



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ARTES
Carrera de Artes Musicales**

“Producción del catálogo sonoro de seis campanarios patrimoniales
del Centro Histórico de Cuenca”

TESIS PREVIA A LA GRADUACIÓN DE
LICENCIADO EN INSTRUCCIÓN MUSICAL

autor: **Pedro Xavier Astudillo Aguilera**
CI: 0104423538

tutor: **Mgst. José Eduardo Urgilés Cárdenas**
CI: 0104567417

Cuenca, 2018

RESUMEN

Esta investigación se enmarca en la recuperación patrimonial y en la catalogación de seis campanarios patrimoniales de Cuenca. Este recorrido permite obtener, en detalle, aspectos importantes del uso instrumental de las Campanas, tanto históricamente como en la composición, todo ello usando herramientas y técnicas de producción musical obteniendo como resultado el presente Catálogo Sonoro.

PALABRAS CLAVES: PATRIMONIO, CATÁLOGO, PRODUCCIÓN, GRABACIÓN, CAMPANARIOS, CUENCA.

ABSTRACT

This researchal paper works patrimonial achievement and cataloging of six patrimonial bells of Cuenca. This journey let us get, according to details, some important aspects about the instrumental uses of Bells, such as historic as compositional practice. Using tools and techniques that come from musical production; so, we have as result the present Sound Catalogue.

KEYWORDS: HERITAGE, CATALOGUE, PRODUCTION, RECORDING, BELL TOWER, CUENCA.

ÍNDICE

Índice	3
Índice de Figuras y Tablas	4
Introducción	9

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA PRODUCCIÓN MUSICAL

1.1 Producción Sonora	11
1.2 La idea sonora, materiales y reflexiones	15
1.2.1 El paisaje sonoro desde el cual extraer los sonidos.	17
1.2.2 El ambiente sonoro como patrimonio e identidad.	19
1.3 Campanarios a lo largo de la historia	20
1.4 Audio digital	22
1.5 Microfonía	25
1.6 Arreglos	30

CAPÍTULO 2 PRODUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE CAMPANARIOS DE CUENCA

2.1. Criterios de selección de los campanarios	33
2.2. Criterios de clasificación de los campanarios	35
2.3. Criterios de grabación de los campanarios	37
2.4. Grabación de los campanarios	43
2.5. Edición de grabaciones	53
2.6. Post-producción: mezcla y <i>mastering</i>	56

CAPÍTULO 3 EL CATÁLOGO SONORO

3.1 Campanario 1 y 2: Iglesia de Santo Domingo	65
3.2 Campanario 3: Iglesia El Sagrario	70
3.3 Campanario 4: Iglesia del Santo Cenáculo	74
3.4 Campanario 5: Iglesia de La Merced	78
3.5. Campanario 6: Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas	80
3.6 Soporte del Catálogo	86

Conclusiones	91
Referencias Bibliográficas	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Diagrama de flujo de desarrollo de la idea para la producción musical. (Subía, 2014)	15
Fig 2 Paisaje sonoro urbano. Representación lineal (Astudillo, 2014).....	18
Fig. 3 Paisaje sonoro urbano. Análisis estructural (Astudillo, 2014)	18
Fig. 4 Campo Sonoro. (Astudillo, 2014)	19
Fig. 5 Duomo di Cremona e Torrazzo (Ghidotti, 2001)	21
Fig. 6 Campanario della chiesa parrocchiale (Tempesta & Suono, 1957, p. 3)	22
Fig 7. Proceso de conversión ADC. (Owsinski, 1999)	25
Fig 8. Cadena de codificación y reproducción del audio análogo digital, digital análogo. (Owsinski, 1999)	25
Fig 9. Vista de corte de una cápsula de micrófono SM57. (Eargle, 2005, p.40)	26
Fig 10. Clasificación de micrófonos. (Olmo, 2000).....	26
Fig 11. Esquema de funcionamiento de un micrófono de condensador. (Olmo, 2000)	27
Fig 12. Micrófono cardioide y patron polar. (Shure, 2017)	28
Fig 13. Micrófono híper cardioide y patrón polar. (Shure, 2017).....	28
Fig 14. Micrófono omnidireccional y patrón polar. (Shure, 2017).....	29
Fig 15. Micrófono figura 8 bidireccional y patrón polar. (Shure, 2017).....	29
Fig 16. Posición binaural dentro de un dummy head. (Kim, 2004)	30
Fig 17. Posición espaciada A B. (Rozas, 2014)	30
Fig 18. Posición espaciada decca tree. (Eargle, 2005, p. 182).....	31
Fig 19. Posición espaciada NOS. (Eargle, 2005, p. 180)	31
Fig 20. Posición coincidente XY. (Rozas, 2014)	31
Fig 21. Posición coincidente ORTF. (Rozas, 2014)	32
Fig 22. Posición coincidente MS. (Rozas, 2014)	32
Fig. 23 Dimensiones y relación de silueta (Padovani, 2016)	35
Fig. 24 Delimitación temporal de forja (Padovani, 2016)	36
Fig 25. Grabadora digital Zoom H6. (Zoom, 2017)	37
Fig 26. Micrófono AKG C214. (AKG, 2017)	37
Fig 27. Micrófono boom Sennheiser ME66. (Sennheiser, 2017)	38
Fig 28. Micrófono boom AKG C-568 B. (AKG, 2017)	38
Fig 29. Micrófono AKG p170. (AKG, 2017)	38
Fig 30 Arreglo para micrófonos ORTF. (Sony, 2017).....	39
Fig 31 Audífonos Sony MDR – 7506. (Sony, 2017)	39
Fig 32 Pedestal para micrófono pro T-T. (B&H, 2017).....	39
Fig 33 Cables para conexión XLR. (B&H, 2017).....	40
Fig 34 Martillos de cabeza de metal para ejecución de campanas. (Astudillo, 2017).....	40
Fig. 35 Mapa de ruta de norte a sur. (Astudillo, 2017)	41
Fig 36 Grabación campana A. Torre lateral izquierda. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo, 2017)	44

Fig 37 Grabación campana B. Torre lateral izquierda. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo 2017)	45
Fig 38 Grabación campana C. Torre lateral derecha. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo 2017)	46
Fig 39 Grabación campana A. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)	47
Fig 40 Grabación campana B. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)	47
Fig 41 Grabación campana C. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)	48
Fig 42 Grabación campana A. Torre lateral izquierda. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)	49
Fig 43 Grabación campana B. Torre lateral izquierda. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)	49
Fig 44 Grabación campana A, B. Torre central. Arreglo XY 120°. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)	50
Fig 45 Grabación campana A, B. Torre central. Arreglo direccional. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)	51
Fig 46 Grabación campana A, B, C, D. Espadaña. Arreglo direccional. Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas. (Astudillo, 2017)	52
Fig 47. Calidad de los archivos de audio. (Astudillo, 2017)	53
Fig 48. Escritorio de edición Protools con audios importados. (Astudillo, 2017).....	54
Fig 49. Organización de grupos de tracks. (Astudillo, 2017).....	54
Fig 50. Edición y fundidos de entrada y salida de archivo de audio. (Astudillo, 2017)	55
Fig 51. Ecualización de archivo de audio. (Astudillo, 2017).....	57
Fig 52. Compresión de archivo de audio. (Astudillo, 2017).....	58
Fig 53. Activación de etapa de compresión sobre archivo de audio. (Astudillo, 2017)	58
Fig 54. Limpieza de ruido en sobre archivo de audio. (Astudillo, 2017).....	59
Fig 55. Mezcla de niveles de audio entre grupos de audio. (Astudillo, 2017)	60
Fig 56. Aplicación de panorámicas en escritorio de mezcla. (Astudillo, 2017)	61
Fig 57. Compresión multi banda en etapa de mastering. (Astudillo, 2017).....	63
Fig 58. Aplicación de imagen estéreo en etapa de mastering. (Astudillo, 2017)	63
Fig 59. Consolidación de archivos de audio para exportar. (Astudillo, 2017)	64
Fig. 60 Fachada frontal. Iglesia de Santo Domingo (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	66
Fig 61 Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo, 2017)	66
Fig 62 Vista de planta. Iglesia de Santo Domingo. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	67
Fig 63 Campana A “Santa Rosa” Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017).	68
Fig 64 Campana B. Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017)	69
Fig 65 Campana C “Ronca Moreno” Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017)	69
Fig 66 Fachada lateral izquierda. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	70
Fig 67 Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).....	70
Fig 68 Vista de planta. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).	71
Fig 69 Campana A central. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).....	72
Fig 70 Campana B lateral izquierda. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).....	73
Fig 71 Campana C lateral derecha. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).....	73
Fig 72 Fachada frontal. Iglesia del Santo Cenáculo (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	74
Fig 73 Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017).....	75

Fig 74 Vista de planta. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	76
Fig 75 Campana A central derecha. Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017).....	77
Fig 76 Campana B lateral derecha. Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017).....	78
Fig 77 Fachada lateral derecha. Iglesia de La Merced (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	78
Fig 78 Iglesia del La Merced (Astudillo, 2017)	79
Fig. 79 Vista de planta. Iglesia de La Merced (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).....	80
Fig. 80 Campana A central. Iglesia de La Merced (Astudillo, 2017)	80
Fig. 81 Campana B lateral izquierda. Iglesia de La Merced (Astudillo, 2017).....	81
Fig. 82 Espadaña y fachada frontal. Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).....	81
Fig. 83 Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)	82
Fig. 84 Vista de planta. Iglesia de las Madres Conceptas (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)	83
Fig. 85 Campana A lateral superior izquierda. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)	84
Fig. 86 Campana B lateral superior derecha. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)	84
Fig. 87 Campana C lateral inferior izquierda. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)	85
Fig. 88 Campana D lateral inferior derecha. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)	85
Fig 89. Clips de audio finales para catálogo sonoro. (Astudillo, 2017)	86
Fig 90. Página web catálogo sonoro. (Astudillo, 2017)	87
Fig 91. Reproductor web. (Astudillo, 2017)	87
Fig. 92 Diseño de “inicio” para pagina web. (Astudillo, 2017)	88
Fig. 93 Menú desplegable web. (Astudillo, 2017)	88
Fig. 94 Diseño individual de cada sección del catálogo web. (Astudillo, 2017)	89
Fig 95. Diseño del cálculo sonoro web. (Astudillo, 2017)	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de valores de bits, amplitud y rango dinámico. (Barajau, 2010)	23
Tabla 2. Niveles de resolución de entrada en bits. (Barajau, 2010).....	23
Tabla 3. Comparación de resolución en Hz en diferentes tipos de almacenamiento y distribución digital. (Barajau. 2010).....	24
Tabla 4. Planificación Iglesia Santo Domingo. (Astudillo, 2017)	42
Tabla 5. Planificación Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)	42
Tabla 6. Planificación Iglesia del Santo Cenáculo. (Astudillo, 2017)	43
Tabla 7. Planificación Iglesia de La Merced. (Astudillo, 2017).....	43
Tabla 8. Planificación Iglesia de las Madres Conceptas. (Astudillo, 2017)	43



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Pedro Xavier Astudillo Aguilera en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Producción del catálogo sonoro de seis campanarios patrimoniales del Centro Histórico de Cuenca”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO PATRIMONIAL, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de marzo del 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pedro Xavier Astudillo Aguilera". It is written over a horizontal line.

