

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE FIN DE CARRERA  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

ESCUELA DE FORMACIÓN Y DESARROLLO  
MUSICAL ESPECIALIZADO  
SONATA

Volumen I

JUAN CARLOS ALVARADO R.

DIRECTOR ARQ. DANIEL ROMERO

QUITO – ECUADOR  
2012



Presentación

El T.F.C. Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado Sonata contiene:

El volumen I: Investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.

El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Un CD: el Volumen I, II y la presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

## Dedicatoria

Este trabajo lo dedico a mis padres y a mi hermano, a quienes les debo todo lo que soy. Ellos son el pilar fundamental de mi vida y nada de esto hubiese sido posible sin su presencia y apoyo.

Con humildad realizo todos los actos importantes de mi vida, esperando llenar de orgullo y satisfacción a mi familia.

Juan Carlos

## Agradecimiento

Un especial agradecimiento a Claudia Bossano, su apoyo incondicional y compañía han logrado que este proyecto salga adelante y cumpla las metas previstas.

## Índice

Lista de Fotografías .....	ix
Lista de Gráficos.....	x
Lista de Esquemas.....	xi
Lista de Planos.....	xii
Lista de Tablas.....	xiii

Introducción .....	1
Antecedentes.....	2
Justificación.....	3
Objetivos.....	4
Metodología.....	4

### CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA

1.1.1 Proceso de selección de proyecto.....	15
1.1.2 Análisis de su pertinencia en el sector.....	15
1.3.1 Análisis del terreno.....	17
1.3.1 Visuales.....	17
1.3.2 Pendiente.....	17
1.3.3 Soleamiento.....	18
1.3.4 Flujos.....	18
1.3.5 Actividad diurna y nocturna.....	19
1.3.6 Entorno.....	19
1.3.7 Relación con elementos cercanos.....	21
1.3.8 Urbanismo.....	21
1.4 Estudio Referentes.....	21
1.4.1 Auditorio de Roma, Renzo Piano, Roma, 2002.....	21
1.4.2 Casa da Musica, Rem Koolhaas, Porto- Portugal, 2005.....	26
1.5 Conclusiones.....	28

## CAPÍTULO 2: CONCEPTO Y PARTIDO ARQUITECTÓNICO

2.1	Estudio elementos musicales.....	29
2.2	Usuario.....	30
2.2.1	Capacidad del proyecto.....	30
2.2.2	Cantidad de elementos.....	31
2.3	Entorno.....	31
2.4	Programa Arquitectónico.....	32
2.5	Relaciones Funcionales.....	33
2.6	Zonificación.....	34
2.7	Circulaciones.....	35
2.7.1	Circulación Horizontal.....	35
2.7.2	Circulación Vertical.....	36
2.8	Llenos y vacíos.....	37
2.9	Proporción.....	39
2.10	Conclusiones.....	39

## CAPÍTULO 3: INTENCIONES DE DISEÑO

3.1	Distribución espacial.....	40
3.2	Estructura.....	41
3.3	Circulaciones.....	43
3.4	Iluminación y Ventilación.....	45
3.4.1	Iluminación y Ventilación Natural.....	45
3.4.2	Iluminación y Ventilación Artificial.....	46
3.5	Materiales.....	46
3.6	Conclusiones.....	47

## CAPÍTULO 4: OBJETO ARQUITECTÓNICO

4.1	Arquitectura.....	48
4.1.1	Distribución Espacial.....	48

4.1.2	Cerramiento.....	49
4.1.3	Materiales.....	50
4.1.4	Acústica.....	52
4.2	Estructura.....	54
4.2.1	Estructura Sala de Conciertos.....	55
4.2.2	Cimentación.....	56
4.3	Paisajismo.....	57
4.3.1	Especies Vegetales.....	59
4.4	Presupuesto.....	60
4.5	Conclusiones.....	61
	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>63</b>

## **Lista de Fotografías**

Fotografía 1: Distribución de la Sala de Conciertos.....	23
Fotografía 2: Distribución de la Sala de Conciertos.....	24
Fotografía 3: Actividades Alternas.....	25
Fotografía 4: Corte Sala de Conciertos.....	25
Fotografía 5: Casa da Musica.....	27
Fotografía 6: Sala de Conciertos.....	27

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 1: Estructura Sala de Conciertos.....	42
Gráfico 2: Resolución Estructura Sala de Conciertos.....	43
Gráfico 3: Circulación Horizontal.....	42
Gráfico 4: Circulación Vertical.....	45
Gráfico 5: Persianas de Madera.....	51
Gráfico 6: Muro de Subsuelo.....	52
Gráfico 7: Cimentación.....	57

## Lista de Esquemas

Esquema 1: Frecuencias Sonoras.....	29
Esquema 2: Esquema de Funcionamiento.....	31
Esquema 3: Esquema de Funcionalidad.....	34
Esquema 4: Esquema de Relación Público – Privado.....	34
Esquema 5: Zonificación y Distribución Espacial.....	35
Esquema 6: Circulación Horizontal.....	36
Esquema 7: Circulación Vertical.....	37
Esquema 8: Llenos y Vacios.....	38
Esquema 9: Proporción.....	39
Esquema 10: Distribución Espacial.....	49
Esquema 11: Paneles Acústicos.....	53
Esquema 12: Textura Paneles Acústicos.....	53
Esquema 13: Estructura Sala de Conciertos.....	56
Esquema 14: Concepto Paisajismo.....	58

## **Lista de Planos**

Plano 1: Terreno escogido para Implantación.....	16
Plano 2: Visuales desde el Terreno.....	18
Plano 3: Soleamiento.....	20
Plano 4: Flujos.....	20
Plano 5: Influencia del Entorno.....	32
Plano 6: Distribución Espacial.....	41

## **Lista de Tablas**

Tabla 1: Programa Arquitectónico Inicial.....	33
Tabla 2: Especies Vegetales.....	59

## **INTRODUCCIÓN**

En el siguiente documento se encuentran descritas las distintas etapas a través de las cuales se desarrolla el diseño de la Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado Sonata.

Las diversas etapas se encuentran ordenadas en cuatro capítulos que van desde el proceso inicial de elección de proyecto de fin de carrera en el que, haciendo distintos análisis entre tres propuestas, se determina el proyecto que sería el más pertinente para su desarrollo en cuanto a función y sitio de implantación, realizando para esto estudios de relaciones urbanas, visuales, flujos de personas, entre otros elementos del lugar donde va a estar ubicado.

Se complementa este capítulo con un análisis de referentes de obras similares tanto nacionales como extranjeras que, posteriormente, nos pueden ayudar a resolver nuestro proyecto.

En el capítulo dos se trata acerca del concepto que va a ser utilizado para el diseño del proyecto, cómo se obtuvo este concepto y cómo puede ser aplicado en el proceso de diseño, además, se empieza a analizar el tipo de usuario hacia el cual va a estar proyectado el funcionamiento del objeto arquitectónico, obteniendo de esta manera el tamaño aproximado de los distintos elementos que conforman el proyecto, además se muestran las primeras ideas generadoras que determinan zonificaciones iniciales así como dimensionamientos, circulaciones y relaciones tanto espaciales como funcionales sobre las cuales continuar explorando formas y estructura, el resultado de esta etapa es una implantación en la que ya se entienden circulaciones, accesos verticales y proporciones de alturas.

Una vez obtenida la forma inicial en el capítulo tres se busca pulir este objeto trabajando a mayor detalle en cuanto a la forma y funcionalidad del proyecto, empezando a aplicar conceptos de iluminación, materialidad, estructura que van a

hacer que el objeto arquitectónico muestre, de una manera clara, las intenciones de diseño aplicadas.

El capítulo cuatro describe de manera detallada el objeto arquitectónico terminado explicando el funcionamiento final de estructura, circulaciones, iluminación con planos e imágenes arquitectónicas para un mejor entendimiento, a más de esto se suma el presupuesto del proyecto.

## **ANTECEDENTES**

La música como un elemento cultural muy importante en la vida de las personas desde tiempos remotos ha evolucionado a través de la historia en diferentes estilos musicales. La teoría más defendida sobre los inicios de la música propone que en la antigüedad, para comunicarse a largas distancias, se prolongaba y elevaba los sonidos del lenguaje generando así una especie de música rudimentaria.

Luego se utilizaron instrumentos encontrados en la naturaleza para acompañar el canto humano en rituales y fiestas, estos instrumentos se perfeccionaron y la música fue variando según la época y lugar de origen llegando a los estilos musicales actualmente existentes. Pero a pesar de la variedad de géneros, todos comparten algo en común: el deseo de expresar ideas y sentimientos exponiendo la personalidad y pensamiento de los compositores obteniendo la sensación de libertad para decir “lo que quieran y como quieran”<sup>1</sup> a través de una canción.

Siendo este un elemento cultural presente en la vida de las personas ha despertado más interés en su práctica y conocimiento, requiriendo la creación de distinto tipo de escuelas; actualmente, en Quito la academia musical más reconocida es el Conservatorio Nacional de Música<sup>2</sup> que otorga un título de segundo nivel en estudio

---

<sup>1</sup> “La música es sinónimo de libertad, de tocar lo que quieras y como quieras, siempre que sea bueno y tenga pasión, que la música sea el alimento del amor”(Kurt Cobain)

<sup>2</sup> Conservatorio Nacional de Música fundado en 1879 por el presidente Gabriel García Moreno, y luego de una clausura fue refundado en 1900 por el presidente Eloy Alfaro, comprometido en fortalecer la música académica del país.

musical, lo que les permite ser parte de agrupaciones musicales pero no de convertirse en docentes.

Por esta razón es pertinente un elemento que, además, de impartir teoría y práctica musical incentive a los estudiantes a ver en esta carrera un futuro profesional y una forma de vida, ofreciendo estudios de posgrado sin la necesidad de salir del país.

## **JUSTIFICACIÓN**

Actualmente, el estudio musical en el Ecuador llega a un nivel de conocimiento no especializado, obteniendo títulos de hasta segundo nivel otorgados por Conservatorios de Música que, además, tienen exigencias en cuanto a las edades de los estudiantes que van a iniciar su carrera musical, y una vez obtenido este título el estudio musical en el país termina ya que no existen escuelas de formación musical en las cuales se pueda ampliar este conocimiento, de esta manera los músicos que buscan una especialización deben realizarla en países del extranjero donde el nivel cultural, en cuanto a música se refiere, es superior y están capacitados para su enseñanza.

De la falta de especialización musical existen falencias en los músicos que actualmente conforman la Sinfónica Nacional del Ecuador según una evaluación realizada por un grupo de músicos norteamericanos y cubanos, como parte de un proceso de reorganización de las orquestas, reveló muchas falencias existentes en los integrantes de la Sinfónica Nacional. (Ministerio de Cultura del Ecuador)

Es por esta razón que es pertinente una Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado que este enfocada a elevar el nivel de conocimiento y habilidades en los músicos que vean a la música como una profesión, logrando obtener títulos de hasta quinto nivel que les permita competir con las exigencias en otros países así como la elaboración de nueva música no solo de géneros ya establecidos, sino que lo aprendido les permita proponer nuevos estilos musicales.

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General.-

- Crear un elemento arquitectónico con el equipamiento tecnológico y acústico adecuado dedicado a la impartición de conocimiento musical especializado con espacios de práctica, presentación y producción musical para promover la formación y desarrollo de músicos profesionales capaces de conformar agrupaciones de distintos estilos musicales.

### Objetivos Específicos.-

- Contar con variados espacios flexibles que puedan adaptarse según las condiciones de uso demandadas, con el equipamiento adecuado para las actividades de enseñanza, práctica y presentaciones a realizarse en el lugar.
- Conformar espacios con las instalaciones acústicas necesarias para la grabación y producción de los trabajos realizados
- Proponer las facilidades de almacenamiento de materiales y maquinaria necesaria, así como las comodidades para su manipulación, ensamble y pruebas requeridas para la elaboración de instrumentos musicales.
- Ubicar zonas para ensayos con el equipamiento necesario para bandas creadas en el lugar o bandas externas que necesiten usar las instalaciones.
- Disponer de espacios dedicados al almacenamiento, exhibición y restauración de instrumentos musicales que garanticen la calidad del aprendizaje.
- Crear un recorrido de información histórica musical de fácil accesibilidad que a la vez cuente con las instalaciones adecuadas que garanticen su conservación a través del tiempo.

## **METODOLOGIA**

El taller “Diseño Arquitectónico – Proyectos Factibles con Énfasis en los Constructivo” a cargo del Arquitecto Daniel Romero en el que se está trabajando el proyecto está enfocado en buscar proyectos factibles, es decir proyectos que se apoyen en parámetros reales de demanda que, en teoría, puedan llegar a ser

construidos, es por esto que se debe tomar en muy en cuenta las reglamentaciones municipales que rigen los procesos de diseño, respetando así los límites en la altura de las edificaciones como los compromisos urbanos que debe tener el proyecto con la ciudad, así como la implementación de sistemas constructivos que sean coherentes y funcionen correctamente con el objeto arquitectónico.

Buscando una base sólida que ayude a la elaboración del proyecto se investiga acerca de la historia de la música y cómo ésta ha jugando un rol importante en la vida de las personas desde tiempos muy remotos estando presentes en rituales, danzas, rezos e incluso impartiendo enseñanza, de aquí nace la teoría más aceptada por filósofos como Herbert Spencer<sup>3</sup> y Jean Jacques Rousseau<sup>4</sup> que propone que los inicios de la música se dan cuando, en la antigüedad, para comunicarse a largas distancias se prolongaba y elevaba los sonidos del lenguaje, generando así especie de música rudimentaria.

Al tener esta base se da paso al análisis de terreno, se debe tomar en cuenta las condiciones del lugar que van a jugar un papel importante en el desarrollo del proyecto, se van a crear estrategias de diseño que van desde la cantidad de espacios requeridos y las relaciones funcionales que tiene entre sí, se estudian los sistemas constructivos buscando una estructura que sea la adecuada y que tenga relación con el concepto con el que se está trabajando lo arquitectónico. La constructibilidad del proyecto debe ser coherente y demostrar el estudio de materialidad y aplicación realizada.

Tomando en cuenta análisis de referentes de los cuales la información obtenida es valiosa se puede nombrar el Auditorio de Roma ubicado en la ciudad de Roma en Italia realizada por el arquitecto italiano Renzo Piano, en el que se explica la utilización de la madera como el mejor material acústico dentro de los espacios especializados para la música como son las salas de conciertos donde es muy

---

<sup>3</sup> Herbert Spencer (1820-1903) filósofo inglés cuya mente exclusivamente lógica y racional, sólo hallaba satisfacción plena en las elaboraciones sistemáticas, entre sus obras se encuentra *Letters on the Proper Sphere of Government* (1842).

<sup>4</sup> Jean Jacques Rousseau (1712-1778) filósofo suizo, ingresó a la academia de ciencias una nueva notación musical, pero esta fue posteriormente rechazada.

importante el acondicionamiento acústico, y como la mezcla con otro tipo de materiales hacen que el objeto arquitectónico, a pesar de tener una forma muy distintiva, logra relacionarse con la ciudad, ya al ser estos los más utilizados en las construcciones locales. La peculiar forma de estas salas es explicada por Piano como: “Si el violín es una caja armónica de 50 centímetros, y el piano una caja armónica de 2,5 metros, estas salas son cajas armónicas de 50 metros, pero la esencia no cambia. Por eso era imprescindible utilizar la madera, porque es el material del que están hechos los instrumentos musicales, es el material de la música”. (Galán, 2002)

También se toma en cuenta de esta obra la reinterpretación que se realiza de los antiguos teatros romanos para crear un anfiteatro abierto que conserva la esencia de estos teatros antiguos.

Otra obra de la cual se puede obtener conceptos de diseño es la Casa da Música ubicada en Porto Portugal realizada por el arquitecto holandés Rem Koolhaas en la que el arquitecto concluyó que la mejor forma para realizar una sala de conciertos es la tradicional forma ortogonal debido a las prestaciones acústicas necesarias en el lugar, y como esta sala no necesita ser un lugar completamente cerrado, ya que con los materiales existentes en la actualidad se pueden crear amplios vanos<sup>5</sup> para el ingreso de iluminación conservando el aislamiento acústico necesario.

## **POSTURA**

¿Qué es arquitectura?

La construcción de un elemento que cumple con la función primordial de proteger a las personas de las condiciones ambientales del exterior ha ido evolucionando hasta convertirse en arquitectura, ya que ésta no solo busca esa función principal sino que busca satisfacer de mejor manera las necesidades del ser humano, creando ambientes con los manejos de iluminación y relaciones espaciales que vayan de acuerdo a las actividades a realizarse en esos sitios logrando que las sensaciones que generan estos

---

<sup>5</sup> Aberturas en paredes destinadas a ventanas o puertas.

espacios sean las más adecuadas dependiendo de las necesidades de las personas, por esta razón una buena arquitectura es aquella que logra combinar un diseño que no solamente sea atractivo, sino que también cumpla a cabalidad todas las necesidades básicas de los seres humanos.

¿Quién es arquitecto?

