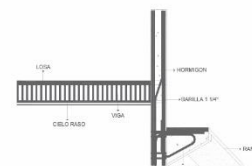
Detalle constructivo losa de aislamiento acústico



Detalle constructivo junta de muro cortina con losa



Detalle constructivo cartela



Detalle constructivo losa, cartela y junta de muro cortina Figura 59. Elaborado por Santiago Ruiz.

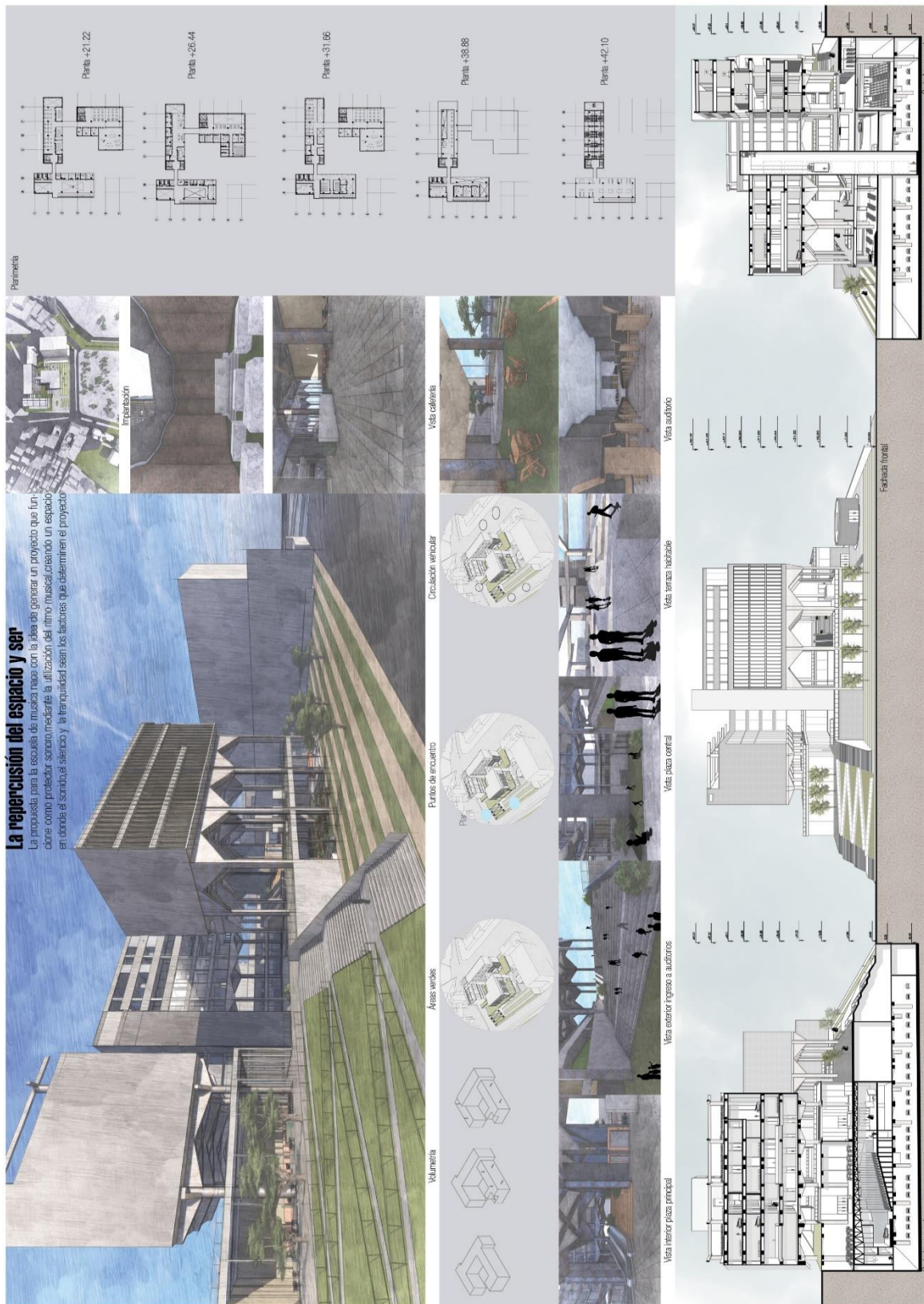
Conclusiones

Al realizar el proyecto fue primordial tomar en cuenta todos los aspectos del lugar, las necesidades del usuario como el contexto fueron puntos clave al momento de diseñar el complejo de música.

Por esta razón al encontrarse el terreno en una zona de alta congestión vehicular la cual emite demasiada contaminación sonora se procedió a trabajar en altura lo cual permitió que la contaminación sonora no trasciende a espacios de grabación dentro del complejo de música.

Los espacios del complejo de música incentivan la relación con el contexto y dentro del mismo proyecto.

Anexo A: Lámina arquitectónica



Bibliografía

- Banham, R., & Font, R. (1978). *Megaestructuras: futuro urbano del pasado reciente*. Gustavo Gili.
- Daumal, F. (2002). *Arquitectura acústica. Poética y diseño*. Edicions UPC, Barcelona.
- De Castro, R. (2007). *Las formas musicales a través de la historia*. *Lenguajes Artísticos*. Buenos Aires. Ediciones del Aula Taller.
- López Montaña, D. J. (2014). *Escuela especializada de música" Acordes de la naturaleza"* (Bachelor's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).
- Neufert, E., & Ruskin, J. (2019). Neufert Arte de proyectar en arquitectura. *Boletín N*.
- Novoa, L. S. J. M. A., & Mata, S. B. E. El Efecto Doppler de una Fuente de Sonido Moviéndose en un Círculo.
- Santiago, C. G. (2018). Música y Arquitectura. *Consensus*, 23(1), 69-82. ç
- Zumthor, P. (2006). *Atmósferas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Zumthor, P. (2008). *Materia original: Capilla Bruder Klaus, Wachendorf (Alemania)*. *Arquitectura Viva*, (120), 66-69.