Pedro Xavier Astudillo Aguilera

C.I: 0104423538



Cláusula de Propiedad Intelectual

Pedro Xavier Astudillo Aguilera autor/a del trabajo de titulación Producción del catálogo sonoro de seis campanarios patrimoniales del Centro Histórico de Cuenca”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de marzo del 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "PXA".

Pedro Xavier Astudillo Aguilera

C.I: 0104423538

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo contempla la recolección de seis campanarios patrimoniales del centro de la ciudad de Cuenca en un Catálogo Sonoro. Éste, mediante procesos técnicos de producción musical, terminará almacenado en un repositorio digital que será de uso múltiple, pudiendo ser educativo, musicológico o incluso, de carácter creativo.

Es entonces el primer paso para cualquier otro proyecto futuro, la permanencia referencial de estos materiales sonoros. Como antecedente, se pueden citar en el país pocos eventos de los denominados “Conciertos de Campanarios” tanto en Quito, como en Cuenca. Sin embargo, siendo una investigación tanto histórica, como técnica; se han encontrado escasos indicios de catalogación organológica. Ha sido preciso entonces trazar una ruta idónea para el rescate patrimonial de este universo sonoro.

Se ha usado un proceso metódico en la presente investigación hace uso de tres etapas de la producción musical: primero de selección, soporte teórico y lineamiento teórico-práctico de la recolección de los campanarios; segundo el proceso mismo de grabación mediante técnicas profesionales para poder ser editadas con la mejor calidad en la última etapa, en donde el estudio organológico y de maquetación del propio catálogo toma forma.

El Catálogo Sonoro ha hecho uso de los campanarios presentes en las iglesias de: Santo Domingo, El Sagrario, Santo Cenáculo, La Merced y el Claustro de las Madres Conceptas. Con un total de catorce campanas, se han propuesto tres objetivos específicos. Primero, constituir un acervo teórico tanto en procesos de grabación como de producción musical, para poder plantear posteriormente, para cada uno de los campanarios, un sistema de grabación con base a criterios técnicos de características acústicas tanto del lugar, como de las campanas. Después de

ello, establecer –junto con las grabaciones– las cualidades técnicas que poseen, logrando así el fin general de la presente investigación.

En el presente documento, se ha establecido tres capítulos divididos según lo expuesto anteriormente: el primero presenta todos los fundamentos teóricos de grabación y de producción musical, así como de la historia del estudio de los campanarios, estableciendo antecedentes que guíen a la investigación. El segundo capítulo contiene los procesos técnicos usados en la generación del catálogo. Finalmente, el tercer capítulo posee los detalles técnicos de los campanarios, los cuales forman parte del catálogo en sí.

Dicho anteriormente, toda la información recolectada en esta investigación, se encuentra en un repositorio digital de libre acceso en donde se puede encontrar tanto las grabaciones como las fichas técnicas como resultado de este proceso. Si bien es un estudio a largo plazo – en el quizá se puedan añadir otras edificaciones – este primer paso es un intento de instaurar un antecedente de estudio técnico-musicológico que permita ser fuente referencial para otras aplicaciones musicales.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA PRODUCCIÓN MUSICAL

Durante los diferentes procesos de producción sonora que han existido desde los años 50 del siglo XX hasta la actualidad, la producción musical y sonora conlleva varios factores que serán analizados y aplicados a lo largo de este proyecto. Estos procesos, que en su mayoría contienen tecnicismos¹ y definiciones, serán abordados con el fin de obtener un entendimiento eficaz sobre el desarrollo creativo del producto durante una producción sonora en general.

1.1 Producción Sonora

El gran mundo de la producción musical y sonora nos lleva a imaginar un sinnúmero de procesos medibles en un entorno técnico, al tratar la música o sonido desde la primera idea melódica hasta su resultado final. Es importante antes de todo abordar: ¿Qué es producir? Según la Real Academia de la Lengua Española producir es “fabricar, elaborar cosas útiles” (RAE, 2016). *Producir* se considera como elaborar un material o materiales desde un principio, teniendo en cuenta que dicho proceso debe contener un orden específico, entonces, surge la incógnita: ¿Cómo producir con el ámbito musical o sonoro?

Se habla pues de un proceso o procesos que se debería tener sobre una posible creación musical o sonora obteniendo así un producto. Se debería considerar también que son diferentes pasos encadenados mediante una organización previa. Alberto Miranda (2012) en base a una producción musical o sonora menciona: “Es el conjunto de todos los elementos y procesos que determinan la forma final de una pieza musical en el ámbito de la industria discográfica.”

¹ Parámetros utilizados en el mundo profesional para referir procesos específicos.

1.1.1 Pre-producción, producción y post-producción

Pre-producción

Pre producción se entiende como *antes del* proceso. Debe contener “un esperado resultado final donde la [...] la importancia de la misma radica [...] en el proceso que va a [...] definir cómo suenan las cosas” (Rozas, 2014). La previa organización para obtener un resultado sonoro se basa en algunos procesos de producción musical expuestos por Gonzalo de Borbón (2015) que servirán como guía para la pre-producción del catálogo sonoro:

A) Planificación

- Destino de la grabación
- Presupuesto
- Tiempo de grabación del material
- Tiempo destinado para arreglos
- Tiempo de mezcla
- Número de tracks
- Número de canales del estudio

B) Organización del material a grabar

- Ensayos previos
- Orden de grabación
- Mezcla² y limpieza de material secuenciado

Una pre-producción contiene una escalera de actividades previas a realizar durante una grabación musical. Para la creación del catálogo sonoro se adoptarán pasos específicos de la pre-producción musical, los cuales se expondrán posteriormente.

Producción

Dentro del mundo musical varias son las formas de crear un producto final ya sea plasmar una idea melódica en papel (una partitura), grabar ideas musicales

² Dentro de la producción musical mezclar es conseguir un reparto equilibrado de las frecuencias, volúmenes y planos de los instrumentos de forma que la escucha sea agradable y apropiada para una escucha eficaz.

sobre una cinta magnética ó en medios de almacenamiento digital CDDA³. La etapa de producción consiste en todos los procesos de registro, manipulación y edición del material recolectado dentro de un estudio musical o una estación de trabajo profesional:

Grabación:

- Orden de la grabación
- Mezcla guía del track
- Control de monitoreo en los auriculares
- Control de monitoreo ambiente
- Grabación con efectos
- Grabación con procesadores
- Minuciosidad en la grabación de cada track

Borbón (2015) considera que es “la etapa más crítica de la producción” refiriéndose puntualmente a las *decisiones* que el creador o productor pueda enfrentar. El encargado de la producción en la etapa de producción procurará de manera objetiva decidir durante el proceso de grabación qué tomas de audio son fieles a la idea planteada en la pre-producción o, si es el caso, cuál de ellas son aptas para cumplir el objetivo planificado.

En esta propuesta de investigación se usarán varios procesos expuestos por Borbón para la producción del catálogo sonoro en especial los procesos de grabación que serán parte fundamental para la creación del catálogo sonoro durante la producción de campo en el capítulo II.

Post-producción

Se refiere al “después de” todo proceso de producción. Este proceso consiste en diferentes técnicas de procesamiento final de audio dentro de un estudio musical, entendido como *Mastering*⁴. Para Borbón (ibid.) es la última etapa de la producción musical en donde se “pulen los últimos detalles.” En esta etapa se controlan y afinan

³ Compact Disc Digital Audio o más conocido como CD-A dispositivo de almacenamiento de audio en forma digital.

⁴ “Es el arte de presentar una mezcla de audio de la forma más clara posible” (Katz. 2013)

todos los elementos técnicos sobre el material grabado durante la producción para “llevar el master a duplicar de forma seriada” (Borbón, 2015). Estos procesos se los realiza fundamentalmente dentro de espacios tratados acústicamente e insonorizados de manera tal que el resultado esperado cumpla con detalles técnicos de alta calidad para ser comercializados. Borbón sugiere el orden de los procesos de post-producción durante la mezcla y el mastering:

Mezcla

- Limpieza de tracks
- Control de monitoreo
- Ecuación individual
- Definición de grupos
- Definición de planos y panoramas
- Agregado de efectos

Mastering

- Limpieza y espaciado entre temas
- Edición general de cada tema
- Normalización
- Ecuación general
- Compresión discriminada en bandas
- Emparejamiento de distintas fuentes
- Corrección y/o modificación de la imagen estéreo
- Ambientación
- Creación del master para duplicación

Se puede entonces resumir que las tres etapas de producción musical (pre-producción, producción y post-producción) contienen aspectos técnicos específicos. En mayor parte todos los procesos antes abordados determinan una organización completa para generar un producto musical. Entendiendo de esta manera, se usarán procesos específicos de cada etapa de la producción musical enfocados a la creación del catálogo sonoro durante la organización previa, grabación y procesamiento final del material recolectado, estos procesos específicos serán abordados durante el capítulo II.

1.2 La idea sonora, materiales y reflexiones

En el caso de esta tesis el Catálogo Sonoro será el producto final resultante tras varios procesos técnicos de producción musical frente a un proceso intuitivo en el abordaje de la idea y el concepto de percepción final. Esta idea-proceso es un contenedor estético que muestra la creación del catálogo sonoro como un producto sonoro. Este catálogo sonoro se resolverá mediante “una conceptualización de la idea sonora abstracta y posteriormente su materialización...basada en ideas de estructuración musical” (Subía, 2014)