El arquitecto debe tener la sensibilidad necesaria para conformar espacios que reflejen las intenciones de diseño, espacios que puedan hablar por sí mismos y hacer que las personas que estén en su interior sientan lo que sintió el arquitecto al concebir este lugar, tomando las palabras del filósofo alemán Arthur Schopenhauer que dice que “La arquitectura es una música congelada”, ya que esto se da además en la música, una buena canción logra generar sentimientos ya sean de alegría o de tristeza, que son los sentimientos del autor cuando realizó la obra.

¿Cómo el arquitecto hace arquitectura?

Un arquitecto mezcla estética, función y sensaciones en una obra arquitectónica con el manejo adecuado de recursos materiales, iluminación, visuales, relaciones con el entorno, para crear un elemento arquitectónico que no se olvide de lo principal que debe abarcar que es cumplir una función para el ser humano y luego ocuparse de la estética.

## TEMÁTICAS

¿Qué se hizo? Proposición de tres temas para proyectos que debían tener la condición de estar dirigidos a un determinado tipo de usuarios, de los cuales se escoge uno para su desarrollo del trabajo de fin de carrera.

Los temas propuestos fueron:

- Readecuación del actual Mercado Artesanal

- Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado
- Complejo de Deportes Extremos

Siendo elegido entre estas opciones la Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado

¿Cómo se hizo? Cada propuesta debe estar argumentada y descrita para su posterior comparación y determinar el alcance de cada uno obteniendo así el tema adecuado para el trabajo.

¿Para qué se hizo? La propuesta de cada tema tiene que ver con elementos necesarios para la ciudad que actualmente estén faltando o no cumpliendo a cabalidad su función.

Extras.- Investigación a pequeña escala acerca de cada tema propuesto, ya sea en internet o en libros que apoye a cada tema.

## INVESTIGACIÓN

¿Qué se hizo? Investigación del marco histórico acerca de la música y como esta ha influenciado a la humanidad con los distintos géneros en los cuales ha ido evolucionando.

Se realizó además un análisis acerca de los elementos musicales que influenciarían el proyecto tomando una escala global y luego reduciéndola hasta llegar a analizar la música en la ciudad de Quito y porqué sería pertinente el proyecto en este lugar.

¿Cómo se hizo? Tomando información proveniente del internet para conocer los orígenes de la música y porque esta ha sido importante en las distintas culturas y como esta ha sido tratada en la actualidad en el mundo y en la ciudad de Quito, más información acerca de la realidad local se la obtuvo en

las instalaciones de la Orquesta Sinfónica Nacional ubicada en la ciudad de Quito.

¿Para qué se hizo? Esta recopilación de información se la realizó para tener un sustento teórico del tema a realizarse y determinar la pertinencia del proyecto en el sector.

Extras.- Tomar referencias de proyectos de tesis anteriores realizados en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador entre los que se puede citar:

- Parque urbano de la ciudad de Ibarra: Casa de la Música. *Verónica Figueroa*
- Centro de investigación musical Quitumbe. *Marco Lara*

## REFERENTES

¿Qué se hizo?.- Buscar referentes tanto nacionales como internacionales para analizar el funcionamiento de proyectos similares al propuesto y cómo estos proyectos han formado parte importante de otras ciudades así como principalmente la utilización de materiales determinados para el acondicionamiento acústico.

Los referentes estudiados son los siguientes:

- Auditorio de Roma.- Realizado por el arquitecto italiano Renzo Piano en el año 2002 ubicado en la ciudad de roma, proyecto del cual se tomaron en cuenta factores como la flexibilidad de los espacios y los materiales utilizados en su construcción.
- Cantos National Music Centre.- Proyecto canadiense realizado por la oficina de arquitectos estadounidense SPF Architects, del proyecto se

tomaron en cuenta los materiales utilizados, la utilización de transparencia y un atrio central.

- Casa da Música.- Proyecto ubicado en la ciudad de Porto en Portugal en el año 2005 realizado por el arquitecto holandés Rem Koolhaas, del cual se toma en cuenta la tecnología utilizada y la singularidad de su forma.
- Casa de la Música.- Localizado en la ciudad de Quito Ecuador realizado por los arquitectos Belisario Palacio e Igor Muñoz, del proyecto se toma en cuenta la utilización de materiales acústicos, y su forma de aislamiento acústico.

¿Cómo se hizo? Recopilación de información mayoritariamente de internet obteniendo datos para su posterior análisis como plantas, cortes, fachadas en las cuales se analiza las intenciones del autor para su diseño.

¿Para qué se hizo? El análisis de proyectos edificados se lo realiza para darse cuenta de la relación de los espacios propuestos por los arquitectos y generar esa duda que desembocará en propuestas que resuelvan esas dudas.

Extras.- Información obtenida además de los trabajos de tesis investigados.

## OBJETIVOS Y EJES

¿Qué se hizo? Determinar los objetivos tanto generales como específicos que determinen el funcionamiento del proyecto y generar un punto de partida teórico que lo sustente antes de realizar cualquier intención gráfica de diseño.

De esta manera se obtuvieron los siguientes objetivos:

#### Objetivo General.-

- Crear un elemento arquitectónico con el equipamiento tecnológico y acústico adecuado dedicado a la impartición de conocimiento musical especializado con espacios de práctica, presentación y producción musical para promover la formación y desarrollo de músicos profesionales capaces de conformar agrupaciones de distintos estilos musicales.

#### Objetivos Específicos.-

- Contar con variados espacios flexibles que puedan adaptarse según las condiciones de uso demandadas, con el equipamiento adecuado para las actividades de enseñanza, práctica y presentaciones a realizarse en el lugar.
- Conformar espacios con las instalaciones acústicas necesarias para la grabación y producción de los trabajos realizados
- Proponer las facilidades de almacenamiento de materiales y maquinaria necesaria, así como las comodidades para su manipulación, ensamble y pruebas requeridas para la elaboración de instrumentos musicales.
- Ubicar zonas para ensayos con el equipamiento necesario para bandas creadas en el lugar o bandas externas que necesiten usar las instalaciones.
- Disponer de espacios dedicados al almacenamiento, exhibición y restauración de instrumentos musicales que garanticen la calidad del aprendizaje.
- Crear un recorrido de información histórica musical de fácil accesibilidad que a la vez cuente con las instalaciones adecuadas que garanticen su conservación a través del tiempo.

Ejes también fueron importantes para saber cómo estaría distribuido el proyecto funcionalmente y que temas principalmente son los que serían abarcados.

¿Cómo se hizo? Con la información previamente obtenida ya se generan las primeras ideas de cómo debería estar conformado el proyecto, es así como se inicia el desarrollo de los objetivos que reflejen estas intenciones.

¿Para qué se hizo?.- La instauración de objetivos que rijan el proyecto desde el inicio asegura un proyecto con bases y dirección que no se pierda en la diversidad de ideas posteriores que puedan surgir.

Extras.- Referencias tomadas de trabajos de TFC anteriores acerca de cómo elaborar correctamente los objetivos.

## DESARROLLO Y EMPLAZAMIENTO

¿Qué se hizo? Determinar el funcionamiento del proyecto en cuanto a las actividades que se van a realizar y los espacios que son necesarios para su correcto funcionamiento y como estos deben tener una relación con la comunidad para no ser espacios cerrados en sí mismos.

La elección del lugar en el que estaría ubicado también se fue realizando a la par, el mismo que debe cumplir con las condiciones requeridas por el proyecto.

¿Cómo se hizo? El funcionamiento del proyecto se fue desarrollando tomando en cuenta el análisis acerca de la resolución realizada en los proyectos referentes.

La determinación del lugar en el cual implantarse se dio después de proponer varios sitios sobre los cuales su funcionamiento sería pertinente para la ciudad, para esto se evaluaban los factores tanto positivos y negativos del lugar y como cumpliría con las condiciones del proyecto.

¿Para qué se hizo? El funcionamiento interno del proyecto es importante para la elaboración posterior del programa arquitectónico en el que se determina el área necesaria de cada espacio de acuerdo a su relación interna.

El lugar adecuado debe ser determinado para que el funcionamiento del proyecto sea el adecuado en la ciudad y no se convierta en un proyecto sin actividad.

Extras.- Aplicación de una matriz de selección al momento de escoger el terreno adecuado, en la que se evaluaban las propuestas con las distintas características del proyecto que debían abarcar.

## ANÁLISIS DEL LUGAR

¿Qué se hizo? Una vez escogido el terreno en el cual va a estar implantado el proyecto hay que analizar las características del lugar:

- Relación con el resto de la ciudad
- Accesibilidad al lugar
- Elementos importantes que se encuentren cerca
- Condiciones ambientales de la zona
- Pendiente del terreno
- Flujos peatonales y vehiculares

¿Cómo se hizo? Visitando el lugar en distintos momentos para determinar los flujos de personas y vehículos que se realizan así como las actividades del lugar. Se recurre además a mapas del sitio para conocer la cercanía con elementos importantes de la zona y determinar las principales vías de accesibilidad.

¿Para qué se hizo? Se debe estudiar el lugar en el que va a estar implantado el proyecto para trabajar con esas condiciones dadas y generar un proyecto que resuelva estas condiciones de la mejor manera.

## PROGRAMA

¿Qué se hizo? Una vez determinado el funcionamiento y espacios necesarios para el proyecto se debe dimensionarlos para que cumplan de manera adecuada la función para la que están proyectados.

¿Cómo se hizo? Se toma en cuenta el análisis realizado de los referentes para tener una idea de la dimensión necesaria para las actividades similares y aplicarlas tomando en cuenta la escala en la que se está trabajando.

¿Para qué se hizo? Se realiza este análisis para tener una idea del tamaño del proyecto y como se lo debe emplazar en el terreno para aprovecharlo de mejor manera.

Extras.- Consulta al libro Neufert acerca de medidas necesarias para cierto tipo de actividades.

## PLAN MASA

¿Qué se hizo? Al tener la información necesaria para el inicio del proceso de diseño se toman las ideas principales resultantes de los objetivos y ejes que regirán el proyecto, para esto se recurre a la elaboración tanto de maquetas volumétricas como de bocetos y esquemas que expliquen el proyecto.

¿Cómo se hizo? Analizando la estructura musical de las canciones se obtiene elementos que pueden ser aplicados en el diseño de los elementos, en este caso se toman las frecuencias predominantes y la música y la aplicación de sonidos y silencios para generar elementos intercalados de triple altura máxima abarcando espacios construidos y abiertos.

¿Para qué se hizo? El plan masa es la primera intención de diseño en la que se adquiere las primeras nociones de espacio y como se relaciona con su entorno.

## **CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA**

### 1.1 Proceso de selección del Proyecto

Para determinar el proyecto que resultaría más adecuado para desarrollar y obtener un elemento arquitectónico de calidad se propuso tres temas de TFC a los cuales se iba analizando factores a favor y en contra que determinarían el proyecto adecuado.

Las tres propuestas fueron:

- Readequación del actual Mercado Artesanal
- Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado
- Complejo de Deportes Extremos

Siendo elegido entre estas propuestas como la más adecuada la realización de una Escuela de Formación y Desarrollo Musical Especializado que estaría enfocada al estudio posterior al realizado en el actual Conservatorio Nacional de Música, acogiendo músicos que buscan en el estudio musical un profesión para su vida.

### 1.2 Análisis de su pertinencia en el sector

Una vez determinado el proyecto a desarrollar se realiza un estudio de la implantación en la ciudad donde su afectación sería la más adecuada, para esto se realizó una matriz de selección incluyendo los puntos principales que el proyecto debe satisfacer como son relación urbana, ruido, visuales acompañadas ya de sitios tentativos en los cuales podría implantarse.

El resultado de este análisis fue que el proyecto funcionaría bien estando implantado en Ecuador debido a la falta de escuelas capaces de impartir conocimiento que genere músicos profesionales, ya que los existentes han tenido que estudiar en países extranjeros para obtener el título.

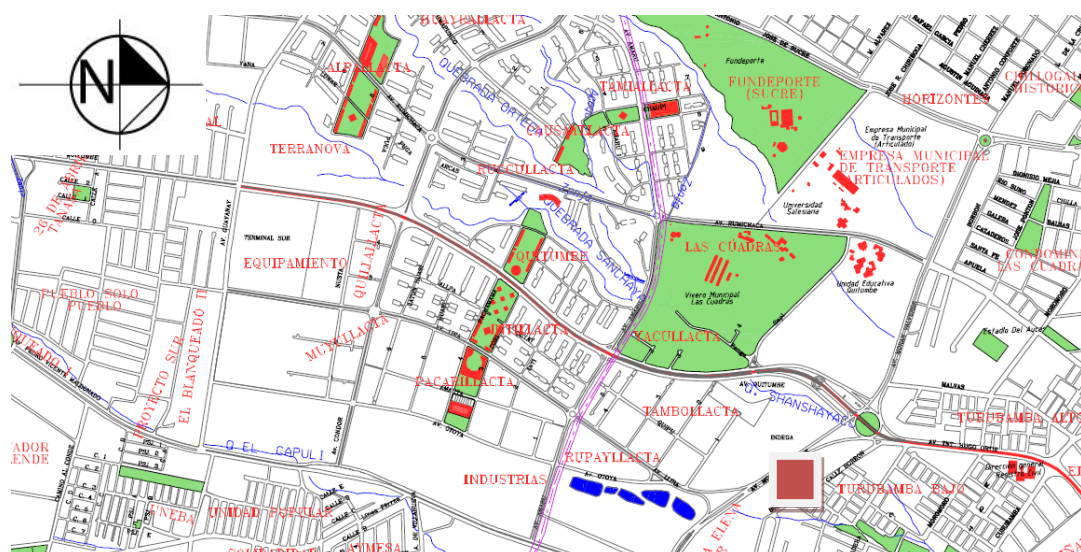
Ubicado en la ciudad de Quito por tratarse de la capital del Ecuador y a la que llegan gran parte de músicos extranjeros así como agrupaciones musicales trayendo consigo influencias extranjeras creando la inquietud del estudio especializado y que puede apoyar al curso de estas carreras.

El sur de la ciudad de Quito se ha convertido en una nueva centralidad respondiendo a la creciente población del sector, requiriendo instalaciones que satisfagan las necesidades de las personas, es así que centros comerciales, terminales terrestres, universidades, concesionarias de autos entre otros equipamientos han decidido instalarse en este sector buscando conectarlo con los centros culturales del resto de la ciudad como la Casa de la Música.

En el sector de Quitumbe se puede aprovechar la accesibilidad al sector a través de grandes vías que alimentan el flujo de personas, entre estas vías importantes están las avenidas, Mariscal Sucre, Rumichaca, Teniente Hugo Ortiz, Maldonado y Morán Valverde, y está cerca de la Av. Simón Bolívar que conecta de manera más rápida con el norte de la ciudad. (Plano 1)

## PLANO 1:

### TERRENO ESCOGIDO PARA IMPLANTACIÓN



Fuente: Planos Ordenanzas Municipales

Modificado: Juan Carlos Alvarado

### 1.3 Análisis del terreno

Al tener seleccionado el terreno se realiza un análisis de los factores favorables o perjudiciales que se deben tomar en cuenta para iniciar el proceso de diseño, entre estos puntos a tomar en cuenta están:

#### 1.3.1 Visuales

Al estar ubicado el terreno en la zona de Quitumbe al sur de Quito, estos terrenos cuentan pendientes<sup>6</sup> muy pequeñas, las visuales que se tienen hacia la parte norte del terreno son muy favorables debido incluso a la corta altura de las edificaciones ubicadas en este lado del terreno, el resto de límites del terreno están obstaculizados visualmente de una u otra manera.

Es por ésta razón que sí se quiere considerar alguna tipo de visuales desde el proyecto deben ser hacia la parte norte del terreno o que de alguna manera sobrepasen la altura de las edificaciones cercanas respetando al mismo tiempo la reglamentación de alturas en el sector. (Plano 2 pág. 19)

Otra estrategia sería que las visuales se enfoquen hacia el interior del objeto arquitectónico mediante la creación de espacios abiertos que ayuden a eliminar esta barrera visual del entorno.

#### 1.3.2 Pendiente

A pesar de estar ubicado en una zona muy cercana a la quebrada del río Machángara, que significa pendientes muy pronunciadas, el terreno se ve afectado de manera muy mínima por estas inclinaciones, gozando de un ángulo de inclinación de 2,5 % teniendo una diferenciación de altura de aproximadamente 1,5 mts entre los niveles superior e inferior del terreno. Por esta razón este factor es descartado.

---

<sup>6</sup> Inclinación del terreno



que sirve de comunicación entre la Av. Mariscal Sucre y la Av. Pedro Vicente Maldonado, este gran flujo vehicular hace que el terreno esté favorecido con una gran accesibilidad desde distintas zonas de la ciudad ya sean del norte o del sur. Pero al mismo tiempo se ve perjudicada por esta cercanía a la gran avenida por factores de contaminación visual, auditiva y ambiental, haciendo surgir la necesidad de proteger las partes acústicamente sensibles del proyecto.