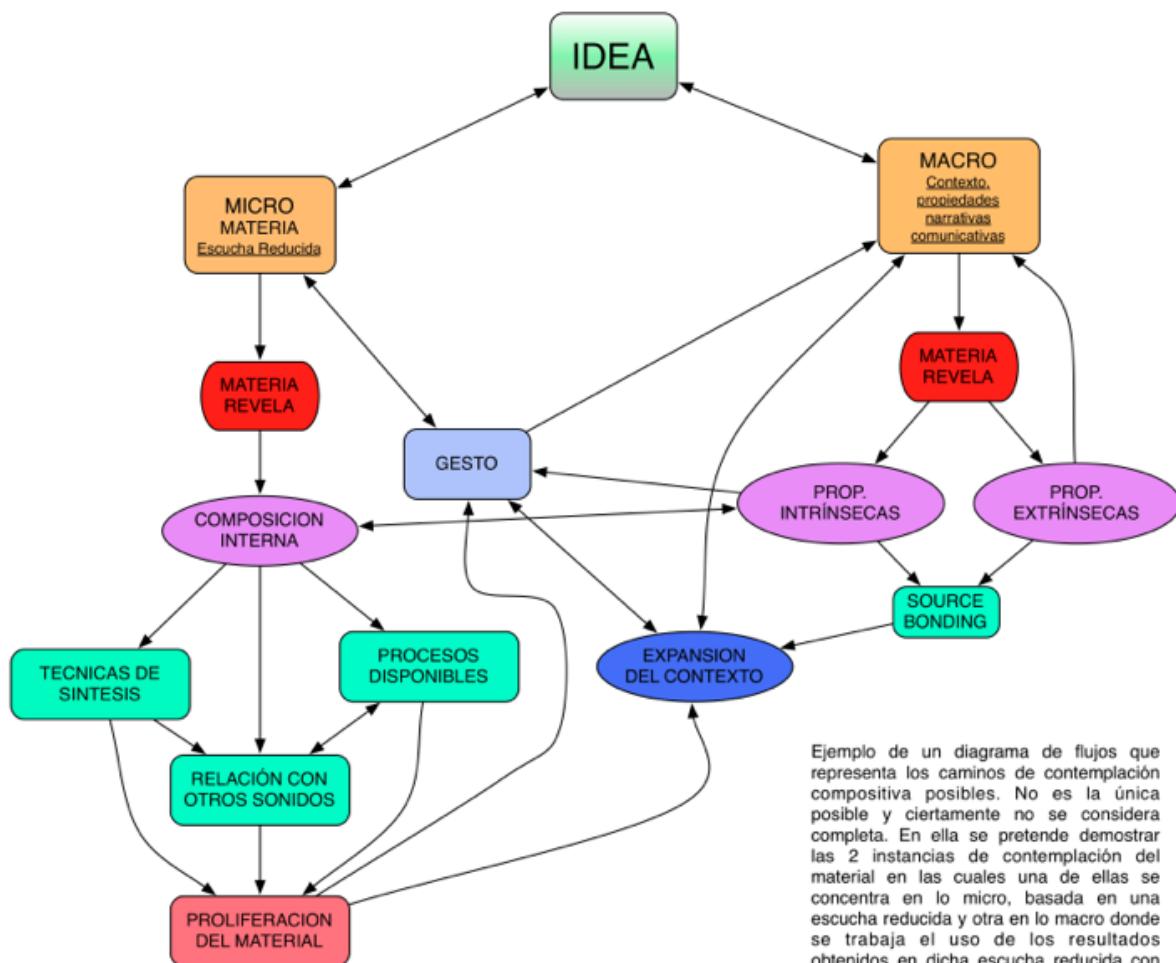


Fig. 1 Diagrama de flujo de desarrollo de la idea para la producción musical. (Subía, ibid.)

La *idea* para Subía es particularmente la cabeza contenedora de la creación del material final sonoro (una pre - organización). Además de esta pre - organización creativa, Subía sugiere la composición interna como un medio creativo del material sonoro (una etapa de producción como tal). Resultando así un material final conceptual tras una post - producción mutada entre técnicas de síntesis⁵ y *source bonding*⁶.

En este punto podemos establecer una diferenciación entre producción musical y producción sonora (considerando una equivalencia en sus técnicas y procesos). Los dos procesos de producción tienen el mismo esqueleto operacional pero con un resultado estético diferente: el primero hacia la difusión de material en sí mismo, el segundo como elemento de investigación estético-sonoro en cuanto color musical y búsquedas de nuevas sonoridades que podrían aplicarse en la generación del primero.

El gran mundo sonoro adquiere perspectivas musicales tanto para creación musical como también de exploración sonora de campo. En el caso particular de esta investigación las palabras objeto y sonoro serán de gran uso durante todo el trayecto investigativo. Varias son las connotaciones sobre un objeto sonoro y cuáles serían sus funciones dentro del campo musical como también en el campo cotidiano, que de una u otra manera, terminan ligando la cotidianidad a un proceso musical creativo.

Dentro de esta investigación, la catalogación de un objeto sonoro navegará por varias indagaciones y puntos estéticos de creadores musicales relacionados a objetos no particulares que producen sonido. Maiguashca (2008) los aborda como *Klangobjekte*⁷, y los determina como “todo lo que no es ‘nota’ o expresado de otra manera, todos los sonidos que tienen espectros no armónicos.”

⁵ Proceso que genera un sonido nuevo a partir de la combinación de elementos simples. “Sabelithe” (Chowning, 1966) considerada la primera pieza contemporánea en usar síntesis FM transformando progresivamente el sonido de un tambor en el de una de una trompeta. Audio disponible en <https://soundcloud.com/sawsquarenoise/john-chowning-sabelithe>.

⁶ La tendencia natural a relacionar a los sonidos con supuestas fuentes y causas, y a relacionar a los sonidos entre ellos, Denis Smalley (1994). Defining Timbre, Refining Timbre. Contemporary Music Review Vol. 10, Part 2, London: Harwood.

⁷ Klangobjekte , Objets Sonores, Sound Objects, Objetos Sonoros

Existe una gran cantidad de objetos productores de sonido ya sean percutidos ó frotados. Los objetos productores de sonido percutido están agrupados por la fabricación y constitución que pueden contener ya sea de madera o metal. Para este proyecto, las campanas -objetos sonoros de metal- son el recurso sonoro primario para realizar el catálogo por varias cualidades: las tímbricas posibles, espectros armónicos, la “nota” o “no-nota” que puedan producir, la transformación digital del sonido recopilado (high-tech) como también el resultante sonoro puro ejecutado (low-tech), la dimensionalidad sonora que cada objeto de metal pueda contener, por el estado de conservación, por antigüedad y por la forma de ejecución que cada campana colonial pueda generar.

1.2.1 El paisaje sonoro desde el cual extraer los sonidos.

Cuando se transmite un sonido el primer interés del oyente se enfoca en dilucidar de dónde proviene ese sonido, es decir, ubicar e interpretar esa información auditiva. Murray Schafer (1969) lo identifica como una la unión de las palabras "sound" (sonido) y "landscape" (paisaje) creando así "soundscape" básicamente creando "un ambiente sonoro de ...entornos naturales o urbanos reales" que en un oído abstracto "un paisaje sonoro consiste en eventos escuchados y no en objetos vistos" Schafer determina estos eventos sonoros de la siguiente manera:

a) **Tonalidad** (Tonalité, Keynote): Este es el término musical que identifica la tonalidad de la pieza aunque no es siempre audible. Estos sonidos son los que marcan el temperamento de las personas, sea escuchándolos —rara vez— consciente o —por lo general— inconscientemente.

Los sonidos de fondo (background sounds) que de inicio son creados por la naturaleza, según la geografía y el clima, son: el sonido del viento, del agua, de los animales, etc..; y en áreas urbanas es constituido por sonidos como: el tránsito de los automóviles, las instalaciones eléctricas, el tránsito aéreo, etcétera.

b) **Señales sonoras** (Signaux sonores ó Sound signal): Son los sonidos que se encuentran en el primer plano (foreground sounds). Estos son aquellos que escuchamos esporádicamente y conscientemente, por ejemplo: las sirenas de las patrullas

de policía o las ambulancias, los cláxones de los automóviles, el sonido de las campanas, etc.

c) **Marcas Sonoras** (Les marqueurs sonores ó Soundmarks): Son los sonidos característicos de un área en específico; aquellos que adquieren un valor simbólico y afectivo. Son huellas sonoras, que hacen única a la vida acústica de cada lugar.



Fig 2 Paisaje sonoro urbano. Representación lineal (Astudillo, 2014)

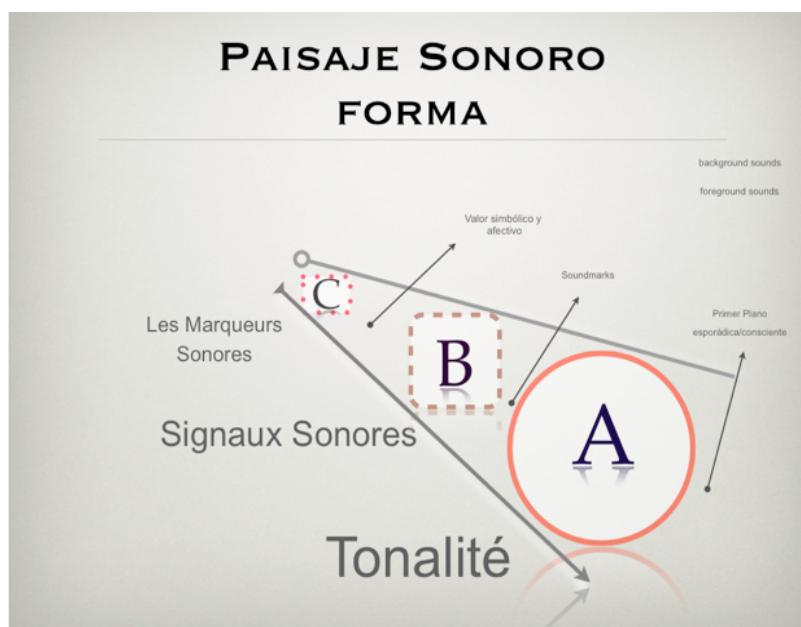


Fig. 3 Paisaje sonoro urbano. Análisis estructural (Astudillo, 2014)

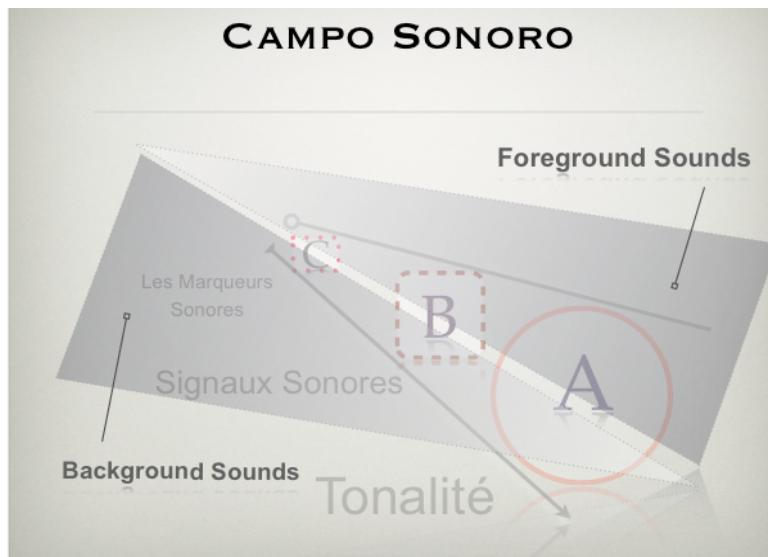


Fig. 4 Campo Sonoro. (Astudillo, 2014)

1.2.2 El ambiente sonoro como patrimonio e identidad.

En el caso de esta tesis, hablar de ambientes sonoros, es recopilar perspectivas de un espacio patrimonial hacia una conciencia subjetiva y colectiva. Esta subjetividad identitaria (que no es más que el resultado de una tensión ante una escucha continua) es una *memoria sonora* que produce una reflexión auditiva. Esta memoria sonora proveniente de varios objetos sonoros posicionados en ambientes patrimoniales donde la escucha se vuelve omnidireccional holofónica⁸ y en casos puntuales, direccional.

Atienza (2007) observa que de entre varios ambientes sonoros en el patrimonial se constituyen sonidos característicos “el tañido de una campana, las sirenas de un puerto, un acento específico” que se reproducen en muchos espacios similares y pueden, establecer en ciertas ocasiones, un referente suficiente para reconocer ciertos entornos, ciertas memorias sonoras, o incluso algunos lugares precisos. Parte de las características de los ambientes sonoros es el constante cambio en altura o timbre debido a evoluciones sonoras: estaciones del año, objetos sonoros que en una evolución cultural han sido sustituidos, reemplazados o reparados inclusive la restauración patrimonial.

⁸ Holofonía o escucha en 360°.

En Cuenca el ambiente sonoro patrimonial constituye una identidad variada y de memoria colectiva obteniendo muchas variantes auditivas sobre edificaciones patrimoniales religiosas que datan desde el siglo XVIII. Es así que este continuo sonoro (de las campanas) se posiciona en algunos casos desde los inicios de la edificación formando parte de un paisaje sonoro característico de estos espacios.

Parte de la identidad de una cultura es la historia que aborda dimensiones temporales: las edificaciones culturales, las edificaciones religiosas, los manuscritos de época e inclusive la música pautada. Dentro de esta investigación, cuatro edificaciones religiosas forman parte de esta producción sonora como un exponente identitario dentro de la sociedad cuencana, desde los tipos de edificación, identidad cultural, aspecto y la producción de sonido que los campanarios pudiesen haber producido dentro de todo el marco histórico dentro de la ciudad.

1.3 Campanarios a lo largo de la historia

Según la tradición cultural religiosa, desde el siglo V hasta el siglo XVIII los campanarios y el repique de las campanas era una de las insignias de llamado o alerta hacia los feligreses con más importancia durante el día, tarde y noche. De tal importancia era pues, un llamado *Angelus Dominus* como una *Agonía*, una muerte ó elección de un Pontífice.

En el *Anno Dómini* 561 D.C. Gregorio de Tous atribuye la primera crónica hacia campanarios en donde colocada una campana sobre una especie de torreta de altura media se tañía campanadas para llamar a los fieles siendo los primeros indicios del uso de un sonido de alerta y llamado. Ante ello se desarrollan edificaciones en la época colonial donde se dispone adosar una torre de altura considerable y colocar en la cúspide una o dos campanas para prolongar el rango de escucha de cada tañido o repique dando como resultado los primeros campanarios.

El desarrollo arquitectónico de la época tanto en Francia como en Italia opta por crear edificaciones mixtas para campanarios. En el mayor de los casos los

campanarios se encuentran adosados en una sola estructura arquitectónica manteniendo el frontispicio de la edificación como punto focal con una o dos torres con dos o tres campanas. En otros casos -como en *Duomo de Piza*- las torres se encuentran aisladas de la nave.

La evolución arquitectónica de los campanarios han dado parte a varias clases de torres sonoras. De entre las más importantes son las torres en donde las funcionalidades que las campanas cumplen, a más de mantener la poética de un llamado social, es la de producir notas musicales afinadas en tonos específicos. Es el caso de *Torrazzo di Cremona* (Ghidotti, 2001) con una torre de 112 metros de altura aproximadamente con siete campanas fundidas en 1744 y afinadas en LA mayor a 432Hz además de contener una octava campana “campana de las horas” fundida en 1581 en una afinación de REb 272Hz.



Fig. 5 Duomo di Cremona e Torrazzo (Ghidotti, 2001)

Otro es el caso de *Le campane dell'arcidiocesi di Milano* en donde la edificación consta de un mecanismo de origen ambrosiano *le campane possono*

suonare a distesa a bicchiere⁹ en donde el movimiento mecánico giratorio de las campanas rotan en 180º de manera secuencial. Los badajos ejecutan de tal manera que se respeta los seis tonos que una campana puede producir desde la primera nota hasta la nota fundamental al batir.



Fig. 6 Campanario della chiesa parrocchiale (Tempesta & Suono, 1957, p. 3)

Es de notar que en mayor parte las edificaciones religiosas atribuyen el impacto sonoro de los repiques de campanas a una identidad social. Tales son los casos de los conciertos con campanarios en donde el énfasis hacia el factor sonoro captura oídos de una forma más atractiva. Aún más notable es la imponencia de las estructuras que rememoran cuadros cuando “evocan recuerdos de la niñez (...) cuando doblan las campanas su eco (...) cuando se transforma en señal de duelo por la muerte de alguien (...) cuando su sonido va más allá del significado religioso, marcan días de fiesta o de luto, anuncian la muerte ó (...) hacen llamamiento a los fieles” (RLR, 2013)

1.4 Audio digital

Dentro del audio digital, se encuentran tres elementos importantes: Bit depth, Sample rate y AD/DA; los cuales son usados en el proceso de producción musical.

⁹ Se puede apreciar el mecanismo en Concierto para campanarios de cristal Chiesa dei Santi Giacomo e Filippo Via San Martino 2 Cornaredo (MI) 5 campane in Si 2 scala diatonica maggiore (Tempesta, 2012)

Bit Depth ó Resolución en bits

Entendamos que en una forma de onda existe información en toda su trama, ésta, está detallada en bits de resolución en donde cada una de las muestras de sonido se entienden como 1 Bit de resolución. Mientras más amplia sea la resolución en bits de entrada al sistema informático, más muestras detalladas y transformadas en ceros y unos ingresan a registrarse en el ordenador. “Una profundidad de bits más alta proporciona más valores de amplitud posibles, lo que produce un rango dinámico mas grande, una base de ruido inferior y mayor fidelidad” (Barjau, 2010)

Profundidad de bits	Nivel de calidad	Valores de amplitud	Rango dinámico
8 bits	Telefonía	256	48 dB
16 bits	CD	65.536	96 dB
24 bits	DVD	16.777.216	144 dB
32 bits	Óptima	4.294.967.296	192 dB

Tabla 1. Relación de valores de bits, amplitud y rango dinámico. (Barajau, 2010)

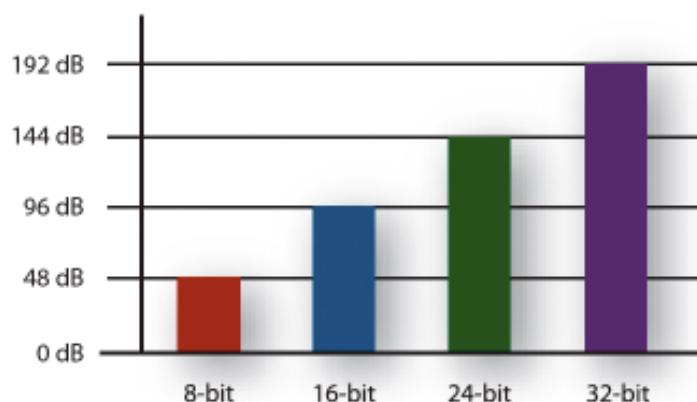


Tabla 2. Niveles de resolución de entrada en bits. (Barajau, 2010)

Sample Rate ó resolución de sampleo

Se considera como “es la velocidad con la que se toman las muestras” (Barjau, 2010, p. 3). Es decir, es cuan rápido la forma de onda de ingreso se registra para ser convertida en valores binarios. Esta velocidad de la mide por ciclos por segundo ó Hertz. Al igual que en la resolución en Bits, mientras mas alta la resolución de sampleo de entrada nuestro resultado convertido a lenguaje binario será mas loable a la forma de onda analógica. Comparación de resolución en Hz en diferentes tipos de almacenamiento y distribución digital.

Velocidad de muestreo	Nivel de calidad	Rango de frecuencias
11.025 Hz	Calidad baja de radio AM (multimedia de gama baja)	0-5.512 Hz
22.050 Hz	Prácticamente radio FM (multimedia de gama alta)	0-11.025 Hz
32.000 Hz	Mejor que la radio FM (velocidad de difusión estándar)	0-16.000 Hz
44.100 Hz	CD	0-22.050 Hz
48.000 Hz	DVD estándar	0-24.000 Hz
96.000 Hz	DVD de alta gama	0-48.000 Hz

Tabla 3. Comparación de resolución en Hz en diferentes tipos de almacenamiento y distribución digital.
(Barjau. Ibid.)

AD/DA ó Conversión analógico digital, digital analógico

Los conversores ADC “[...] toman “fotografías” del sonido” (Barjau, ibid.) que sería uno de los factores importantes dentro de los sistemas de grabación digital donde también tienen referencia importante el Bit Depth y Sample Rate “los parámetros que más influyen sobre la prestación de los dispositivos son la resolución y la velocidad” (Huircán, 2010).

Los conversores tiene la función principal de transformar una señal eléctrica (forma de onda de sonido) hacia una señal digital representándola en un valor numérico binario lo más exacto posible.

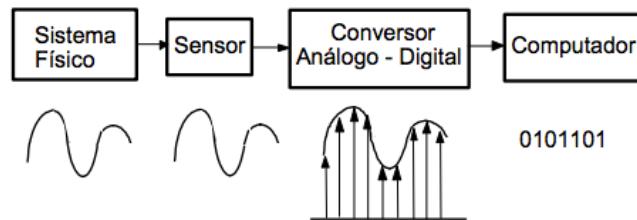


Fig 7. Proceso de conversión ADC. (Owsinski, 1999)

Estos tres factores encadenados resumen todo el proceso de digitalización del sonido para ser procesado, almacenado, manipulado, convertido y reproducido.

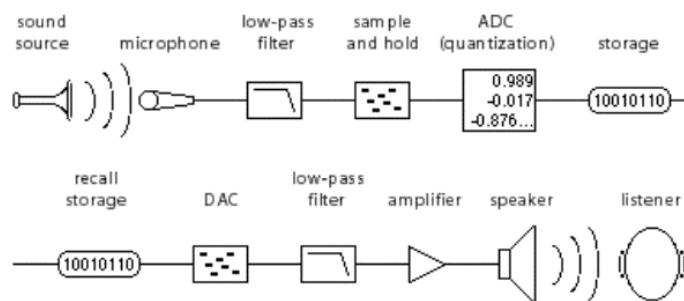


Fig 8. Cadena de codificación y reproducción del audio análogo digital, digital análogo. (Owsinski, 1999)

Entendiendo estos tres puntos importantes dentro del audio digital y debiendo cumplirse en la mayor parte de casos, el ambiente de la grabación del sonido en forma digital dispone de las primeras grabadoras portátiles. Una de las funciones principales que tuvieron estos equipos innovadores fue el proceso del registro de sonido fuera de los estudios de grabación de audio.

1.5 Microfonía

El micrófono en principio de funcionamiento transforma la presión del sonido produciendo una imagen eléctrica del sonido. El micrófono es un transductor¹⁰ que detecta una señal de sonido moviendo una pequeña membrana (de plástico en unos casos y metálica en otros) alojada en la cápsula para producir una corriente volálica proporcionalmente a la señal de sonido receptada.