Actualmente, los flujos de circulación peatonal en el sector son muy bajos por la presencia aledaña de proyectos que urbanamente no aportan de manera beneficiosa, siendo este el caso de un gran Supermaxi que es el límite este del proyecto protegido con un gran muro de cerramiento creando zonas abandonadas y peligrosas. Pero tomando en cuenta el emplazamiento de un nuevo centro comercial en el frente sur del proyecto, convertiría al sector en un lugar muy concurrido, llamando gente de distintos lugares de la ciudad reactivando las actividades del sector. (Plano 4 pág. 21)

#### 1.3.5 Actividad diurna y nocturna

Por esta actividad peatonal reducida por elementos urbanamente negativos las actividades que se realizan en el sector son en horarios de la mañana, dejando una zona muerta durante la noche favoreciendo a la inseguridad y contaminación, y retomando el beneficioso factor del nuevo centro comercial que va a ubicarse cerca del proyecto se puede aprovechar ofreciendo actividades que perduren por cierto tiempo mayor al ofrecido por el centro comercial.

#### 1.3.6 Entorno

En cuanto a los elementos que afectarían positiva o negativamente a las actividades a realizarse en el proyecto se debe tomar en cuenta su relativa cercanía a elementos de accesibilidad que son de gran aporte a su funcionamiento, como lo son la Estación del Trolebus que conecta a la ciudad de norte a sur y la cercanía a la Av. Morán Valverde que es una gran arteria vial de la ciudad.



### 1.3.7 Relación con elementos cercanos

En el tema del entorno del proyecto se deben analizar elementos importantes en el sector que pueden aportar a su funcionamiento, en el caso de este proyecto en específico los elementos cercanos que pueden ayudar son el ya nombrado anteriormente Centro Comercial Quicentro Sur, que sería una gran fuente de atracción, entre otros elementos se pueden nombrar el actual Terminal Terrestre presente muy cerca de la zona en la que está implantado el proyecto haciendo conocer a personas de otras partes de la ciudad su existencia.

### 1.3.8 Urbanismo

En cuanto al tema urbano el proyecto busca convertirse en un elemento cultural que, conjuntamente con los actuales elementos culturales como la Casa de la Cultura ubicada en el sector centro norte de la ciudad y la Casa de la Música ubicada en la zona norte, para crear así un sistema cultural que cubra las necesidades de la ciudad culturalmente hablando.

## 1.4 Estudio Referentes

Analizar la elaboración de proyectos con características similares a las que se está afrontando sirve para obtener lineamientos o puntos de partida que apoyen en la correcta elaboración del proyecto, tomando en cuenta, por ejemplo, sistemas constructivos, o materiales utilizados que puedan colaborar al momento de enfrentar situaciones parecidas en el proyecto a realizar.

Entre los referentes analizados se puede citar los siguientes:

### 1.4.1 Auditorio de Roma, Renzo Piano, Roma, 2002

Referente utilizado debido a:

- Flexibilidad de espacios dependiendo de las necesidades de los usuarios que van a utilizar las instalaciones.
- Diseño de los elementos inspirados en las cajas armónicas de los instrumentos musicales.
- Utilización de materiales acústicos, este caso el cerezo negro norteamericano.

Tres grandes salas, un anfiteatro exterior y extensas áreas verdes conforman el también conocido Parque de la Música perteneciente al reconocido arquitecto italiano Renzo Piano<sup>7</sup> que a través del juego entre formas, dimensiones y medidas consigue crear espacios con muy buena acústica tanto interior como exteriormente. (Renzo Piano Building Workshop)

Su diseño se jacta de haber innovado en tres aspectos: Arquitectura, Acústica y Técnica ya que es un proyecto que cuenta con procesos de construcción con materiales propios de la zona pero utilizados de maneras modernas aprovechando así al máximo sus prestaciones tanto de resistencia como de acústica. (Galan, 2002)

En su página web Renzo Piano Building Workshop (<http://rpbw.com>) se muestra como las salas con peculiar forma de escarabajos y de distintas dimensiones son espacios dedicados a distintas presentaciones artísticas, la más pequeña con capacidad para 700 personas se caracteriza por su flexibilidad interior, se pueden modificar para variar su espacio dependiendo de la actividad a realizarse, sean óperas, música de cámara, conciertos u obras de teatro. (Fotografía 1 pág. 24)

La sala intermedia con capacidad para 1200 personas, aunque con menos elementos flexibles, posee un escenario y techo que se ajustan a la actividad a realizarse como orquestas, ballets conciertos de distintos músicos. La sala mayor con capacidad para 2700 espectadores es el escenario para orquestas sinfónicas o grandes coros, con prácticamente ningún elemento flexible presta las mejores condiciones acústicas para el desarrollo de las actividades. (Fotografía 2 pág. 25)

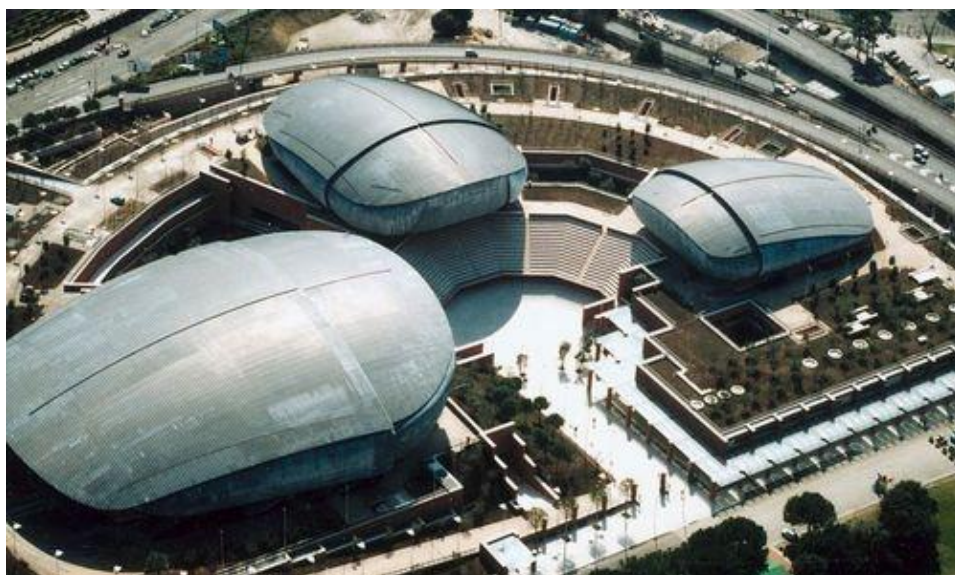
---

<sup>7</sup> Renzo Piano, nacido en Génova – Italia, ganador del premio Pritzker en el año 1998.

La peculiar forma de estas salas en forma de escarabajos es explicada por Piano como: “Si el violín es una caja armónica de 50 centímetros, y el piano una caja armónica de 2,5 metros, estas salas son cajas armónicas de 50 metros, pero la esencia no cambia. Por eso era imprescindible utilizar la madera, porque es el material del que están hechos los instrumentos musicales, es el material de la música”<sup>8</sup>. (Galán, 2002)

### **FOTOGRAFÍA 1:**

#### **DISTRIBUCION DE LAS SALAS DE CONCIERTOS**



Fuente: página web [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)

A pesar de funcionar de manera independiente cada una de las salas están unidas a través de un anfiteatro abierto, que con capacidad para 3000 personas, y siendo la de mayor capacidad, aprovecha las paredes de las salas como cajas acústicas, y no solo es utilizado para actividades musicales, ya que alberga distinto tipo de eventos como por ejemplo en los meses de invierno cuando la nieve cubre la ciudad, el escenario de este anfiteatro se convierte en una pista de patinaje para los visitantes. (Galán, 2002)

---

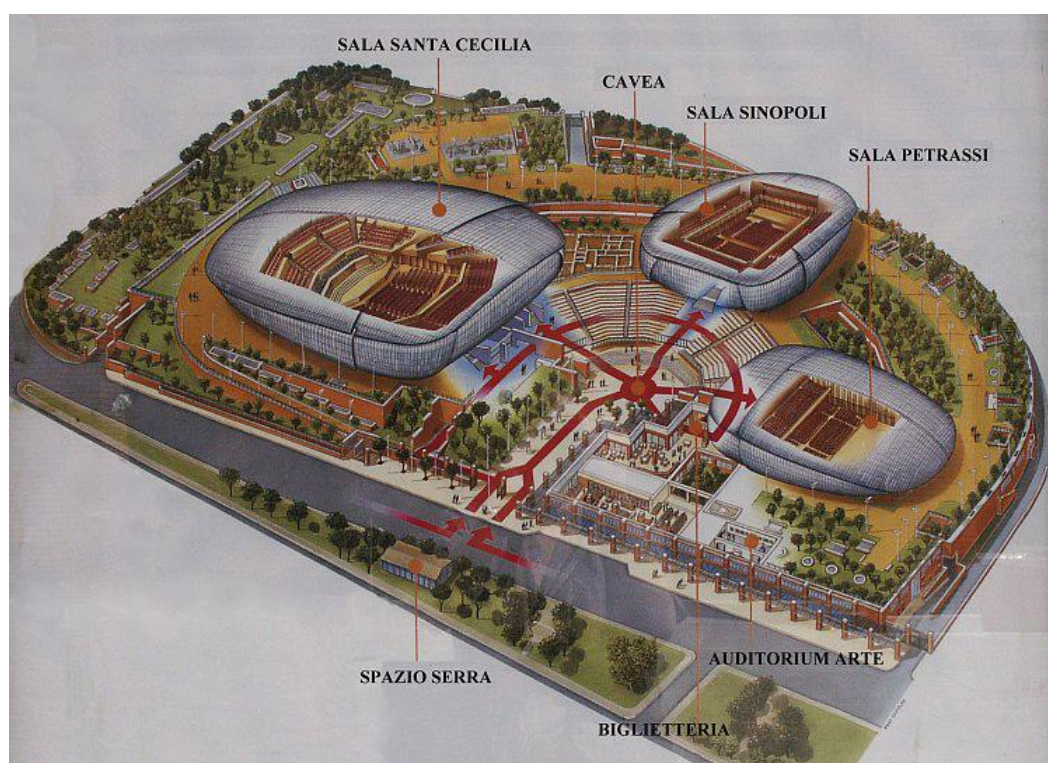
<sup>8</sup> Entrevista realizada por Lola Galán para el diario romano El País en el año 2002.

El parque es complementado con oficinas, estudios de grabación, ensayo, salas de exposición, bibliotecas multimedia, bares, restaurantes y locales comerciales disponibles al público. (Fotografía 3 pág. 26)

Aprovecha las prestaciones acústicas de la madera, específicamente el cerezo negro norteamericano,<sup>9</sup> para recubrir interiormente las salas de conciertos, a esto sumó la utilización de ladrillo y placas de plomo para el techo, materiales representativos de Roma con que busca la inclusión del proyecto a su entorno, apoyándose además de la peculiar forma para crear una buena acústica. (Galán, 2002) (Fotografía 4 pág. 26)

## FOTOGRAFÍA 2:

### DISTRIBUCION DE LAS SALAS DE CONCIERTOS



Fuente: página web [www.rpbw.com](http://www.rpbw.com)

<sup>9</sup> Árbol nativo del este y centro de Norteamérica que puede llegar a medir 30 metros de altura, su madera es muy ligera pero flexible y resistente al mismo tiempo es muy utilizada para la elaboración de muebles y recubrimientos interiores.

### FOTOGRAFÍA 3:

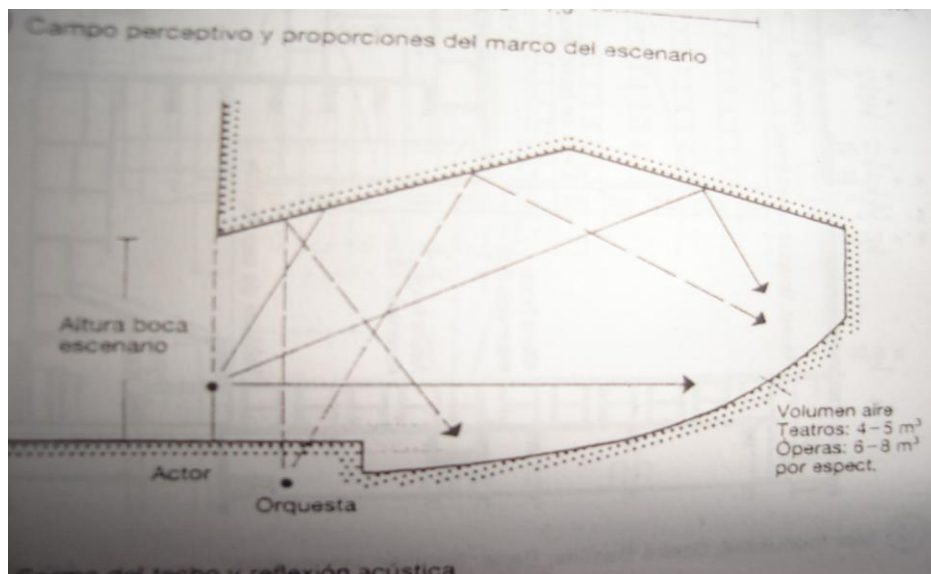
#### ACTIVIDADES ALTERNAS



Fuente: página web rpbw.com

### FOTOGRAFÍA 4:

#### CORTE SALA DE CONCIERTOS



Fuente: Arte de proyectar en arquitectura

Autor Ernst Neufert

#### 1.4.2 Casa da Musica, Rem Koolhaas, Porto- Portugal, 2005

Referente utilizado debido a:

- Singularidad en el diseño.
- Tecnología aplicada en la utilización del vidrio para aislar el ruido exterior.

Construida en la ciudad de Porto, Portugal por el arquitecto holandés Rem Koolhaas se caracteriza por la singularidad de su forma, la cual fue reciclada de un proyecto anterior que no se materializó, Koolhaas tomó esta forma e incrementó su escala para luego en su interior situar los diferentes espacios que requería el proyecto. Es así que cuenta con espacios multiusos para música y arte comprendidos en dos auditorios principales, cuartos de ensayo y estudios de grabación. (Fotografía 5 pág. 28)

La página web [arqhys.com](http://arqhys.com) nos muestra porqué se utiliza esta forma exterior del proyecto ya que interiormente no pudo romper con la tradicional forma ortogonal de las salas de concierto debido a que es así como cumplen con los requerimientos acústicos para presentaciones.

En las grandes paredes de vidrio que permiten el ingreso de luz natural, se realizaron ondulaciones de cristal en pliegues curvos fuertes e instalar dos capas de cristal para aislar el interior de las salas de conciertos del ruido exterior. ([http://www.architecture-page.com/es/projects/casa-da-musica\\_\\_all/](http://www.architecture-page.com/es/projects/casa-da-musica__all/))

Estas grandes paredes de vidrio, además, permiten la relación del proyecto con la ciudad, ya que muestran las actividades realizadas en el interior, y colocan la vista de la ciudad como nunca antes se había realizado. (Fotografía 6 pág. 28)

El proceso de diseño se realizó a la inversa, ya que en lugar de ir añadiendo elementos para crear espacios, tomó el elemento como un sólido al que le fue sustrayendo masa para crear espacios. Además, la circulación interna es distinta ya que va recorriendo el proyecto por su contorno, envolviendo así los distintos espacios interiores. (<http://arqhys.com/construccion/casa-musica.html>)

**FOTOGRAFÍA 5:**

**CASA DA MUSICA**



Fuente: página web <http://arqhoy.blogspot.com/2007/08/casa-da-msica-oporto-portugal.html>

**FOTOGRAFÍA 6:**

**SALA DE CONCIERTOS**



Fuente: página web <http://arqhoy.blogspot.com/2007/08/casa-da-msica-oporto-portugal.html>

## 1.5 Conclusiones

Después de realizado todo el análisis del sector, con las influencias naturales externas e internas del terreno se pueden determinar ciertos factores a tomar en cuenta como las intervenciones en el terreno con poca pendiente, al tener este terreno prácticamente plano, se puede realizar cualquier tipo de excavación ya que no se ve afectado el nivel natural.

Aparte en el tema de resolución del problema encontrado, el terreno es factible para aportar ya que se encuentra en un sitio de creciente centralidad urbana, lo que le da fuerza para convertirlo en un nexo con el resto de la ciudad, llamando gente del sur de la ciudad y contribuir al desarrollo de la ciudad.

Los referentes analizados dan pautas para tomar en cuenta al momento del diseño del proyecto, ya que aportan con ideas ya establecidas y resoluciones a ciertos aspectos similares que encontremos.

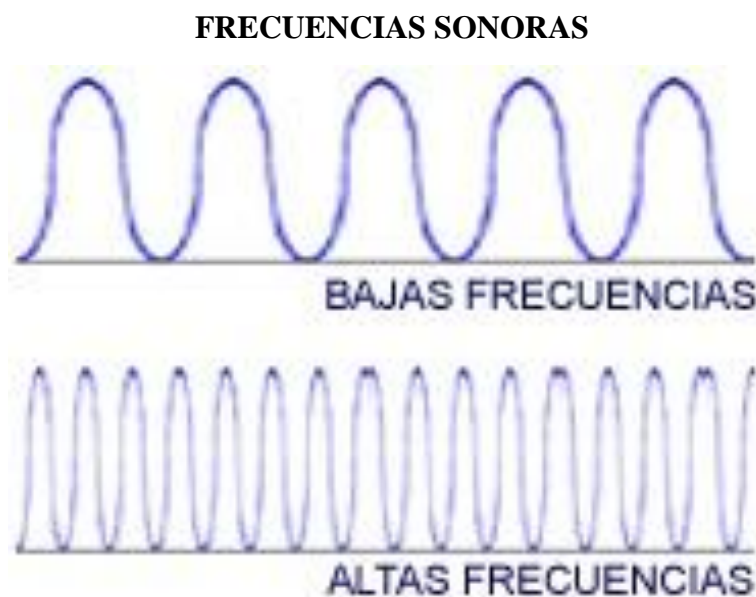
## CAPÍTULO 2: CONCEPTO Y PARTIDO ARQUITECTÓNICO

Para iniciar con el proceso de diseño se debe obtener ideas iniciales con las cuales arrancar los esquemas de distribución espacial y generar puntos de partida acerca de materialidad y estructuras que jugarán un papel importante durante todo el proceso.