¹⁰ El término transductor se aplica a cualquier dispositivo que convierte un fenómeno mecánico u otro fenómeno medible, en otro fenómeno eléctrico o viceversa. (Olmo, 2000)

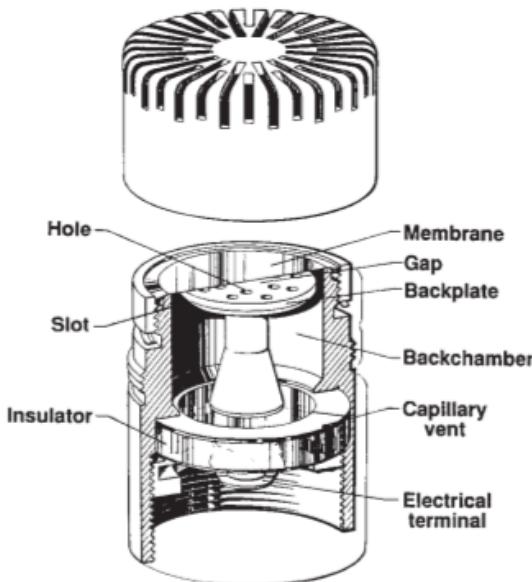


Fig 9. Vista de corte de una cápsula de micrófono SM57. (Eargle, 2005, p.40)

Existen varios modelos de micrófonos que se clasifican de acuerdo al funcionamiento interno de transformación de sonido:

- Micrófono dinámico
- Micrófono de cinta
- Micrófono de condensador
- Micrófono de cristal
- Micrófono de condensador electret

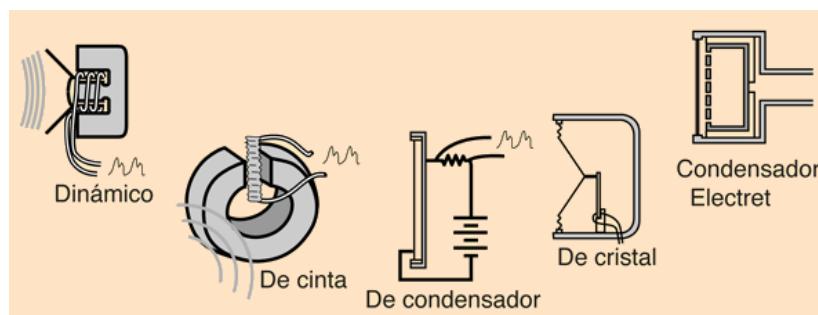


Fig 10. Clasificación de micrófonos. (Olmo, 2000)

Para el proceso de grabación de los diferentes campanarios, el uso de micrófonos de condensador es la mejor opción debido a que la presión de sonido cambia el espaciamiento de la membrana metálica y un placa estacionaria. Las

placas son cargadas eléctricamente para obtener mayor respuesta a la frecuencia general fluctuante por presión sonora. Los micrófonos de condensador es una de la elecciones mas aptas para grabaciones y estudios de grabación donde la consideración de capturar el sonido en detalle y transparencia es una prioridad.

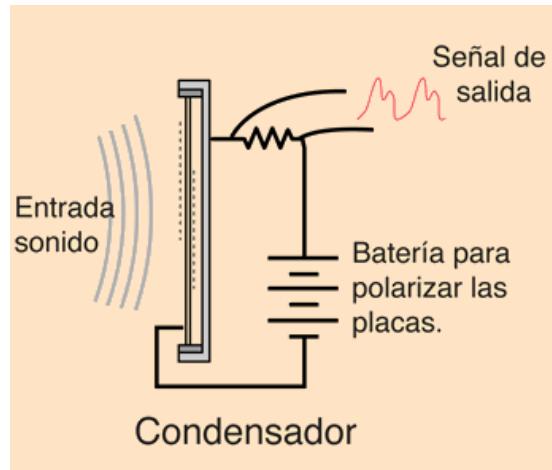


Fig 11. Esquema de funcionamiento de un micrófono de condensador. (Olmo, 2000)

Uno de los factores importantes para la selección de los micrófonos es el patrón polar ó ángulo de direccionalidad. Se considera patrón polar a el ángulo de eje en donde el micrófono actúa en un cien por ciento – donde 0° es la consideración en eje perfecto para la captación total de sonido.

Los micrófonos son clasificados de acuerdo a el patrón polar de fabricación y uso de la siguiente manera: Cardioide, Híper Cardioide, Omnidireccional y Figura 8 ó bidireccionales.

Cardioide

Este tipo de micrófonos tienen la máxima sensibilidad en su parte frontal y la mínima en la parte trasera. Al contar con esta particularidad ofrece un total aislamiento de sonido no deseado. Son usados en escenarios donde existe mucho ruido.

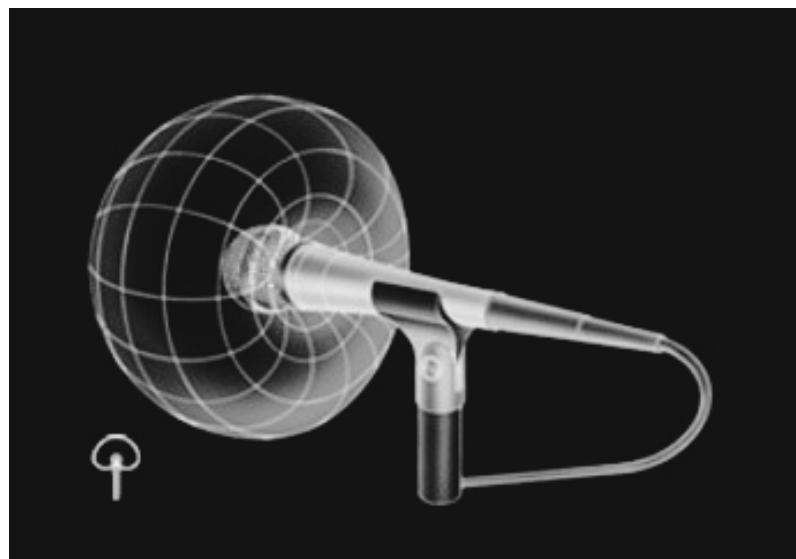


Fig 12. Micrófono cardioide y patrón polar. (Shure, 2017)

Híper cardioide

Estos micrófonos ofrecen un patrón polar de captura más estrecho, con un gran rechazo de ruido ambiente pero registran señal procedente directamente detrás de ellos. Los micrófonos con patrón polar híper cardioide son los más indicados al captar fuentes sonoras individuales en entornos de mucho ruido.

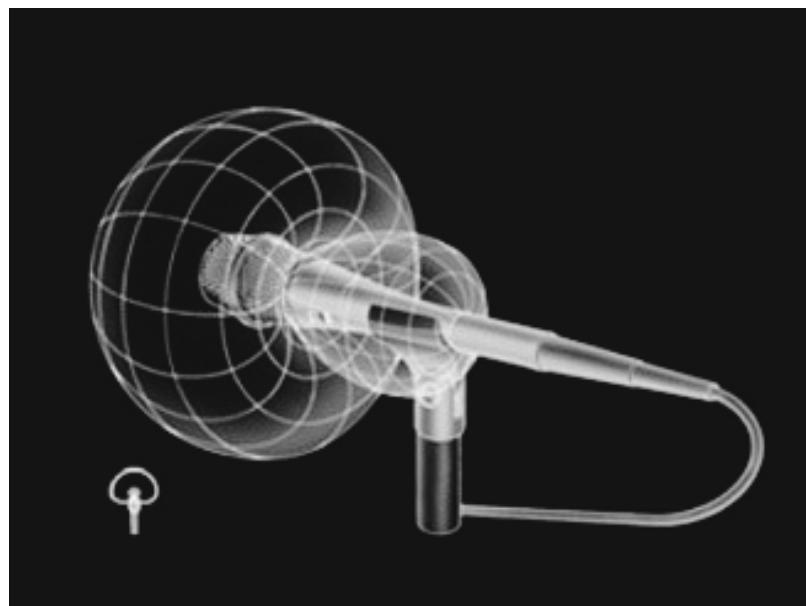


Fig 13. Micrófono híper cardioide y patrón polar. (Shure, 2017)

Omnidireccional

Estos micrófonos por la característica de patrón polar tienen sensibilidad en todos los ángulos lo que indica que es capaz de captar sonidos venideros de todas las direcciones. Por esta condición, los micrófonos omnidireccionales se los ha de orientar hacia una dirección concreta.

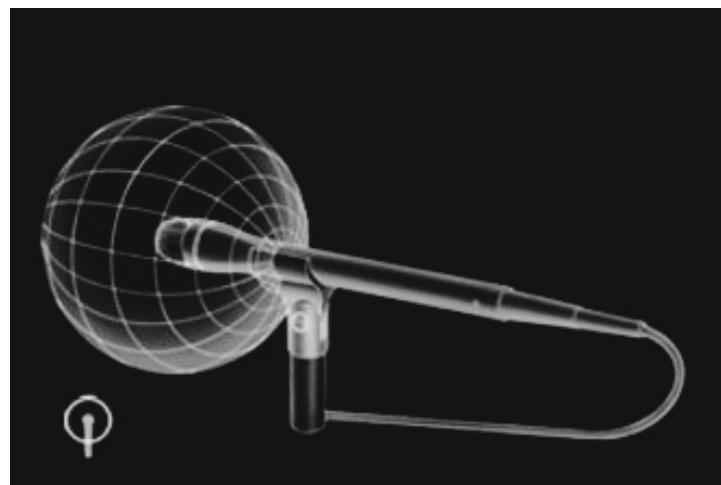


Fig 14. Micrófono omnidireccional y patrón polar. (Shure, 2017)

Figura 8 ó Bidireccionales

La particularidad de estos micrófonos es la de captar el sonido procedente desde la parte posterior y frontal del micrófono en un ángulo de 90°. Los costados laterales no tienen captación de sonido.

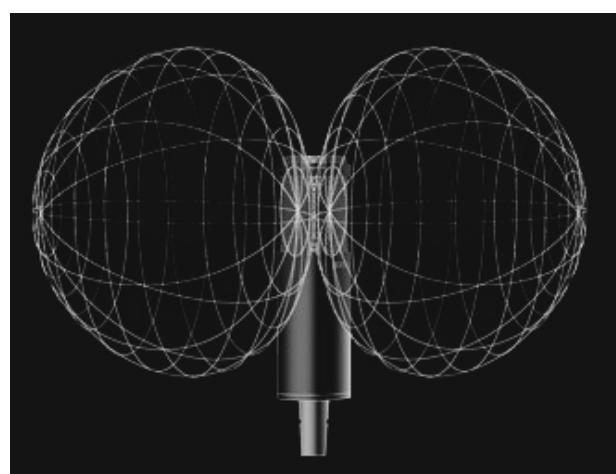


Fig 15. Micrófono figura 8 bidireccional y patrón polar. (Shure, ibid.)

1.6 Arreglos

Se denomina arreglo de micrófono a la forma en los que se los ordena uno en referencia a otro para experimentar capturas de sonido estéreo generando emular la particularidad con la que el oído humano percibe las manifestaciones sonoras del ambiente, siendo fiel al sonido original en diferencias de tiempo, reflexiones, ecualización y acústica. Existen varios tipos de arreglos que generalmente se aplican dentro de grabaciones acústicas de estudios de grabación: técnica espaciada binaural, técnica espaciada A B, técnica espaciada mixta decca tree, técnica espaciada NOS, técnica coincidente X Y, técnica coincidente ORTF, técnica coincidente MS.

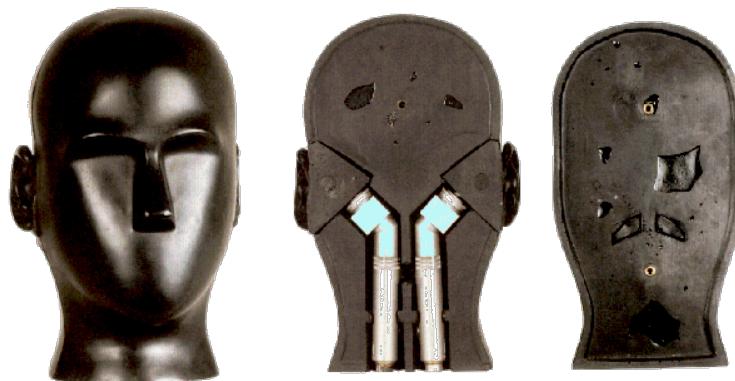


Fig 16. Posición binaural dentro de un dummy head. (Kim, 2004)

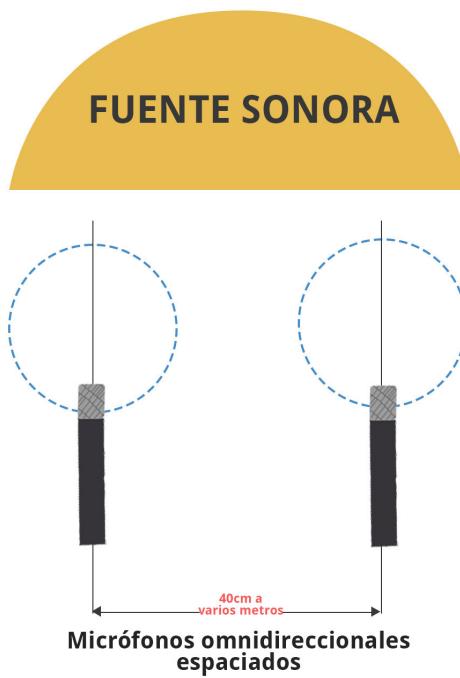


Fig 17. Posición espaciada A B. (Rozas, 2014)

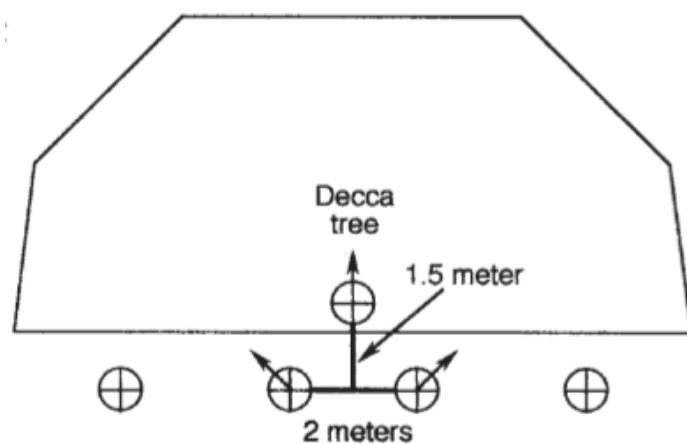


Fig 18. Posición espaciada decca tree. (Eargle, 2005, p. 182)

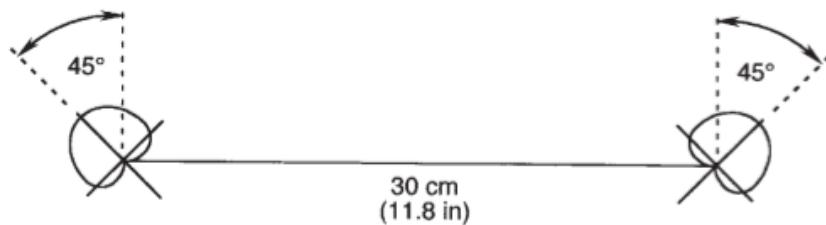


Fig 19. Posición espaciada NOS. (Eargle, ibid., p. 180)

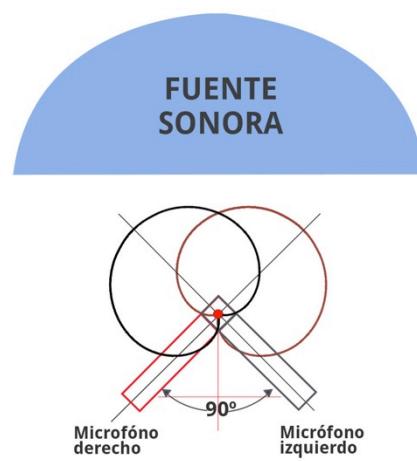


Fig 20. Posición coincidente XY. (Rozas, 2014)

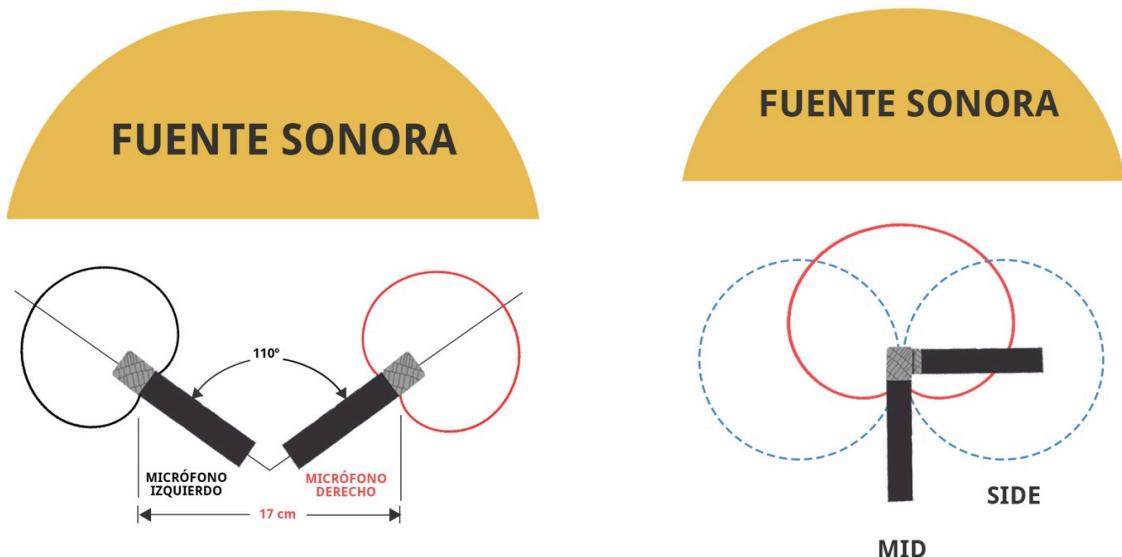


Fig 21. Posición coincidente ORTF. (Rozas, 2014)

Fig 22. Posición coincidente MS. (Rozas, ibid.)

Técnicas de grabación directa

Como se había detallado, para una captura de sonido dentro un ambiente sonoro, los micrófonos de patrón polar cardioide y micrófonos de condensador es la mezcla ideal entre percepción sonora y sensibilidad al momento de realizar una grabación fiel de la fuente productora de sonido.

Las técnicas que se apegan al resultado esperado para la producción del catálogo sonoro en totalidad son una mezcla entre técnicas coincidentes y espaciadas: arreglo decca tree modificando el espacio entre fuentes receptoras, arreglo ORTF de angulación corta, arreglo espaciado A B. De manera que se obtendrá lo siguiente:

- Captura de espacialidad sonora.
- Captura individual de la fuente sonora.
- Apego a una imagen estéreo fiel a la fuente.
- Disminución de ruido ambiente.
- Calidad de grabación alta.

Estas técnicas se detallan en el proceso de producción, en el siguiente capítulo.

CAPITULO 2

PRODUCCIÓN DEL CATÁLOGO DE CAMPANARIOS DE CUENCA

El primer paso para la producción del presente catálogo ha sido el scouting o búsqueda de locaciones, siendo el camino primario para una producción artística ya que en dependencia y exigencias que una locación solicite, el equipo de producción tomará decisiones futuras para la elección de equipos de video, audio, logística de piso e inclusive equipo de movilización. (Ayoub, 2014)

En este caso, se ha decidido tomar el concepto de scouting aplicado al catálogo sonoro como una búsqueda de espacios acústicamente adecuados, de fácil acceso y relevantes en cuanto imagen y producción sonora tanto para la realización de capturas fotográficas como la captura de sonidos; siendo determinado por consideraciones estratégicas en cuanto polución de sonido, contaminación auditiva y preferencia por templos que contengan campanarios activos.

2.1. Criterios de selección de los campanarios

Las campanas de los templos se constituyen como elementos trascendentales, valorados tanto por su construcción como al imaginario creado en torno a ellas. Actualmente son piezas invaluables del patrimonio cultural, su registro y documentación es tarea fundamental para su conservación. En primera instancia se toma como referencia “el Tratado de Campanología” de la Asociación Italiana de Campanología (2016). Este documento establece primeramente, una recolección de datos cuantitativos como: diámetro en milímetros (flexómetro), peso en kilogramos (referencia entre diámetro, espesor y peso del bronce), espesor en milímetros (calibrador pie de rey), nota musical por frecuencia (sonómetro) y datos cualitativos como año de fundición, marca de fundición e inscripciones en el cuerpo de la campana.

Para la consecución del estudio se utilizó un muestreo por conveniencia, es decir se seleccionó la muestra de campanas que están disponibles bajo criterios de

funcionamiento y accesibilidad: de 12 iglesias en el área del Centro Histórico de Cuenca (224.4 ha.) se eligieron 5 edificaciones religiosas de Valor Arquitectónico A (VAR A)¹¹ (Ilustre Consejo Municipal de Cuenca, 2010), sumando en total de catorce campanas estudiadas:

- Iglesia de Santo Domingo, con dos campanarios (dos campanas en la torre izquierda y una campana en la torre derecha,
- Iglesia del Sagrario, con un campanario (una torre con tres campanas)
- Iglesia del Santo Cenáculo, con dos campanarios (en la torre derecha no hay campanas ni acceso, en la torre izquierda existen tres campanas, pero se toman dos para el estudio, discriminando la tercera en vista de que tiene características similares a una de las escogidas, por lo tanto no representa un aporte)
- Iglesia de La Merced, tiene un campanario (existe una torre con tres campanas, y se usa el mismo criterio que en la iglesia del Santo Cenáculo)
- Monasterio de las Madres Conceptas, que tiene una característica especial, el campanario está en la espadaña y existen 4 campanas todas estudiadas.

El registro y documentación tiene dos enfoques: la primera de recolección sonora realizada a la madrugada para evitar contaminación auditiva. Los equipos utilizados fueron: un micrófono de condensador AKG c214, dos micrófonos ambientales AKG p170, un micrófono hiper direccional Sennherizer ME66, 1 micrófono hiper direccional AKG C-568 B, una grabadora portátil Zoom H6 con acople en micrófono X/Y, un equipo de audífonos Sony MDR-7506, dos pedestales para micrófono ultimate support Pro-T-T, cables para conexión de micrófono XLR y martillos con cabeza de metal.