### 2.1 Estudio elementos musicales

Al tratarse de una escuela de música se estudió el sonido para saber cómo está estructurado, obteniendo de esta manera la idea de lo que son las frecuencias sonoras tanto altas como bajas, estas frecuencias se distinguen entre sí debido a la amplitud de las ondas del sonido.

#### ESQUEMA 1:



Fuente: <http://www.pianomundo.com.ar/instrumentos/frecuencia.html>

Trabajando con esta idea inicial se analizó la manera en la que son percibidas estas frecuencias por el ser humano, y se llegó a la conclusión que los sonidos bajos son percibidos como pesados y los sonidos altos como livianos, esta idea fue aplicada en

el proceso de diseño creando elementos que por su materialidad y forma reflejen esta percepción.

Otra idea surgida del estudio sonoro fue la aplicación de un elemento siempre presente en la música y la responsable de enriquecerla, se trata del sonido y el silencio, que al materializarlos en arquitectura se trabaja a manera de llenos y vacíos, que al ser aplicados de la forma adecuada dan como resultado una arquitectura de calidad.

## 2.2 Usuario

El proyecto ofrece distinto tipo de actividades de carácter públicas y privadas, los usuarios que asisten a la sala de conciertos, cuartos de ensayo, cafetería entre otras no tienen ningún tipo de exigencia para su ingreso, lo cual no ocurre en relación al estudio musical, dado que a las personas hacia las que está dirigida la formación musical necesitan poseer un nivel de conocimiento que les permita aprovechar de mejor manera la enseñanza impartida, es por esta razón que los requisitos para ingresar son que hayan obtenido el título de bachiller en música otorgado por un Conservatorio del país o aprobar un examen teórico – práctico para determinar su nivel de conocimiento.

### 2.2.1 Capacidad del Proyecto

El proyecto está planteado para albergar a todos los estudiantes que quieran convertir a la música en una carrera profesional sin tener que viajar al exterior, por esta razón se realiza un análisis a los estudiantes egresados del Conservatorio Nacional para determinar la cantidad de estudiantes que estarían dispuestos a continuar su carrera musical, logrando determinar de esta manera el número de aulas como las áreas de apoyo: bibliotecas, salas de grabación, aulas de ensayo, con las que debería contar el objeto arquitectónico.

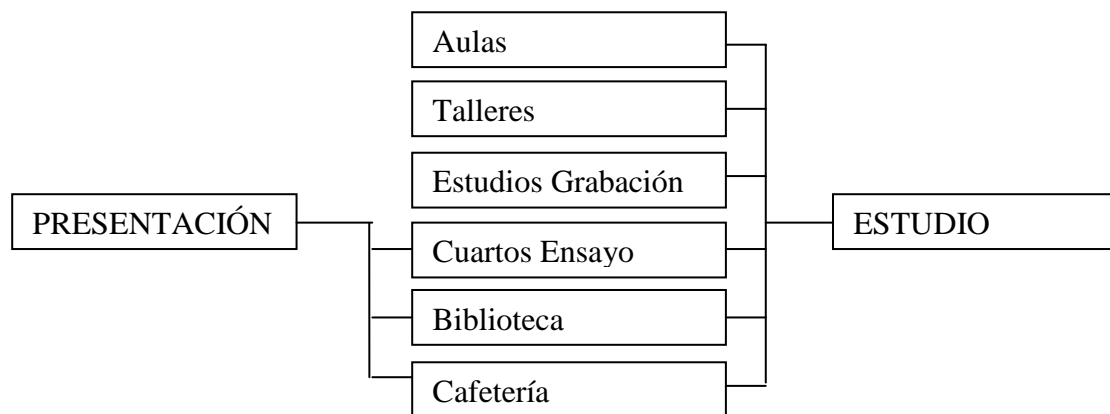
La sala de conciertos al buscar convertirse en un importante sitio de presentaciones públicas al sur de la ciudad, debe satisfacer cierto tipo de necesidades en torno a las cuales giran las personas a las cuales va a servir, para esto hace relación con un proyecto local que realiza el mismo tipo de actividades: la reconocida Casa de la Música al norte de Quito.

### 2.2.2 Cantidad de Elementos

En cuanto a las actividades a implementarse en el proyecto se tomó en cuenta las principales que van a ser protagonistas del proyecto, las que van a complementar estas primeras y cómo se interrelacionan entre sí, así se desarrolla un esquema conceptual de funcionamiento del proyecto.

#### Esquema 2:

### ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO



Autor: Juan Carlos Alvarado

### 2.3 Entorno

Durante el desarrollo de la idea conceptual se toma en cuenta la relación que tiene el proyecto con su entorno para determinar ciertos aspectos como: conexiones con proyectos aledaños que realicen actividades similares o relacionadas.



Estas áreas son básicas y pueden irse modificando posteriormente de acuerdo a las necesidades del proyecto.

**TABLA 1:**

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO INICIAL**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>AREA (m2)</b>
aulas enseñanza teórica	280
aulas enseñanza práctica	240
estudios grabación	375
talleres	200
sala de conciertos interior	450
bodega de instrumentos	50
espacios de ensayo	260
área de conciertos exterior	450
librería musical	200
cafetería	200
administración	100
hall ingreso	50
camerinos	250
<b>TOTAL</b>	<b>3105</b>

Autor: Juan Carlos Alvarado

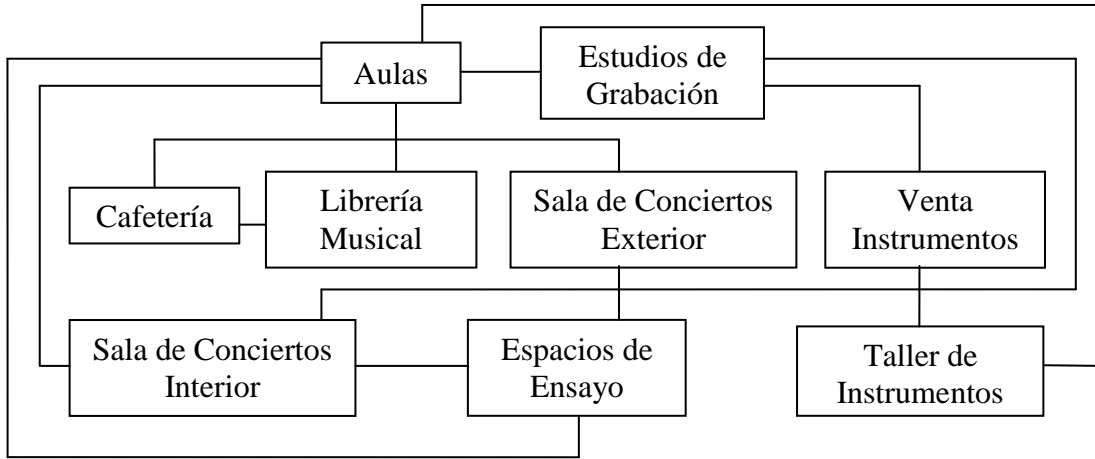
## 2.5 Relaciones Funcionales

Determinadas todas las áreas de las cuales va a estar conformado el proyecto se realiza un esquema en el que se analiza las relaciones funcionales que pueden tener las distintas actividades y cómo se pueden crear espacios comunes utilizando de una manera más eficiente el terreno a intervenir.

De esta manera se obtiene el siguiente esquema que ayuda a zonificar y distribuir en el terreno las actividades y los espacios de apoyo como zonas de descarga o montacargas que sean necesarios, y como estos elementos pueden servir a varios espacios.

**ESQUEMA 3:**

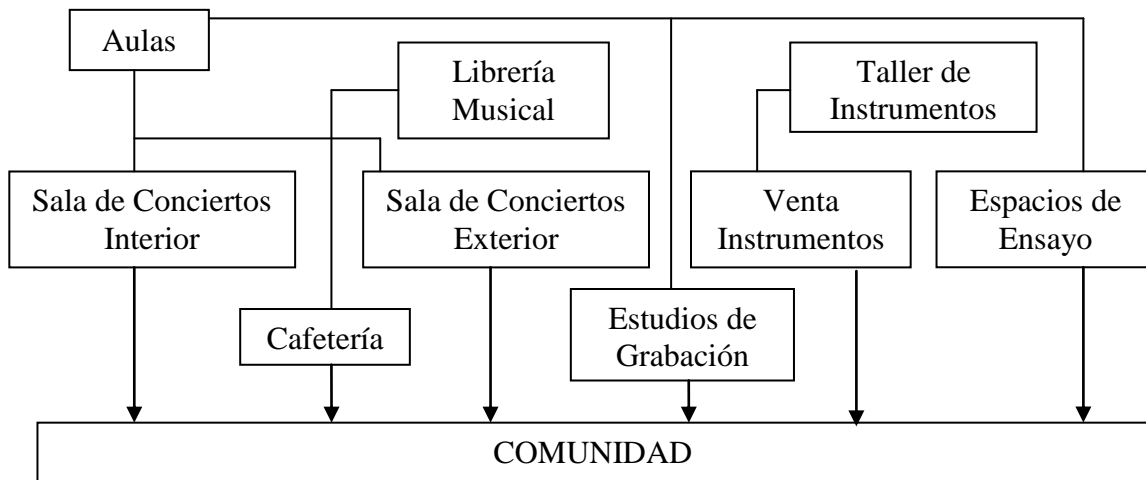
**ESQUEMA DE FUNCIONALIDAD**



Autor: Juan Carlos Alvarado

**ESQUEMA 4:**

**ESQUEMA RELACION PÚBLICO - PRIVADO**



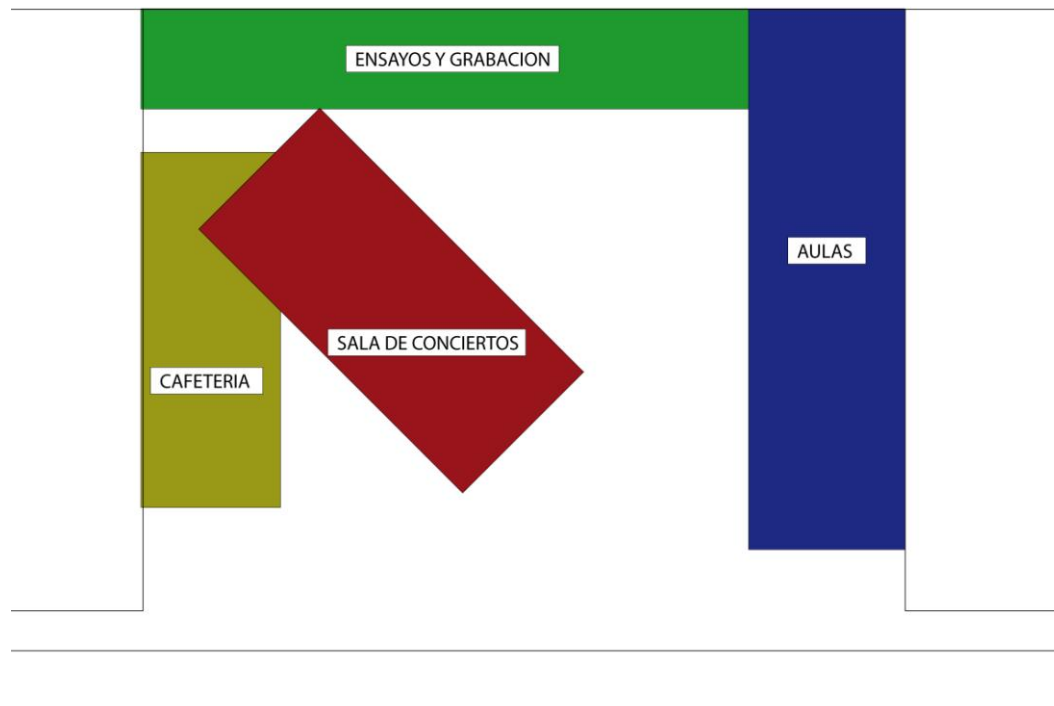
Autor: Juan Carlos Alvarado

**2.6 Zonificación**

Una vez realizado el análisis del funcionamiento del proyecto y la relación que existe entre los espacios se puede empezar a realizar esquemas iniciales de distribución espacial y zonificación en el terreno, y utilizando las áreas ya determinadas en el partido arquitectónico se empieza a tener noción de los tamaños y proporciones entre los distintos espacios y actividades.

## ESQUEMA 5:

### ZONIFICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

## 2.7 Circulaciones

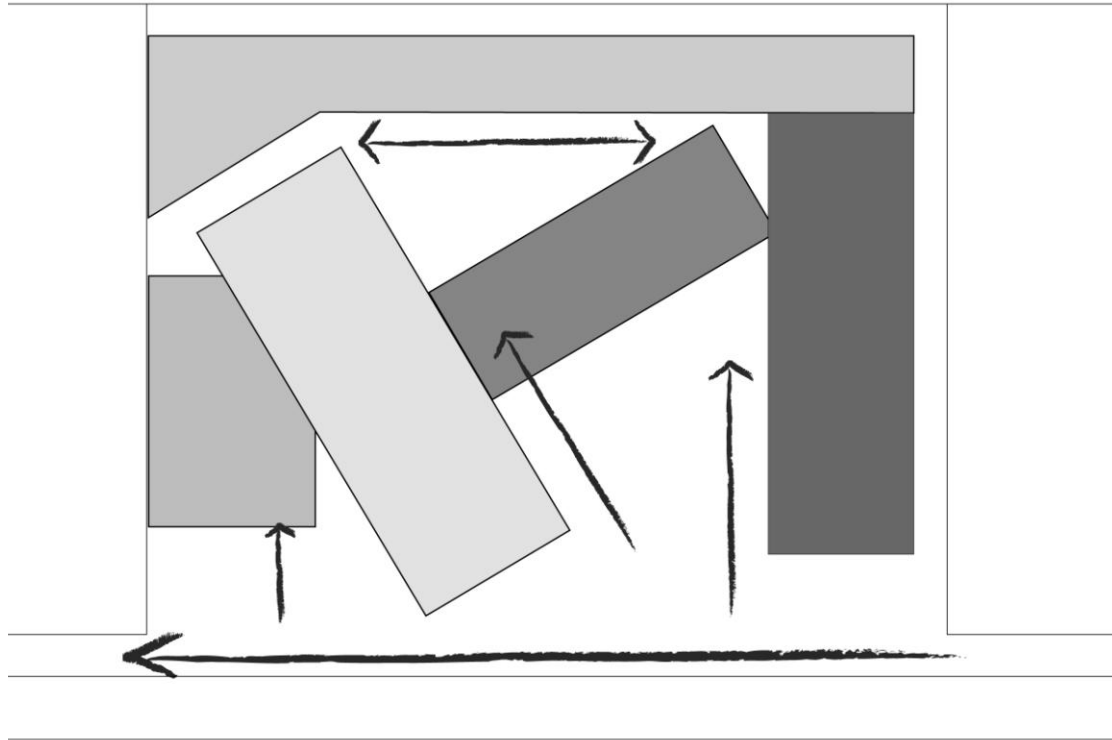
El desarrollo de las circulaciones debe ir a la par con el de la zonificación y distribución espacial, ya que el correcto manejo de circulaciones tanto horizontales como verticales determina la separación de espacios, su conexión o aprovechar visuales desde el proyecto que un recorrido puede mostrar.

### 2.7.1 Circulación Horizontal

Conecta espacios ubicados en el mismo nivel que pueden ser cubiertos o descubiertos; en el proyecto se la utiliza creando un recorrido tanto interno como externo que aprovecha las visuales dependiendo del nivel en el que esté ubicado hacia o desde el proyecto; además, une, rodea actividades o dirige hacia puntos de interés del proyecto.

## ESQUEMA 6:

### CIRCULACIÓN HORIZONTAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

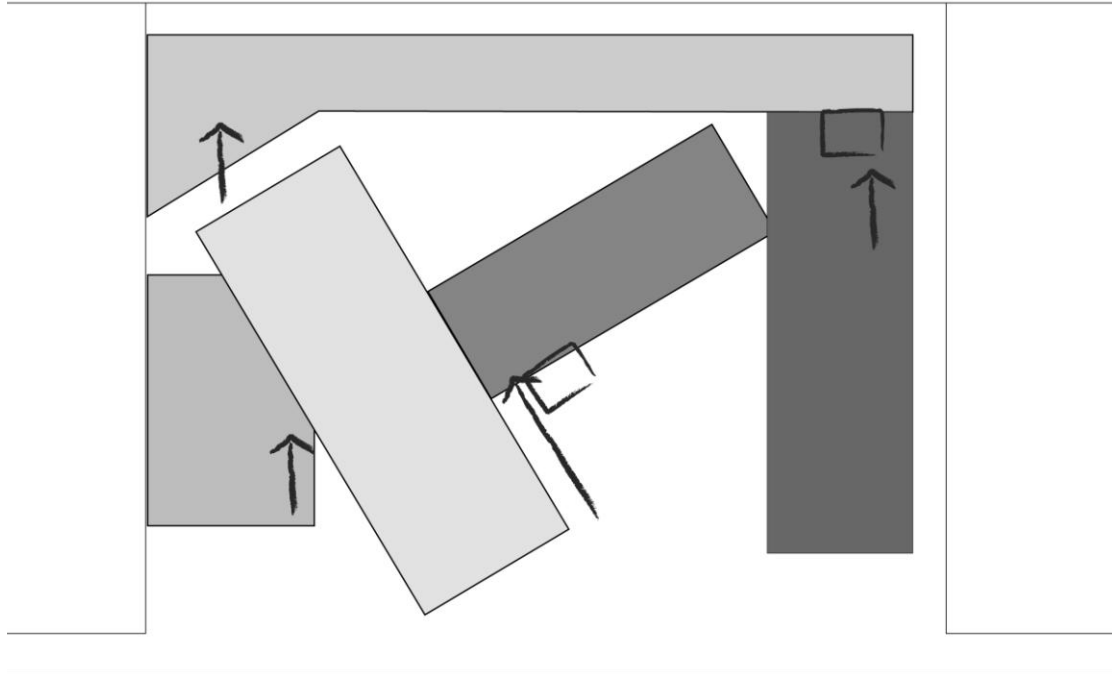
#### 2.7.2 Circulación Vertical

Conecta espacios ubicados a distintos niveles a través de escaleras, rampas o ascensores que deben cumplir con especificaciones de accesibilidad para discapacitados, puede adquirir protagonismo al convertirse en un punto de ingreso jerárquico hacia el proyecto.

Su aplicación se la realizó tomando en cuenta la sala de conciertos planteada de manera elevada, necesitando salvar considerable altura en poco espacio, por esta razón la circulación a utilizar tomó mayor importancia, ubicándose en el exterior formando parte importante del diseño ya que es un elemento que une el hall principal de ingreso con la plaza de bienvenida al proyecto, separando además un sector del proyecto y convirtiéndolo en semiprivado.

**ESQUEMA 7:**

**CIRCULACIÓN VERTICAL**



Autor: Juan Carlos Alvarado

**2.8 Llenos y vacíos**

La relación que existe entre llenos y vacíos puede ser aplicada de distintas maneras, ya sea como espacios construidos y abiertos, vanos en las paredes, e incluso en la aplicación de tramas paisajistas intervenidas en el proyecto. En este caso fue aplicada principalmente de dos maneras, la primera, la implantación en el terreno, dejando espacios vacíos destinados a esparcimiento y uso público y privado; y, la segunda y más importante: la aplicada basándose en el concepto sobre las frecuencias sonoras, en el que se eleva gran parte de elementos dejando vacío el nivel de planta baja para generar mayor espacio público y reducir barreras visuales que conecten las actividades en este nivel inferior.

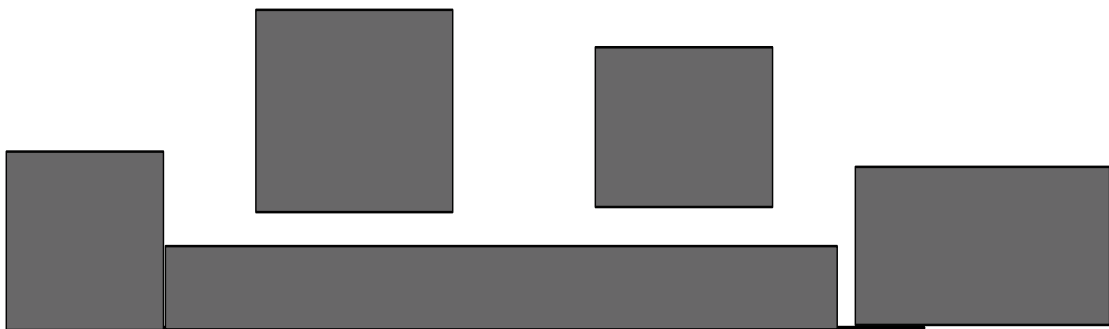
**ESQUEMA 8:**

**LLENOS Y VACIOS (PLANTA)**

Autor: Juan Carlos Alvarado



**LLENOS Y VACIOS (ELEVACIÓN)**



Autor: Juan Carlos Alvarado

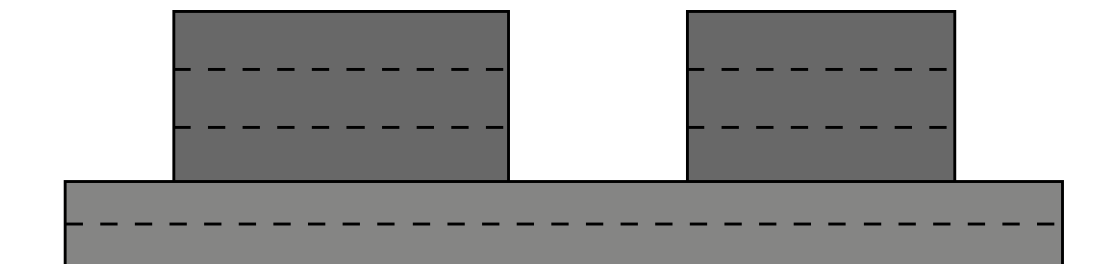
## 2.9 Proporción

Un elemento muy importante en el diseño arquitectónico es la correcta aplicación de proporciones, esta hace que los distintos elementos aplicados sean equilibrados en cuanto a altura, ancho, separación, además, con su correcta aplicación se jerarquiza elementos.

Al aplicar la proporción, principalmente en la altura de la sala de conciertos y en el bloque de aulas, (en comparación con el resto de elementos del proyecto) se los dota de mayor importancia y jerarquía, ya que siendo estos dos elementos los más representativos necesitaban ser de mayor tamaño.

### ESQUEMA 9:

#### PROPORCIÓN



Autor: Juan Carlos Alvarado

## 2.10 Conclusiones

El concepto a utilizarse el momento de desarrollar un proyecto arquitectónico es de mucha importancia ya que si se lo desarrolla de una manera adecuada puede ayudar a resolver de mejor manera las necesidades en cuanto a forma, funcionamiento, tipología, etc.

Al tomar en cuenta importantes factores como el entorno inmediato, el concepto adquiere más fuerza y ayuda a justificar la implantación en el terreno escogido.

## **CAPITULO 3: INTENCIONES DE DISEÑO**

Una vez realizada la zonificación y teniendo ideas básicas de forma, circulaciones y proporción se debe empezar a establecer de manera clara el diseño de cada uno de los elementos arquitectónicos, tomando en cuenta factores más concisos para llegar al resultado final.

### **3.1 Distribución Espacial**

A partir de una zonificación y funcionalidad previa se distribuyen en el terreno los espacios arquitectónicos que van a contener las distintas actividades a realizarse. Un factor muy importante que merece especial atención es el tratamiento acústico debido a las actividades tanto de estudio como de ensayo musical, para esto su ubicación se la efectúa buscando filtrar el ruido, proveniente de la Av. Morán Valverde, hacia el lado más alejado de ésta.

La sala de conciertos, aplicando el concepto de las frecuencias sonoras, es elevada del terreno dando mayor amplitud para el desarrollo del espacio público en planta baja, requiriendo una accesibilidad directa con facilidades para discapacitados, esta accesibilidad adquiere mayor representatividad al encontrarse directamente con el espacio público.

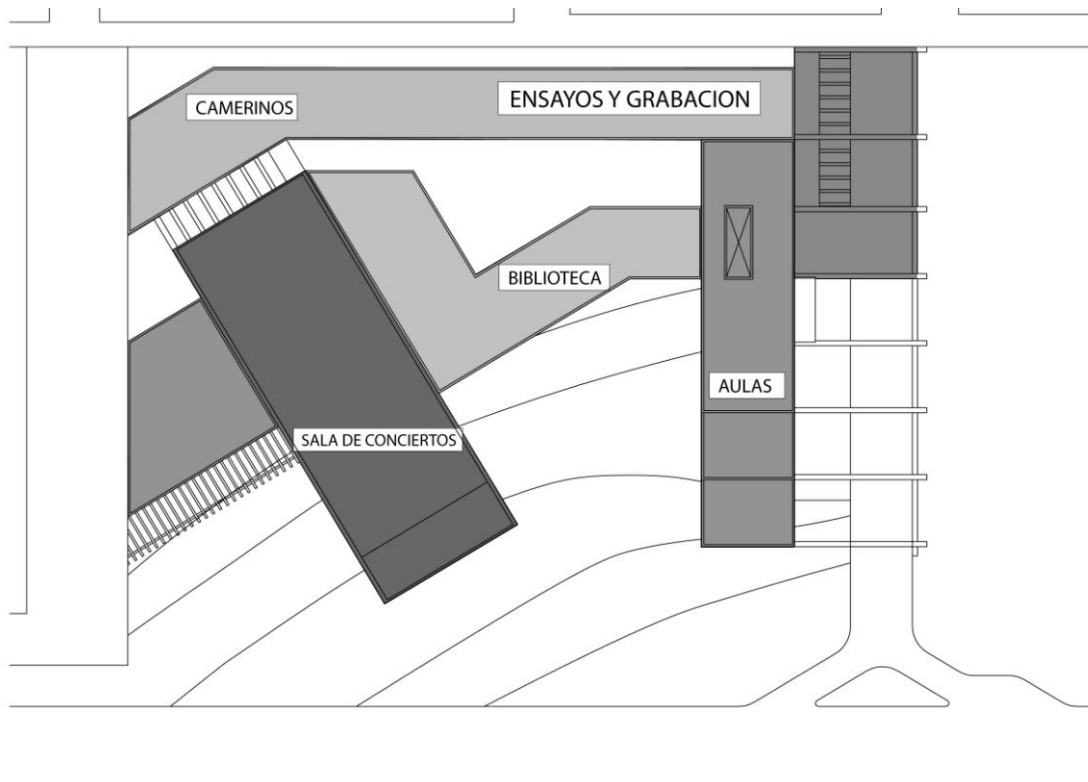
Las aulas de enseñanza se distribuyen en un elemento de altura semejante a la sala de conciertos, y de la misma manera elevada del terreno, se conecta al hall de la sala de conciertos a través de la biblioteca que ofrece servicios tanto a estudiantes como a visitantes.

Finalmente, las áreas complementarias como: cafetería, salas de grabación, ensayo y talleres de instrumentos se distribuyen alrededor de las áreas principales, compartiendo su función entre estudiantes y la comunidad.

El proyecto cuenta con la cantidad adecuada de parqueaderos para satisfacer la demanda de los usuarios siendo distribuidos en 3 niveles subterráneos cuyo ingreso vehicular debe evitar romper por completo la circulación peatonal ubicándose al costado este del proyecto.

## PLANO 6:

### DISTRIBUCION ESPACIAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

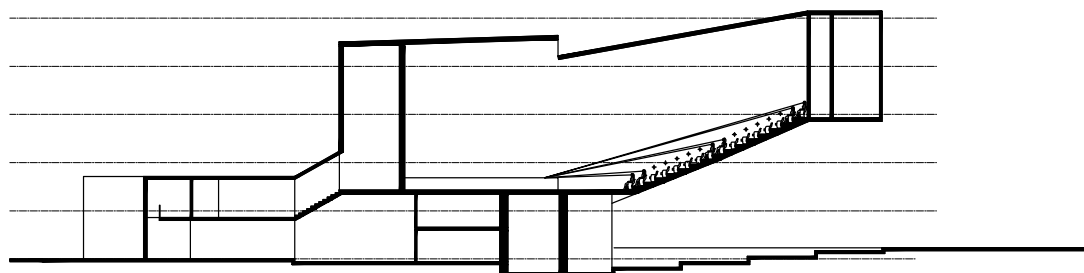
### 3.2 Estructura

El proyecto en su búsqueda de brindar espacio público como parte esencial de diseño, a más de tomar la idea conceptual de los sonidos que están a un mismo nivel, ubica a un nivel superior al terreno elementos que por sus dimensiones y peso deberían estar en planta baja, lo cual genera que la resolución estructural requiera un tratamiento específico, especialmente en la sala de conciertos, que dadas sus medidas y la

actividad que va a albergar necesita una estructura especializada para soportar el gran volado<sup>10</sup> con el que cuenta.

### GRÁFICO 1:

#### ESTRUCTURA SALA DE CONCIERTOS



Autor: Juan Carlos Alvarado

Para poder soportar todo el peso generado por la sala de conciertos se debe convertir a las paredes largas en muros estructurales que soporten y dirijan toda la carga hacia el centro del elemento descargándola hacia el suelo a través de diafragmas de gran espesor, de esta manera es posible concebir la idea de estos grandes volados. (Gráfico 2 pag.43)

En cuanto a la estructura para el resto de elementos presentes como las aulas, estudios, etc, la estructura utilizada es metálica, aprovechando su rapidez y facilidad de ejecución a más de colaborar con la apariencia de esbeltez que se busca en el bloque de aulas.

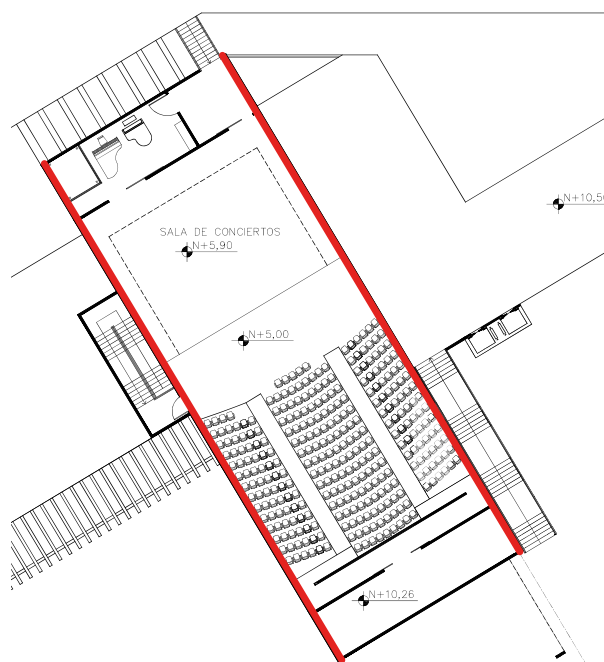
En cuanto a la cimentación a utilizarse se tomó en cuenta el tipo de suelo existente en la zona, el mismo que tiene un alto nivel freático<sup>11</sup> por lo que se requiere la aplicación de losas de cimentación a más de pilotes que ayuden a contener el gran peso del proyecto.

<sup>10</sup> Elemento arquitectónico que tiene un solo punto de apoyo y sobresale de la edificación.

<sup>11</sup> Cantidad de agua natural existente en el suelo.

## GRÁFICO 2:

### RESOLUCIÓN ESTRUCTURAL SALA DE CONCIERTOS



Autor: Juan Carlos Alvarado

En cuanto a la estructura para el resto de elementos presentes como las aulas, estudios, etc, la estructura utilizada es metálica, aprovechando su rapidez y facilidad de ejecución a más de colaborar con la apariencia de esbeltez que se busca en el bloque de aulas.

En cuanto a la cimentación a utilizarse se tomó en cuenta el tipo de suelo existente en la zona, el mismo que tiene un alto nivel freático<sup>12</sup> por lo que se requiere la aplicación de losas de cimentación a más de pilotes que ayuden a contener el gran peso del proyecto.

### 3.3 Circulaciones

Un elemento importante que ayuda a dar más fuerza a la idea de brindar espacio público es la de la circulación exterior, ya que de esta manera se hace un gesto de

<sup>12</sup> Cantidad de agua natural existente en el suelo.

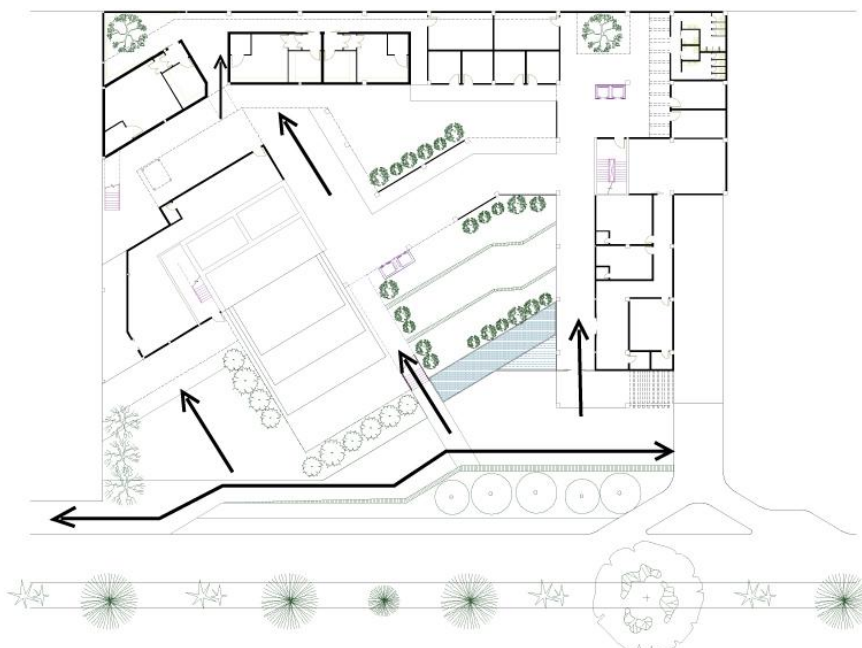
invitación a las personas que transitan por el sector, una vez dentro del proyecto esta circulación debe dirigir de manera clara a las distintas zonas y actividades que ahí se realizan, evitando convertirse en un laberinto que confunda a los usuarios.

La circulación exterior guía a las personas hacia los ingresos principales para convertirse en circulaciones interiores, cumpliendo con especificaciones tanto de dimensiones como de materialidad dependiendo de las actividades a las que van a servir. Además, deben ser circulaciones con iluminación y ventilación adecuadas que garanticen la seguridad de los usuarios. (Gráfico 3 pág. 45)

A más de estas circulaciones se debe tomar en cuenta las circulaciones verticales que ayudan a salvar diferencias de niveles, de la misma forma deben cumplir con especificaciones y permitir la accesibilidad a todo el proyecto a discapacitados, se deben ubicar de manera que abarquen todo el proyecto y con adecuada señalética. (Gráfico 4 pág. 45)

### GRÁFICO 3:

#### CIRCULACIÓN HORIZONTAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

## GRÁFICO 4:

### CIRCULACIÓN VERTICAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

### 3.4 Iluminación y ventilación

Un proyecto arquitectónico debe contar con adecuados niveles de iluminación y ventilación para garantizar su óptimo funcionamiento y causar placer a los usuarios que lo visitan. Se puede considerar una buena iluminación y ventilación aplicada cuando se la realiza de manera natural, consumiendo la menor cantidad de energía artificial en la mayor parte del proyecto.

Tomando en cuenta esto se divide la iluminación y ventilación en dos tipos: natural y artificial.

#### 3.4.1 Iluminación y ventilación natural

Para aprovechar la iluminación natural se ubican las actividades que más lo necesitan cercanas a las fachadas del proyecto, estas actividades son principalmente las aulas de

estudio cuyo nivel de iluminación debe ser muy elevado, entre otras actividades esta la biblioteca, en la cual se debe cuidar la manera en la que la iluminación ingresa para proteger los documentos que ahí se conservan.

En cuanto a ventilación se debe, de igual manera, ubicar las actividades que más lo necesitan cercanas a las fachadas, incluyéndose aquí zonas como la cafetería ya que su cocina deber estar correctamente ventilada.

#### 3.4.2 Iluminación y ventilación artificial

Se debe tomar en cuenta los lugares en los que la iluminación natural no sea suficiente, y las actividades que se puedan dar durante la noche, para lo cual no solo se deben adecuar los espacios interiores, sino que también se debe iluminar los espacios exteriores como plazas, evitando de esta manera que el proyecto se convierta en un lugar peligroso cuando caiga el día. Se debe considerar una cámara de transformación eléctrica ubicada en un cuarto de máquinas que abastezca toda la extensión del proyecto.

Cuando la ventilación natural en algunos sitios es insuficiente se debe instalar extractores o impulsores de aire, que renueven el aire según las condiciones que requieran las actividades a realizarse, la sala de conciertos debido a su magnitud y la gran cantidad de personas que van a ocuparla, debe renovar el aire seguido para mantener un ambiente y temperatura agradable. Otros lugares en los que es muy importante la ventilación son los servicios higiénicos y lugares de ensayo, que por su continuo uso deben mantener una buena presencia.

#### 3.5 Materiales

Los materiales a utilizarse dependen de la imagen, actividad o significado de cada elemento arquitectónico, la sala de conciertos, aparte del tema estructural, está conformada de hormigón visto, compitiendo con la imagen de un elemento liviano al estar elevado, siendo parte del concepto sobre las frecuencias bajas y pesadas.

Por otra parte, el bloque está constituido por materiales de carácter más liviano, dándole fuerza a la idea conceptual de las frecuencias altas y livianas

### 3.6 Conclusiones

El proceso de diseño de un proyecto arquitectónico debe tomar en cuenta muchos factores para que resulte exitoso, pasando por determinantes del lugar como de las ideas que se quiere reflejar en el mismo, siendo sensible, aplicando técnicas coherentes y respetando especificaciones de cada elemento que se está diseñando en cuanto a funcionamiento y prestaciones a los usuarios, se puede asegurar un exitoso proyecto arquitectónico.

## **CAPITULO 4: OBJETO ARQUITECTÓNICO**

Las intenciones iniciales en cuanto a forma y funcionalidad del proyecto dan paso al diseño más específico de los espacios, tomando en cuenta factores como la acústica y el paisajismo que terminarán dándole al proyecto su forma final.

### 4.1 Arquitectura

En cuanto a la forma final adquirida en el proyecto, se va a tratar los elementos y principios tomados para lograr estas formas, ya que los planos finales constan en el volumen II de este Trabajo de Fin de Carrera.

El proyecto está destinado para el uso de personas que reciben formación musical y para la comunidad que hace uso del espacio público y de las salas de concierto y grabación, obteniendo así un carácter de libre acceso; pero también es necesario que cuente con las facilidades de cerramiento por seguridad, creando áreas que a pesar de estar abiertos mantengan una separación con el espacio público directo y puedan cerrarse completamente cuando sea necesario, logrando ambientes de mayor tranquilidad que fomenten la creatividad y el desarrollo musical.

#### 4.1.1 Distribución Espacial

Las actividades a realizarse en el proyecto fueron divididas en públicas y privadas que ayudan al momento de distribuir las dependiendo de sus necesidades de accesibilidad y acústica. Es por esta razón que actividades como ensayo, grabación y presentaciones fueron ubicadas tanto en la parte posterior, elevada y alejada de la vía principal para minimizar el ruido y contacto directo con la circulación de las personas; los cuartos de grabación y ensayo se ubicaron en el extremo norte del terreno y contrario a la Av. Morán Valverde; la sala de conciertos se ubica en el centro del terreno y se eleva del terreno para dar más espacio público, cuenta además con una circulación vertical ubicada en una plaza semiprivada que, con presencia de agua, da la bienvenida a las actividades que aquí se realizan. Las aulas de enseñanza se ubican al costado este del

terreno, ocupando desde la segunda hasta la quinta planta con espacios adecuados para un correcto aprendizaje musical. La sala de conciertos y el bloque de aulas de enseñanza están unidos por medio de una biblioteca musical, que, a forma de puente y elevada igualmente del suelo, va cambiando de niveles para acoplarse a la diferencia de altura de los espacios que está uniendo.

Las actividades públicas como la venta de instrumentos musicales y la administración fueron ubicadas en la parte más accesible del proyecto, están en contacto directo con la circulación de las personas en la Av. Morán Valverde; la venta de instrumentos musicales se encuentra al lado oeste del terreno, y la administración se encuentra en la planta baja del bloque de aulas de enseñanza.

Se aprovecha, además, el espacio generado bajo la sala de conciertos para crear un espacio de presentaciones abiertas que llamen la atención de las personas hacia el proyecto; adicional a esto el proyecto cuenta con una cafetería ubicada en la primera planta del bloque de aulas de enseñanza, da su servicio a estudiantes y al público en general.

#### ESQUEMA 10:

### DISTRIBUCIÓN ESPACIAL



Autor: Juan Carlos Alvarado

#### 4.1.2 Cerramiento

Al ser un proyecto que permite el libre ingreso de los usuarios debe tener una imagen de invitación a ser recorrido y usado, pero no puede dejar de lado la seguridad de sus

instalaciones y de las personas que están haciendo uso de las mismas, principalmente en la noche, ya que se propone actividades en la sala de concierto cuyos horarios no coinciden siempre con los del resto del proyecto, en este caso también se debe tomar en cuenta que es necesario permitir la accesibilidad hasta ciertos lugares para poder hacer uso principalmente de la circulación vertical brindando siempre a los usuarios la seguridad necesaria.

#### 4.1.3 Materiales

La materialidad en el proyecto ayuda, visualmente, a transmitir la diferencia de elementos y características con las que se dispone, como pesadez y liviandad que son parte del concepto que se está manejando. El hormigón y el vidrio son los materiales que ayudan en gran parte a lograr estos objetivos en los volúmenes y fachadas exteriores; la sala de conciertos, principalmente, es la que muestra la utilización del hormigón en un elemento de carácter pesado que está elevado del suelo.

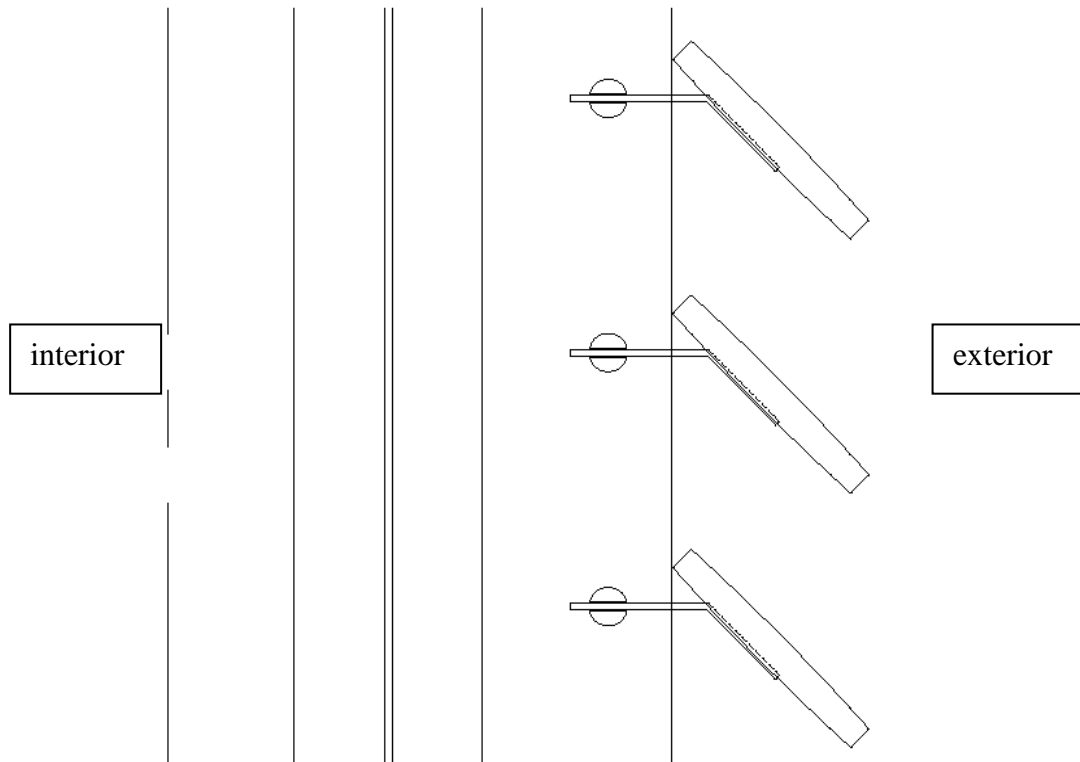
Se debe tomar en cuenta los materiales a utilizarse en las fachadas interiores y el tratamiento de pisos que haga notar el cambio o continuidad de los espacios,

Como se mencionó, las fachadas exteriores cuentan con la presencia predominante del hormigón, principalmente en la sala de conciertos, que busca dar la imagen de un elemento pesado y liviano al mismo tiempo, ya que se encuentra elevado del suelo. La presencia del vidrio conjuntamente con la presencia de la doble altura del hall de ingreso hace que al bloque de aulas adquiera una imagen de mayor liviandad y esbeltez. De esta manera los dos elementos protagónicos el proyecto no compiten en cuanto a imagen ya que cada uno tiene sus características propias.

Persianas de madera son utilizadas en las fachadas con vidrio que necesitan proteger los espacios interiores del ingreso directo de la iluminación, ya sea por la preservación de elementos en el interior o para crear ambientes privados. (Gráfico 5 pág. 51)

## GRÁFICO 5:

### PERSIANAS DE MADERA



Autor: Juan Carlos Alvarado

Para las divisiones interiores se utiliza mampostería de bloque y gypsum, cuyos acabados finales tienen la misma apariencia, pero su uso depende de las dimensiones y de las propiedades acústicas que necesitan los espacios.

En cuanto al tratamiento de pisos, los materiales a utilizarse dependen de las actividades que se realizan o de la continuidad y separación de espacios que se quiere dar. De esta forma, para pisos de circulación exteriores se usa piedra pizarra natural con acabado antideslizante, adoquín de hormigón y madera tratada para humedad, ya que al estar expuestos a las condiciones climáticas deben ser seguros para los usuarios que transiten sobre ellos y deben ser resistentes a las condiciones climáticas; el piso

de madera se encuentra cercano a la circulación vehicular, lo que ayuda a darle una imagen más natural al sector.

En los espacios internos se aplica porcelanato en, las circulaciones, oficinas y cafetería, debido a su gran acabado estético y facilidad de mantenimiento; se aplica el mismo material pero de distinto color en los servicios higiénicos para denotar el cambio de espacio que se está dando; en los espacios como las salas de ensayo, grabación y concierto se varía entre alfombra y piso flotante de madera, materiales que ayudan al tratamiento acústico especial con el que deben contar estos cuartos.

#### 4.1.4 Acústica

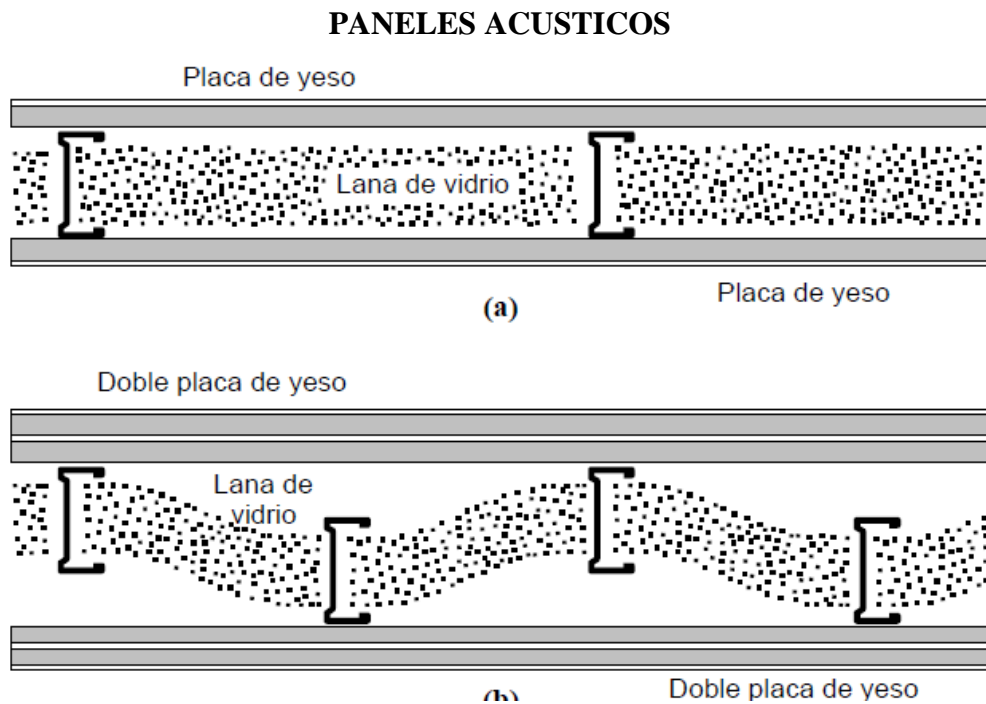
El tema del acondicionamiento acústico es muy importante en un proyecto donde la música juega un papel importante, espacios que brinden las comodidades necesarias para disfrutar de canciones elaboradas y con un contenido emocional muy significativo, para esto los materiales utilizados y el sistema constructivo con el que se los use deben ser especiales.

Para los espacios que necesitan tratamiento acústico como las salas de ensayo, grabación y conciertos se debe aplicar materiales que eviten reverberaciones excesivas y que aíslen el sonido del exterior al interior y viceversa, esto se logra aplicando paredes que cuenten con espacio vacío en su interior, ya sea utilizando doble mampostera de bloque de 10 centímetros o paneles de gypsum que cuentan con este mismo espacio interior, aparte de esto se coloca aislante acústico como lana de vidrio y finalmente materiales de recubrimiento sobre las paredes, estos elementos pueden contar además con textura en tipo de pirámides que ayudarán también al acondicionamiento acústico. (Información obtenida de la página web <http://proaudio.com.es/documentacion-tecnica-apuntes/acustica-capitulo-4-acustica-arquitectonica/>)

La intención del espacio interior que se deja en las paredes es para que las vibraciones reboten la mayor cantidad de veces antes de salir del espacio o regresar al mismo,

haciendo que pierdan intensidad y no interfieran con el sonido que se están creando en los cuartos, este mismo objetivo buscan los paneles con la textura de pirámides. (Esquema 10 y 11 pag.53)

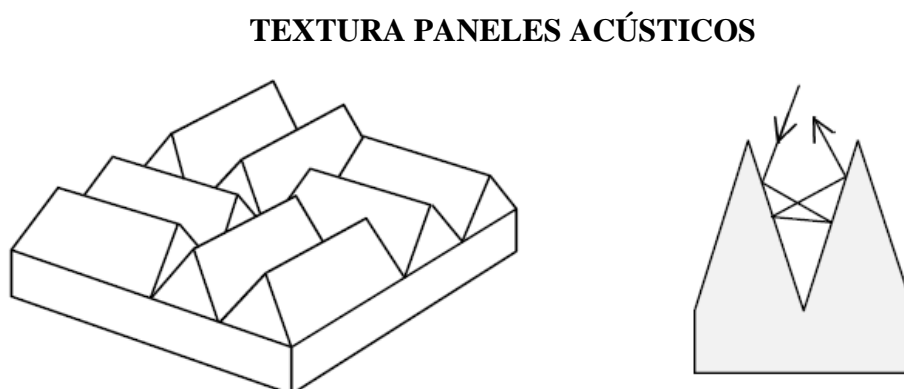
**ESQUEMA 11:**



Fuente: página web

<http://proaudio.com.es/documentacion-tecnica-apuntes/acustica-capitulo-4-acustica-arquitectonica/>

**ESQUEMA 12:**



Fuente: página web

<http://proaudio.com.es/documentacion-tecnica-apuntes/acustica-capitulo-4-acustica-arquitectonica/>

Para el cielo raso se usan paneles de gypsum con lana de vidrio en su parte superior, y en el piso se usa piso flotante de madera o alfombra, que evita que el sonido se transmita a pisos superiores e inferiores a través de la vibración de la estructura y que la caída de objetos produzca ruido que sea motivo de interferencia en el sonido.

#### 4.2 Estructura

La arquitectura lograda no sería nada sin una estructura adecuada que la sostenga, esta debe ser capaz de soportar el peso propio de la construcción como el de las personas y mobiliario que van a estar presentes en los espacios, esta estructura debe seguir una modulación inicial que va a ayudar al momento de ubicar parqueaderos y crear espacios.

Los materiales que se utilizaron para la estructura son acero y hormigón armado, aplicándolas en columnas, vigas, muros y losas dependiendo de la ubicación y necesidades de los elementos que se va a usar. La sala de conciertos se caracteriza por tener como material predominante el hormigón armado, mientras que el acero sirve de estructura para el resto de elementos del proyecto.

La estructura principal está conformada por columnas de 50x50 centímetros distanciadas a 6 metros entre sí, asentadas sobre losas de cimentación de 40 centímetros de espesor y vigas de 30 y 50 centímetros de peralte<sup>13</sup> dependiendo de las necesidades que llegan a soportar el peso de hasta 8 pisos de altura, esta información se la concretó durante el proceso de asesoría estructural con el ingeniero Ivan Jácome.

Los muros para los subsuelos deben ser especiales ya que el terreno donde está implantado el proyecto tiene un alto nivel freático<sup>14</sup>, por lo que el muro debe contar con una cámara de aire en la mitad que permita el paso y recolección del agua evitando que ésta pase al interior de los subsuelos, se colocan en el muro tubos que

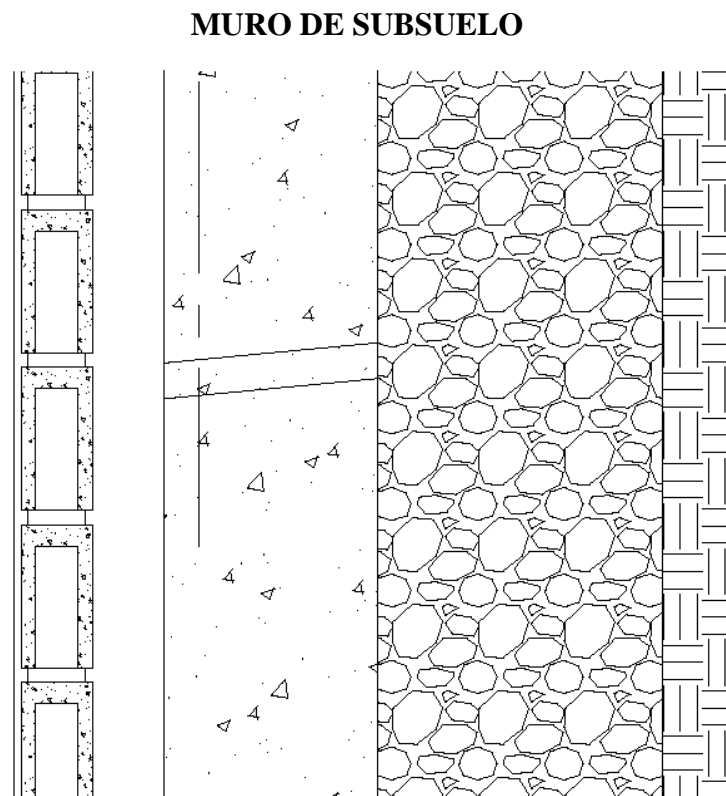
---

<sup>13</sup> Peralte es la dimensión en altura de las vigas.

<sup>14</sup> Nivel freático se refiere a la cantidad de agua natural presente en el suelo.

permitan el paso directo del agua y en el lado del muro que está en contacto con el suelo se coloca grava para la filtración del agua.

### GRÁFICO 6:



Autor: Juan Carlos Alvarado

#### 4.2.1 Estructura Sala de Conciertos

Al ser un elemento de gran tamaño que necesita cubrir una luz<sup>15</sup> de quince metros y al estar elevada del suelo necesita una estructura que satisfaga estas condiciones, para esto se utilizan dos diafragmas de hormigón armado asentados sobre una losa de cimentación que va a transmitir el peso de la sala de conciertos al suelo así como del volado con el que cuenta. Para salvar la luz de quince metros se usan cerchas

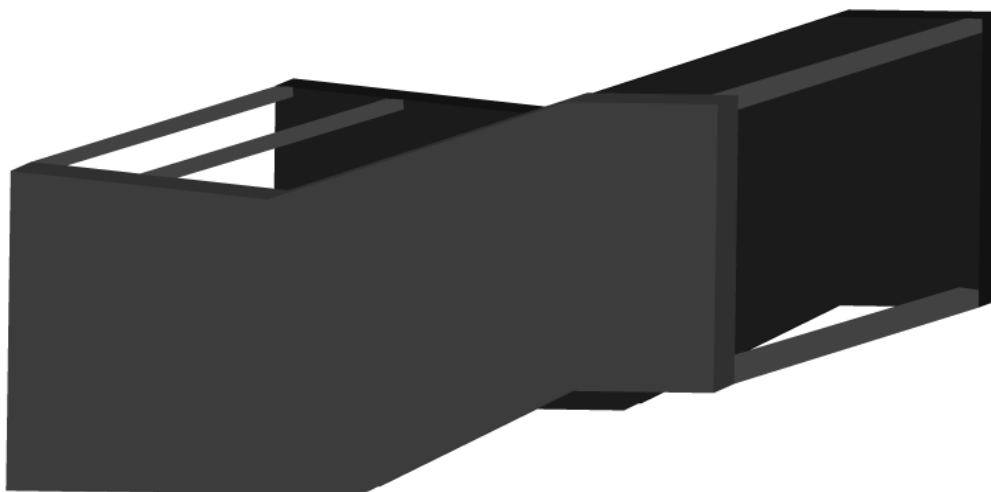
<sup>15</sup> Luz en arquitectura se refiere a la distancia entre dos puntos de apoyo como las columnas.

metálicas que cubren distancias de considerable longitud y que son aprovechadas además por ser de bajo peso.

Los diafragmas de hormigón aportan también con el acondicionamiento acústico que necesita la sala de conciertos, ya que con sus 60 centímetros de espesor evitan que ruidos exteriores afecten las presentaciones que se están dando en su interior y aíslan además para que los sonidos del interior no afecten las actividades del exterior.

### **ESQUEMA 13:**

#### **ESTRUCTURA SALA DE CONCIERTOS**



Autor: Juan Carlos Alvarado

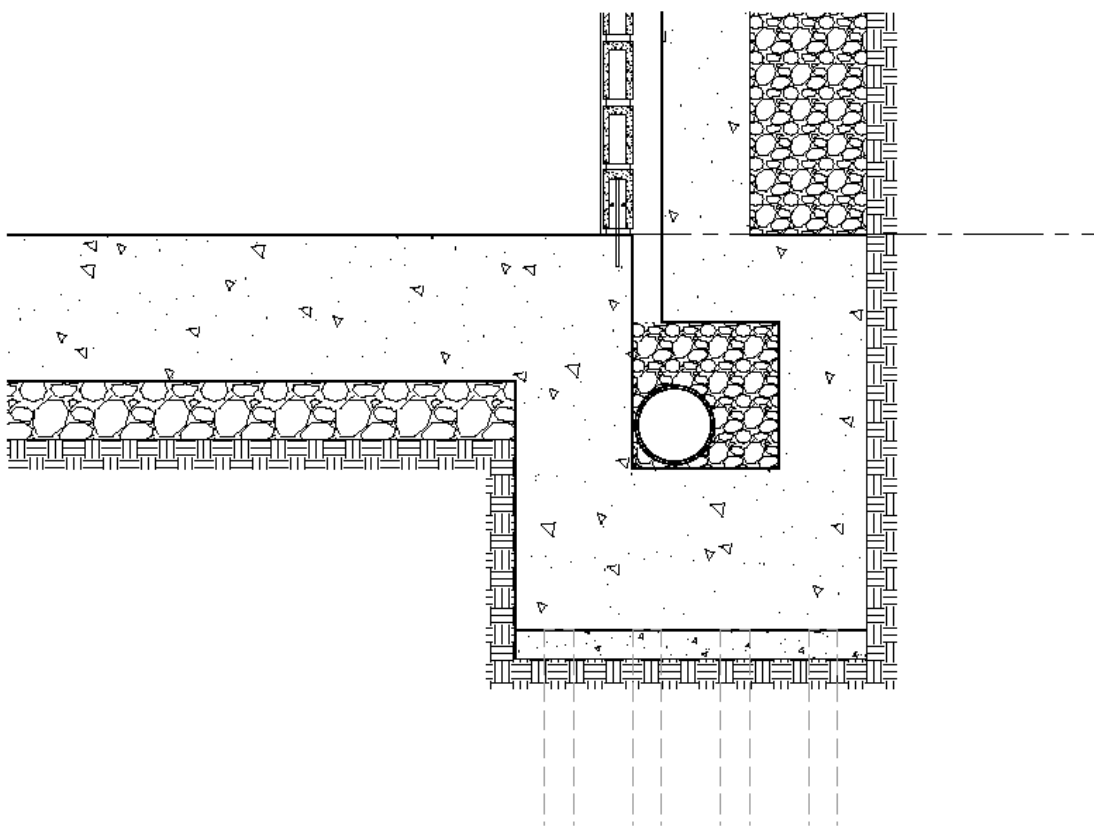
#### 4.2.2 Cimentación

El suelo donde se encuentra implantado el proyecto cuenta con un nivel freático muy elevado, por esta razón no se puede utilizar una cimentación tradicional conformada con zapatas de hormigón, es necesario aplicar una losa de cimentación que crea una superficie regular sobre el suelo y transmite de manera equitativa el peso de la estructura al suelo. Esta losa de cimentación es de 50 centímetros de espesor, y en el

caso especial de la sala de conciertos llega a medir más de 1 metro de espesor y enterrada a 4 metros en el suelo, necesario para darle apoyo suficiente al elemento y evitar que el peso del volado desprenda la estructura del suelo.

### GRÁFICO 7:

#### CIMENTACIÓN



Autor: Juan Carlos Alvarado

### 4.3 Paisajismo

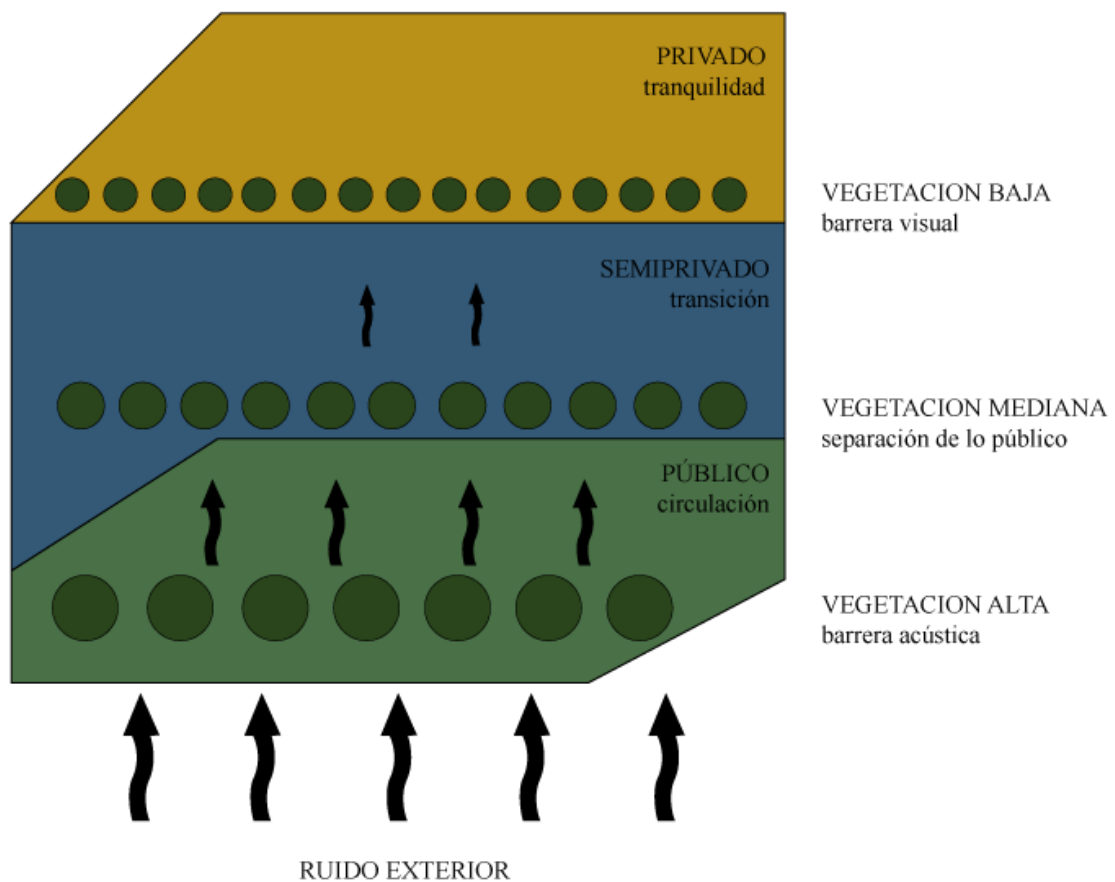
La presencia de elementos naturales en el sector no es predominante, las construcciones se han apropiado de los terrenos dejando poco espacio para el desarrollo de la naturaleza, es por esta razón que en el proyecto se busca brindar mayor espacio a la vegetación, rompiendo esta jerarquía de lo construido y

devolviendo al mismo tiempo un ambiente público de calidad a las personas cercanas al proyecto así como a sus visitantes.

A través del paisajismo se crean plazas públicas, semiprivadas y privadas que con la presencia de elementos verdes, arboles, agua y mobiliario crean barreras, cerramientos, hitos y circulaciones internas y externas del proyecto, ayudando además a que las áreas que necesitan estar aisladas del ruido y del contacto visual directo cuenten con una protección natural, para esto la correcta selección de la vegetación que se va a utilizar juega un papel muy importante en la apariencia del proyecto.

#### ESQUEMA 14:

#### CONCEPTO PAISAJISMO


















Autor: Juan Carlos Alvarado

### 4.3.1 Especies Vegetales

Al momento de implantar la arborización se debe tomar en cuenta la altura, espesor, frondosidad, color y separación entre sí de los arboles que se van a utilizar, ya que con su correcto uso se puede favorecer o perjudicar al proyecto, en este caso como se necesita crear una barrera acústica y visual entre el elemento arquitectónico y la vía vehicular, se colocan árboles grandes y frondosos para disminuir este impacto, y según se ingresa a las plazas internas la vegetación va disminuyendo su altura y distanciamiento para permitir el contacto visual e interacción de los espacios a más de ayudar a la circulación del espacio exterior.

**TABLA 2:**

### ESPECIES VEGETALES

SIMBOLOGÍA	NOMBRE	ALTURA (m)	DIÁMETRO (m)	FORMA	DENSIDAD FOLLAJE	CLIMA	HUMEDAD	USOS
	Acacia de Albata	8_12	12		medio	templados		Crea una barrera natural contra el ruido proveniente de la avenida Morán Valverde, sin bloquear absolutamente la visibilidad.
	Buganvilla	3	2		medio	calidos y templados		Siendo muy atractivo por su color cálido se ubica en una zona más privada del proyecto, buscando dar la sensación de tranquilidad
	Tilo	3_8	3_5		medio	region interandina		Arboles de mediana altura ubicados en el interior del proyecto, ayudan a crear la unión entre lo natrual y lo construido
	Nacadero	2_3	3		abundante	andes		Aprovechando su baja altura se mantiene la visibilidad pero ayudan a reducir el ruido en el área de presentaciones abierta
	Arupo	3_5	4		abundante	templados		Se busca un hito en uno de los ingresos al proyecto al colocar árboles medianos cuyo representativo color ayuda a la ubicación de elementos

Fuente: Guía Paisajismo

Autor: Arq. Francisco Ramírez

Modificado por: Juan Carlos Alvarado

#### 4.4 Presupuesto

PRESUPUESTO					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	C. DIRECTO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
<b>A</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
1	CERRAMIENTO PROVIS. H=2,4 m	m	25,08	205	5141,40
2	BODEGAS Y OFICINAS	m2	32,44	50	1622,00
<b>B</b>	<b>MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>				
3	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m3	0,86	1000	860,00
4	REPLANTEO Y NIVELACION con EQUIPO TOPOGRAFICO	m2	1,49	4800	7152,00
5	EXCAVACION EN FANGO. EQUIPO: RETROEXCAVADORA Y BOMBA DE AGUA	m3	5,16	20000	103200,00
6	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE MEJORAMIENTO: LATRE Y PLANCHA COMPACTADORA	m3	19,12	2300	43976,00
7	CORTE NETO. EQUIPO: MOTONIVELADORA	m3	0,76	2000	1520,00
8	DESALOJO A MAQUINA EQUIPO: 1.076VOLQUETA	m3	4,57	20000	91400,00
<b>C</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
9	REPLANTILLO H.S. 140 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m3	97,34	300	29202,00
10	PLINTOS DE HORMIGON .H.S 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO y VIBRADOR	m3	123,8	1600	198080,00
11	HORMIGON EN CADENAS 0.30x0.30. F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETE180RA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO CADENA	m3	246,57	250	61642,50
12	HORMIGON EN VIGAS, 0.30x0.40. F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO VIGA	m3	308,2	50	15410,00
13	HORMIGON EN ESCALERAS, F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO ESCALERA	m3	293,53	50	14676,50
14	HORMIGON EN LOSA DE 20 CM, F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO LOSA	m3	348,46	750	261345,00
15	HORMIGON EN MUROS, F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO MURO	m3	209,23	1100	230153,00
16	LOSA TAPAGRADA e =15CM, F' C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO LOSA	m2	38,2	20	764,00
17	ACERO DE REFUERZO 8 -12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18 . EQUIPO: CIZALLA	kg	1,56	2000	3120,00
18	ACERO ESTRUCTURAL	kg	4,52	150000	678000,00
19	MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm a 10 cm (MALLA R-196)	kg	4,83	100	483,00
<b>D</b>	<b>ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (FUENTE: MANUAL DE ENCOFRADOS - DEPARTAMENTO TECNICO C.C.Q)</b>				
20	ENCOFRADO CON DUELA- CADENA25x25(1 USO)	m2	18,39	100	1839,00
21	ENCOFRADO CON DUELA- LOSA E=20CM (1 USO)	m2	21,05	100	
<b>E</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
22	BORDILLO DE TINA DE BAÑO H=40 CM, BLOQUE ENLUC. CERAMICA GRAIMAN 20x20	m	26,45	6	158,70
23	MESA DE COCINA HORMIGON ARMADO. ENCOFRADO	m	28,77	20	575,40
24	MAMPOSTERIA DE BLOQUE CARGA e = 20 cm. MORTERO 1:6, e = 3.0 cm.	m2	12,21	2	24,42
25	MAMPOSTERIA DE BLOQUE CARGA e=15 cm. MORTERO 1:6, e=2.5cm	m2	11,47	2	22,94
26	MAMPOSTERIA DE BLOQUE CARGA e =10 cm. MORTERO 1:6, e = 2.5 cm.	m2	10,25	2000	20500,00
27	TINETA DE BAÑO CON CERAMICA GRAIMAN 20x20	u	71,45	10	714,50
28	POZO REVISION INS. ELECTRICAS	u	87,08	3	261,24
29	CAJA DE REVISION (0.60X0.60X0.60)	u	32,38	5	161,90
30	TAPA SANITARIA	u	35,25	2	70,50
<b>F</b>	<b>ENLUCIDOS</b>				
31	ENLUCIDO VERTICAL INCLUYE ANDAMIOS	m2	6,99	100	699,00
32	ENLUCIDO LISO EXTERIOR INCLUYE ANDAMIOS	m2	7,1	100	710,00
33	MASILLADO EN LOSA- + IMPERMEABILIZANTE, SIKA 1 , e=3cm, MORTERO 1:3	m2	6,76	3000	20280,00
34	MEDIA CAÑA	m	2,24	15	33,60
35	CERAMICA PARA PARED	m2	15,86	100	1586,00
<b>G</b>	<b>PISOS</b>				
36	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2. E = 6 CM. PIEDRA BOLA. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m2	14,84	3000	44520,00
37	ALISADO DE PISOS(MORTERO 1:3, E = 1.5 CM)	m2	5,79	3000	17370,00
38	ADOQUIN DE CEMENTO. ARENA, E = 5 CM. EQUIPO: COMPACTADORA	m2	13,49	1000	13490,00
39	PARQUET DE EUCALIPTO. EQUIPO: PULIDORA	m2	18,33		0,00
40	ENCEMENTADO EXTERIOR. MORTERO 1:3, E = 3 CM.	m2	6,65	350	2327,50
41	BALDOSA DE GRANITO FONDO GRIS	m2	18,26	200	3652,00
42	CERAMICA PARA PISOS (GRAIMAN 30X30, MORTERO 1:3; e=1cm	m2	14,92	2000	29840,00
43	ALFOMBRA ORM	m2	20,1	250	5025,00
44	BARRERA DE CAUCHO	m	2,13	800	1704,00
<b>H</b>	<b>CARPINTERIA METAL/ MADERA</b>				
45	VIDRIO CLARO 6 MM.	m2	18,06	300	5418,00
46	MUEBLE BAJO COCINA (TABLERO TRIPLEX)	m	148,35	20	2967,00
47	MUEBLES ALTOS DE COCINA (TABLERO TRIPLEX)	m	184,38	20	3687,60
48	CLOSET (TABLERO TRIPLEX)	m2	115,2	15	1728,00
49	CERRADURA PRINCIPAL (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	37,33	5	186,65
50	CERRADURA BAÑO (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	27,04	24	648,96
51	CERRADURA PASILLO (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	17,68	20	353,60
52	PASAMANOS DE GRADA	m	44,84	80	3587,20
53	PASAMANO DE HIERRO C/MANGON MADERA	m	53,37	100	5337,00
54	PUERTA DE PLYWOOD TAMBOR 0.90 LACADA, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	196,08	25	4902,00
55	PUERTAS PRICIPALES LACADAS	u	262,44	5	1312,20
56	VENTANA DE ALUMINIO FIJA	m2	74,55	300	22365,00
57	VENTANA COREDIZA DE ALUNINO	m2	78,81	50	3940,50
<b>I</b>	<b>RECUBRIMIENTOS</b>				
58	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR 2 MANOS, LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	2,59	500	1295,00
59	PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR 2 MANOS, LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	3,06	500	1530,00
60	PINTURA CAUCHO CIELO RAZO. LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	3,44	3000	10320,00
61	PINTURA PARA CUBIERTA DE FIBROCEMENTO	m2	4,9	5000	24500,00
<b>J</b>	<b>CUBIERTAS</b>				
62	CIELO RASO DE FIBROCEMENTO	m2	12	3000	36000,00
63	CIELO RASO DE GYPSUM	m2	12	3000	36000,00
64	IMPERMIABILIZACION CUBIERTA LAMINA ASFALTICA	m2	6,37	3000	19110,00
65	ESPUMA DE POLIESTIRENO	m3	20	300	6000,00
<b>K</b>	<b>AGUA POTABLE</b>				
66	SALIDA DE AGUA FRIA HG. LLAVE DE CONTROL Y ACCESORIOS H.G	pto.	35,68	100	3568,00
67	SALIDA DE AGUA CALIENTE HG. LLAVE DE CONTROL Y ACCESORIOS H.G	pto.	35,68	100	3568,00
68	SALIDA MEDIDORES HG. LLAVE DE PASO Y ACCESORIOS H.G	pto.	43,1	2	86,20
69	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC 3/4"	pto.	19	50	950,00
70	TUBERIA H.G. 1/2"	m	6,67	100	667,00
71	DISTRIBUIDORAS Y COLUMNAS. TUBERIA H.G 3/4" Y ACCESORIOS	m	6,49	50	324,50
72	TUBERIA PVC 3/4"	m	5,07	100	507,00
73	TUBERIA PVC 1"	m	6,2	100	620,00
74	ASPIRADOR PVC 110MM	u	16,82	5	84,10
75	VALVULA CHECK 1/2" TIPO RW	u	16,66	20	333,20
76	LLAVE DE PASO 3/4"	u	8,71	30	261,30
77	LLAVE DE CONTROL FV 1/2"	u	6,68	50	334,00

<b>L</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>				
78	LAVAMANOS POMPAÑO BLANCO	u	132,99	80	10639,20
79	INODORO TANQUE BAJO TIPO SAVEX	u	97,42	40	3896,80
80	URINARIO ECONOMICO COLBYPLUS LINEA ECONOMICA	u	74,18	20	1483,60
81	LAVAPLATOS COMPLETO, GRIFERIA	u	123,59	2	247,18
82	ACCESORIOS DE BAÑO	kg	24,22	80	1937,60
83	PORTAPAPELES	u	5,17	40	206,80
84	JABONERA CROMADA	u	4,79	80	383,20
85	DUCHA SENCILLA CROMADA COMPLETA - INCL. MEZCLADORA Y GRIFERIA	u	149,43	20	2988,60
<b>M</b>	<b>AGUAS SERVIDAS</b>				
86	CANALIZACION PVC 75 MM	pto.	19,3	100	1930,00
87	CANALIZACION PVC 50 MM	pto.	14,89	100	1489,00
88	BAJANTES AGUAS SERVIDAS PVC 110 MM. UNION CODO	m	8,79	150	1318,50
89	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS 110MM. UNION CODO	m	8,79	300	2637,00
90	CANALIZACION EXTERIOR TUBO CEMENTO 100MM CL2	m	7,22	100	722,00
91	CANALIZACION EXTERIOR TUBO CEMENTO 150MM CL2	m	8,07	150	1210,50
92	TUBERIA PVC 50MM	m	3,76	500	1880,00
93	TUBERIA PVC 75MM	m	4,58	500	2290,00
94	CANALIZACION PVC 110MM	m	7,96		0,00
95	CANALIZACION PVC 160MM	m	15,39		0,00
96	SALIDA DE AGUAS SERVIDAS TUBO CEMENTO 100 MM	pto.	18,45	1000	18450,00
97	SALIDAS DE AGUAS LLUVIAS PVC 75MM. UNION CODO	pto.	18,97	1000	18970,00
98	REJILLA INTERIOR DE PISO 50MM	u	6,39	20	127,80
99	REJILLA ALUMINIO75 MM	m2	6,6	30	198,00
100	REJILLA EXTERIOR DE PISO 100MM	u	7,46	50	373,00
<b>N</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
101	TUBERIA CONDUIT 1/2"	m	6,12	2000	12240,00
102	TUBERIA CONDUIT 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	7,81	1500	11715,00
103	TABLERO CONTROL GE4-8 PTO.S BREAKER 1 POLO 15-50 A	u	75,38	10	753,80
104	ACOMETIDA PRINCIPAL. CONDUCTOR N° 10	m	15,74	3000	47220,00
105	ACOMETIDA TELEFONICA 2P	m	4,77	1500	7155,00
106	SALIDA PARA TELEFONOS. ALAMBRE TELEFONICO, ALUG 2 x20	pto.	18,1	15	271,50
107	AUTOMATICO ESCALERA. CONDUCTOR N° 12	u	26,72	15	400,80
108	TOMACORRIENTE DOBLE 2#10 T. CONDUIT EMT. 1/2"	pto.	26,3	50	1315,00
109	TOMACORRIENTE DE PISO. TUBO CONDUIT 1/2"	u	27,58	30	827,40
110	LUMINARIAS 2x40W INCLUYE DIFUSOR	u	25,7	200	5140,00
111	LUMINARIA 4x40W INCLUYE DIFUSOR	u	49,74	200	9948,00
<b>O</b>	<b>OBRAS VIALIDAD URBANA</b>				
112	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE (EQUIPO PESADO)	m2	0,45	3000	1350,00
113	SUB-BASE CLASE 2	m3	18,76	3000	56280,00
114	BASE CLASE 2 EQUIPO: CAMION CISTERNA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m3	20,88	3000	62640,00
115	EMPEDRADO,PIEDRA BOLA Y LASTRE E=10CM.	m2	7,06	3000	21180,00
116	CONFORMACION DE TALUD A MANO	m2	3,24	50	162,00
117	CARPETA ASFALTICA 2"	m2	9,63	30	288,90
118	IMPRIMACION ASFALTICA EQUIPO: DISTRIBUIDORA DE ASFALTO, ESCOBA MECANICA	m2	1,1	30	33,00
119	SUMIDERO PREFAB. CAZADA INCLUYE REJILLA HF	u	60,11	2	120,22
120	SUBDREÑES TUBO H.S 200MM CL.	m	13,69	10	136,90
<b>P</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>				
121	ENCESPADO COLOCACION DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	2,72	1500	4080,00
122	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	1,48	3000	4440,00
(A)	TOTAL PRESUPUESTO				2436881,41
(B)	PORCENTAJE COSTOS INDIRECTOS (A x 20,00%)				487376,28
(C)	PRESUPUESTO MAS COSTOS INDIRECTOS ( A + B)				2924257,69
(D)	IVA ( C x 12%)				350910,92
(E)	TOTAL PRESUPUESTO ( C + D)				3275168,62

#### 4.5 Conclusiones

El desarrollo de un proyecto arquitectónico requiere de una amplia investigación y estudio que son los primeros elementos a tomarse en cuenta antes de iniciar el proceso de diseño, el análisis de las condiciones del sector y la influencia que va a tener el proyecto en su entorno inmediato y urbano también deben ser tomados en cuenta para generar un proyecto que sea un aporte a la comunidad ya sea ofreciendo espacio público o permitiendo que sus instalaciones puedan ser usadas libremente.

El diseño también debe tener muy en cuenta el tema constructivo, ya que con este conocimiento se pueden crear los espacios con las especificaciones de los materiales y evitar problemas al momento de la construcción, teniendo en cuenta las prestaciones de los materiales, las condiciones de su aplicación y el sistema constructivo al cual se deben ajustar para un correcto funcionamiento.

En lo personal, el desarrollo del Trabajo de Fin de Carrera me permitió reflexionar sobre todos los factores que intervienen en el proceso de diseño de un proyecto y he aprendido mucho en cuanto al tema constructivo, pero, principalmente, he aprendido a investigar, ya que cada tema tiene sus propias condicionantes, y necesita de estrategias propias de diseño.

## Bibliografía

*Arquitectura hoy, Arquitectura del mañana.* (8 de Agosto de 2007). Recuperado el Abril de 2010, de <http://arqhoy.blogspot.com/2007/08/casa-da-msica-oporto-portugal.html>

*Architecture-page.* (19 de Julio de 2006). Recuperado el Abril de 2010, de [http://www.architecture-page.com/es/projects/casa-da-musica\\_all/](http://www.architecture-page.com/es/projects/casa-da-musica_all/)

*Arqhys.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de <http://www.arqhys.com/construccion/casa-musica.html>

*Fundación Filarmónica Casa de la Música.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de <http://www.casadelamusica.ec/index.php>

Galán, L. (21 de Abril de 2002). *Diario El País.* Recuperado el febrero de 2010, de [http://www.elpais.com/articulo/cultura/ITALIA/auditorio/eterno/Roma/elpepicul/20020421elpepicul\\_1/Tes/](http://www.elpais.com/articulo/cultura/ITALIA/auditorio/eterno/Roma/elpepicul/20020421elpepicul_1/Tes/)

*Literato.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de <http://www.literato.es/p/NzYxMQ/>  
*Ministerio de Cultura del Ecuador.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de [www.ministeriodecultura.gov.ec](http://www.ministeriodecultura.gov.ec)

*Renzo Piano Building Workshop.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de <http://rpbw.com/>

*Wikipedia.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_de\\_la\\_m%C3%BAsica](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_m%C3%BAsica)

*Piano Mundo.* (s.f.). Recuperado el Abril de 2010, de <http://www.pianomundo.com.ar/instrumentos/frecuencia.html>

Neufer, E. (2004). *Arte de proyectar en arquitectura.* Berlin: G. Gili, SA de CV – México.

ProAudio. (2010). *ProAudio.* Recuperado el Enero de 2012, de <http://proaudio.com.es/documentacion-tecnica-apuntes/acustica-capitulo-4-acustica-arquitectonica/>