Es necesario especificar que las grabaciones se realizarán en la madrugada a partir de las 00:00 de acuerdo al itinerario por templo seleccionado. La consideración de realizar las grabaciones a dicha hora es evitar la contaminación

¹¹ Edificaciones de Valor Arquitectónico A: Se denominan de esta forma, las edificaciones que, cumpliendo un rol constitutivo en la morfología del tramo, de la manzana o del área en la que se insertan por sus características estéticas, históricas, o por su significación social, cuentan con valores sobresalientes, lo que les confiere un rol especial dentro de su propio tejido urbano o área. (Ilustre Consejo Municipal de Cuenca, 2010, cap I, parr. 3)

auditiva que la ciudad de Cuenca posee en el común diario en cuanto líneas de transporte público, transporte civil y locales comerciales, obteniendo grabaciones limpias de cada una de las campanas.

Mientras, el segundo enfoque es de documentación fotográfica, para la cual se usó una cámara Nikon D3100. Finalmente, se procedió a integrar la información recopilada en un catálogo sonoro, el cual reposa en una página web con fines de difusión.

2.2. Criterios de clasificación de los campanarios

Se ha tomado como referencia los valores del Tratado de Campanología Italiana, para el estudio de los campanarios ya seleccionados. (Padovani, 2016) A continuación la división en cuanto a calidad sonora de la campana:

- **Campana excelente:** caracterizada por la calidad óptima y estética de sonido producido. Estructura tonal correcta y equilibrada.
- **Campana buena:** alta expresividad y agradable de escuchar. Estructura tonal correcta y equilibrada.
- **Campana discreta:** expresión aceptable. Estructura tonal legible pero no muy obvia.
- **Campana mediocre:** expresividad limitada. Estructura tonal defectuosa con inexactitudes claras de sonido.
- **Campana pobre:** sonido desagradable. Seriamente defectuosa en estructura tonal con inexactitudes muy obvias.

Considerando también para criterios de selección la clasificación de las campanas según dimensiones:

Silueta ULTRA LIGHT Ø mm - Peso Kg	LUZ Silueta Ø mm - Peso Kg	Silueta MEDIA LUZ Ø mm - Peso Kg	silueta MEDIA Ø mm - Peso Kg	Silueta Medio Pesado Ø mm - Peso Kg	Silueta y medio- pesado Ø mm - Peso Kg	Silueta PESADA Ø mm - Peso Kg
--	----------------------------------	--	---------------------------------------	---	--	--

Fig. 23 Dimensiones y relación de silueta (Padovani, 2016)

Las campanas de silueta media a silueta pesada se consideran campanas de calidad buena y excelente mientras que las campanas de silueta de media luz y luz son consideradas campanas discretas, inclusive pobres.

Finalmente, se tomará en cuenta también características acústicas de las campanas, siendo tres los parámetros en cuestión:

- **Nota al Batir:** considerada la nota nominal musical producida al percutir el borde de la campana.
- **Estructura del tono y desarrollo del sonido:** una campana de buena calidad debe presentar una resonancia descendente de sonido largo, equilibrado y uniforme.
- **Timbre uniforme:** independientemente de la calidad individual de cada campana, el timbre uniforme se considera la relación que cada campana tiene en relación a otra durante un concierto (en términos de intensidad y legibilidad de sonido)

En menor medida, la delimitación temporal es referencial a la época de construcción del templo religioso:

- | |
|--|
| - Hasta seg. X; |
| - Siglos XI - XII; |
| - Siglos XIII - XIV; |
| - Siglo XV; |
| - Siglo XVI; |
| - Siglo XVII; |
| - La mediados del siglo XVIII; |
| - la mitad II del siglo XVIII; |
| - A mediados del siglo XIX; |
| - la mitad II del siglo XIX; |
| - Desde finales del siglo XIX hasta la Primera Guerra Mundial (1890 - 1914); |
| - período fascista entre las dos guerras mundiales (1920 - 1940); |
| - Última Guerra Mundial (1946 - 1955); |
| - Campanas de la convención moderna de Limburg (1951) hasta la actualidad. |

Fig. 24 Delimitación temporal de forja (Padovani, 2016)

2.3 Criterios de grabación de los campanarios

El equipo para la grabación de campo está conformado por los siguientes equipos:

- Grabadora portátil ZOOM H6 con micrófono XY adaptado.



Fig 25. Grabadora digital Zoom H6. (Zoom, 2017)

- Micrófono de condensador AKG C214 con patrón polar estático cardioide.



Fig 26. Micrófono AKG C214. (AKG, 2017)

- Micrófono de condensador Sennheriser ME66 con patrón polar hiper cardioide.



Fig 27. Micrófono boom Sennheiser ME66. (Sennheiser, 2017)

- Micrófono de condensador AKG C-568 B con patrón polar hiper cardioide.



Fig 28. Micrófono boom AKG C-568 B. (AKG, 2017)

- Micrófonos de condensador AKG p170 con patrón polar omnidireccional.



Fig 29. Micrófono AKG p170. (AKG, 2017)

- Base para arreglo ORTF.



Fig 30 Arreglo para micrófonos ORTF. (Sony, 2017)

- Audífonos para monitoreo Sony MDR – 7506.



Fig 31 Audífonos Sony MDR – 7506. (Sony, 2017)

- Pedestales ultimate support pro T-T.



Fig 32 Pedestal para micrófono pro T-T. (B&H, 2017)

- Cables XLR para conexión de micrófonos a grabadora.



Fig 33 Cables para conexión XLR. (B&H, 2017)

- Martillos para ejecución de campanas.



Fig 34 Martillos de cabeza de metal para ejecución de campanas. (Astudillo, 2017)

Para el proceso de grabación de campo de cada una de las campanas seleccionadas se ha establecido el siguiente orden de grabación:

Campanario 1 - Iglesia de Santo Domingo

- Campana A
- Campana B

Campanario 2 - Iglesia de Santo Domingo

- Campana C

Campanario 3 - Iglesia del Sagrario

- Campana A
- Campana B
- Campana C

Campanario 4 - Iglesia del Santo Cenáculo

- Campana A
- Campana B

Campanario 5 - Iglesia de La Merced

- Campana A
- Campana B

Campanario 6 - Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas

- Campana A
- Campana B
- Campana C
- Campana D

El orden establecido de grabación se determina tras guía de mapa del centro histórico de Cuenca tomando referencia ruta Norte a Sur. También, para establecer jerarquía al catálogo sonoro, la recolección de material de cada uno de los templos será en orden de mayor a menor tamaño.

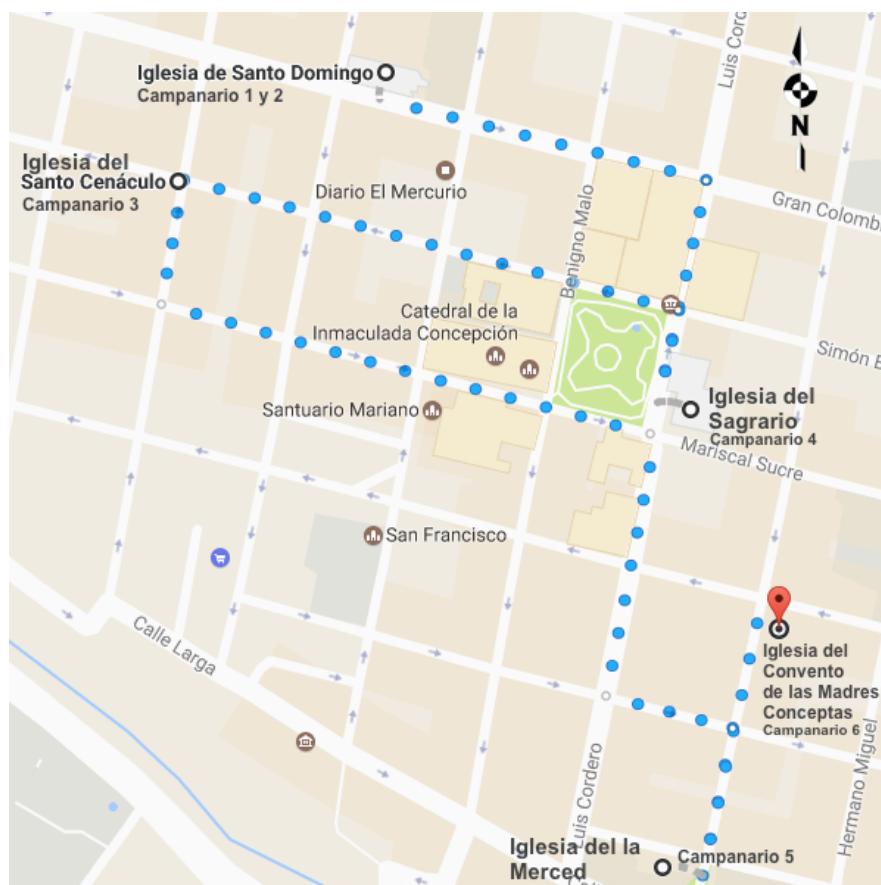


Fig. 35 Mapa de ruta de norte a sur. (Astudillo, 2017)

Los tiempos de grabación de cada una de las campanas se distribuirán de acuerdo a los siguientes pasos:

- Arribo al templo
- Armado de equipos de grabación
- Configuración de equipos y micrófonos
- Acceso al campanario
- Ubicación de micrófonos
- Grabación de 2 tomas de cada una de las campanas seleccionadas
- Verificación de calidad de tomas
- Descenso del campanario
- Desarmado de equipos de grabación
- Partida del templo

Iglesia de Santo Domingo:

Planificación de Grabación											
Catálogo Sonoro	Templo	Iglesia de Santo Domingo									
	Ubicación	Plaza de Santo Domingo (Gran Colombia y Padre Aguirre)									
	Hora	23:00 pm									
	Observación	Grabación en madrugada									
	Arribo al Templo	Armado de Equipos	Configuración de Equipos y Micrófonos	Acceso al campanario	Ubicación de Micrófonos	Grabación (2 Tomas)	Verificación de Grabación	Descenso del Campanario	Desarmado de Equipos	Partida del Templo	Total
Tiempo Estimado	23:00 p.m.	20 min	15 min	10 min	15 min	45 min	5 min	10 min	15 min	1:15 a.m.	2 h 15 min

Tabla 4. Planificación Iglesia Santo Domingo. (Astudillo, 2017)

Iglesia del Sagrario:

Planificación de Grabación											
Catálogo Sonoro	Templo	Iglesia del Sagrario									
	Ubicación	Parque Calderón (Sucre y Luis Cordero)									
	Hora	1:00 am									
	Observación	Grabación en madrugada									
	Arribo al Templo	Armado de Equipos	Configuración de Equipos y Micrófonos	Acceso al campanario	Ubicación de Micrófonos	Grabación (2 Tomas)	Verificación de Grabación	Descenso del Campanario	Desarmado de Equipos	Partida del Templo	Total
Tiempo Estimado	1.00 a.m.	30 min	15 min	5 min	25 min	60 min	20 min	5 min	30 min	4:10 a.m.	3 h 10 min

Tabla 5. Planificación Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)

Iglesia del Cenáculo:

Planificación de Grabación												
Catálogo Sonoro	Templo	Iglesia del Santo Cenáculo										
	Ubicación	Calles Bolívar y Tarqui										
	Hora	00:00 am										
	Observación	Grabación en madrugada										
		Arribo al Templo	Armado de Equipos	Configuración de Equipos y Micrófonos	Acceso al campanario	Ubicación de Micrófonos	Grabación (2 Tomas)	Verificación de Grabación	Descenso del Campanario	Desarmado de Equipos	Partida del Templo	Total
Tiempo Estimado	0:00	15 min	15 min	5 min	30 min	60 min	20 min	5 min	15 min	2:45 a.m.	2 h 45 min	

Tabla 6. Planificación Iglesia del Santo Cenáculo. (Astudillo, 2017)
Iglesia de La Merced:

Planificación de Grabación												
Catálogo Sonoro	Templo	Iglesia de la Merced										
	Ubicación	Plazoleta de la Merced (Presidente Borrero y Honorato Vásquez)										
	Hora	23:00 pm										
	Observación	Grabación en madrugada										
		Arribo al Templo	Armado de Equipos	Configuración de Equipos y Micrófonos	Acceso al campanario	Ubicación de Micrófonos	Grabación (2 Tomas)	Verificación de Grabación	Descenso del Campanario	Desarmado de Equipos	Partida del Templo	Total
Tiempo Estimado	23:00 p.m.	15 min	15 min	20 min	15 min	40 min	20 min	15 min	15 min	2:35 a.m.	3 h 35 min	

Tabla 7. Planificación Iglesia de La Merced. (Astudillo, 2017)
Convento de las Madres Conceptas:

Planificación de Grabación												
Catálogo Sonoro	Templo	Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas										
	Ubicación	Calles Presidente Córdova y Borrero										
	Hora	7:30 am										
	Observación	Grabación Diurna										
		Arribo al Templo	Armado de Equipos	Configuración de Equipos y Micrófonos	Acceso al campanario	Ubicación de Micrófonos	Grabación (2 Tomas)	Verificación de Grabación	Descenso del Campanario	Desarmado de Equipos	Partida del Templo	Total
Tiempo Estimado	7:30 a.m.	10 min	15 min	5 min	15 min	30 min	20 min	5 min	15 min	8:55 a.m.	1 h 35 min	

Tabla 8. Planificación Iglesia de las Madres Conceptas. (Astudillo, 2017)

2.4 Grabación de los campanarios

Como se ha planificado en los puntos de pre producción, el orden jerárquico para el proceso de grabación se lo realiza desde el templo que contenga las

campanas de mayor dimensión o excelentes, hasta concluir con las campanas ligeras o de luz.

Proceso de grabación Iglesia de Santo Domingo

Para la grabación de los campanarios de cada una de las torres de la iglesia de Santo Domingo, se ha optado por elegir la posición ORTF en arreglos de micrófonos además de adicionar un micrófono con patrón polar estático cardioide en la parte central de la campana como experimentación en arreglo decca tree espaciado en donde la captura de sonido directo de vibración central será captado por el micrófono AKG C214 mientras que el sonido de ambiente generado por vibración de la campana será capturado por el arreglo ORTF 120° de micrófonos detallando en la recolección de sonido general un ambiente estéreo.



Fig 36 Grabación campana A. Torre lateral izquierda. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo, 2017)

El proceso de grabación se aplica del mismo modo a una pequeña campana que se encuentra en la torre izquierda del templo.



Fig 37 Grabación campana B. Torre lateral izquierda. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo 2017)

La grabación para la campana que se encuentra en la torre lateral derecha desde la vista a la fachada del templo se lo realiza con las mismas consideraciones de arreglo en micrófonos.



Fig 38 Grabación campana C. Torre lateral derecha. Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo 2017)

Proceso de grabación Iglesia del Sagrario

En la torre de la iglesia del Sagrario se encuentran tres campanas de calidad excelentes de acuerdo a dimensiones y producción de tono. El proceso para la grabación de las tres campanas se lo ha realizado en arreglo ORTF con angulación de 120° adicionando un micrófono AKG C214 en la parte central para captar sonido directo emulando un arreglo decca tree no distanciado.



Fig 39 Grabación campana A. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)



Fig 40 Grabación campana B. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)



Fig 41 Grabación campana C. Torre central. Iglesia del Sagrario. (Astudillo, 2017)

Proceso de grabación Iglesia del Cenáculo

La grabación dentro del campanario lateral izquierdo del la iglesia del Cenáculo se lo ha realizado con un arreglo distanciado experimental en donde se ha procurado captar en mayor detalle el sonido directo producido por cada una de las dos campanas seleccionadas. El arreglo de microfonía se ha optado por mezclar un micrófono hiper direccional Sennheriser ME66 cardioide con el eje cercano al borde de la silueta de cada una de las campanas adicionando por debajo de la boca de la campana un micrófono AKG C214 con patrón polar estático cardioide. La captura de sonido condensa el sonido directo generado por la campana y en menor detalle es espacio estéreo.



Fig 42 Grabación campana A. Torre lateral izquierda. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)



Fig 43 Grabación campana B. Torre lateral izquierda. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)

Proceso de grabación Iglesia de La Merced

La grabación dentro del campanario de la iglesia de La Merced se ha optado por realizar las tomas de audio en arreglo coincidente XY 120° integrado en la grabadora portátil Zoom H6 logrando un panorama estéreo con una abertura generosa en la imagen del sonido producido por las campanas. Además se ha incluido un micrófono Sennheriser ME66 en el eje central de la campana donde se asegura la captación del tono central de la campana. Esta disposición de micrófonos experimenta en la recolección estéreo general del plano ambiente mas la captura de sonido de la campana. Esto haciendo referencia a un ambiente de paisaje sonoro insitu del campanario y de la plaza donde se encuentra la iglesia.

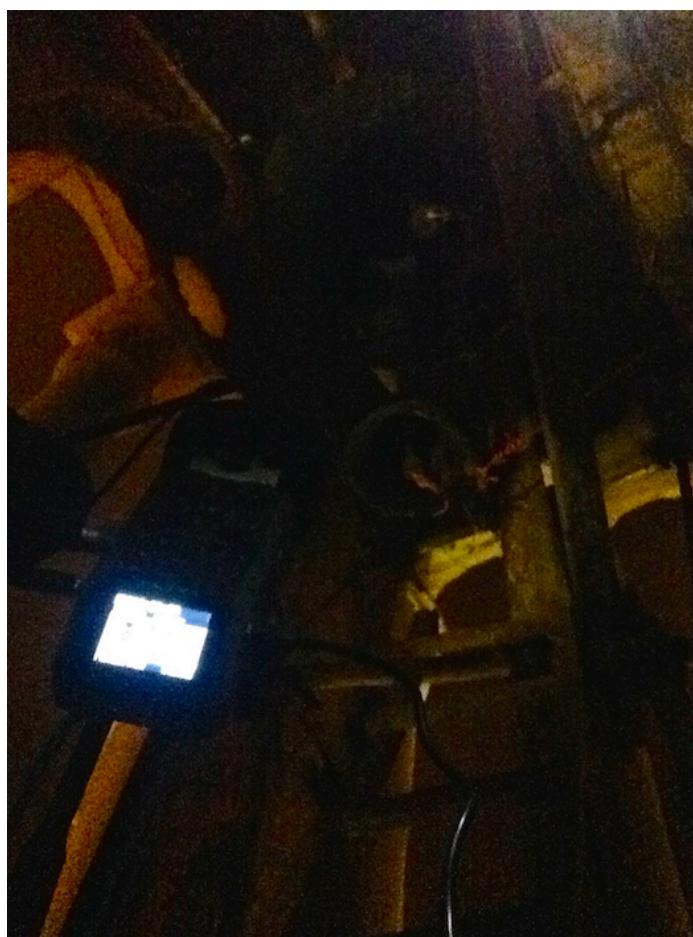


Fig 44 Grabación campana A, B. Torre central. Arreglo XY 120°. Iglesia del Cenáculo. (Astudillo, 2017)

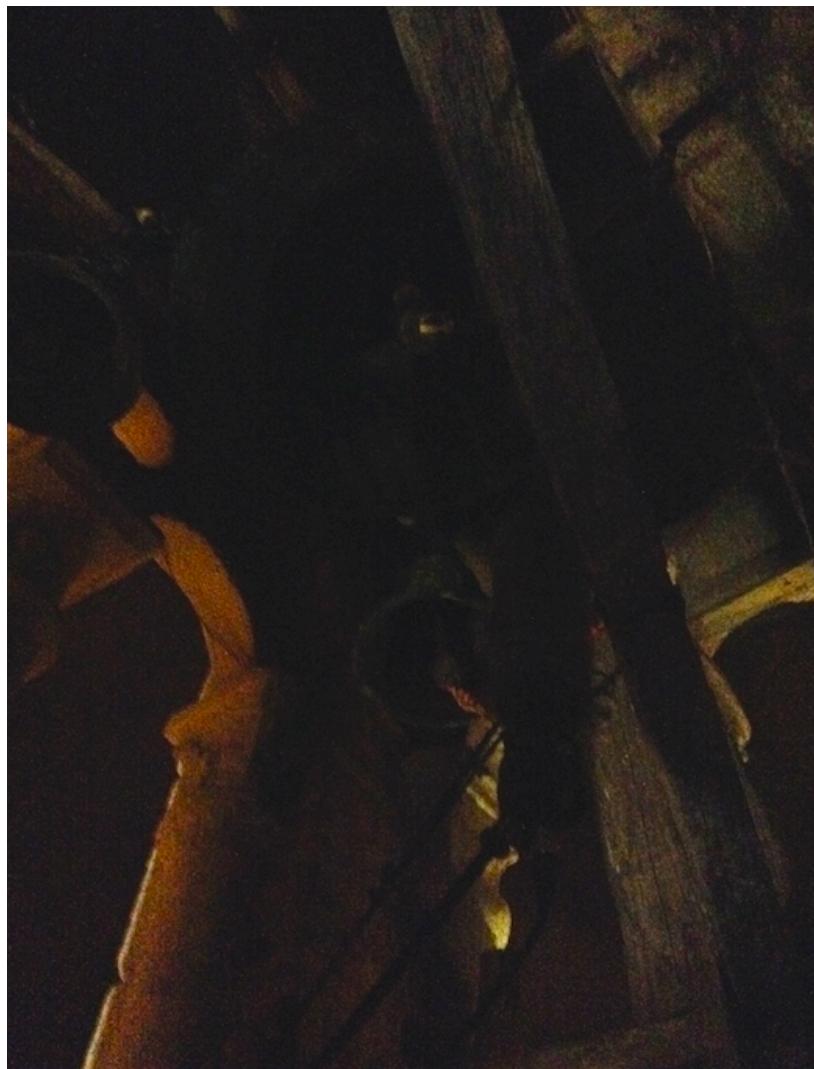


Fig 45 Grabación campana A, B. Torre central. Arreglo direccional. Iglesia del Cenáculo.
(Astudillo, 2017)

Proceso de grabación Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas

Para la grabación de la iglesia del Claustro de las Madres Conceptas se ha optado por realizar las grabaciones de cada una de las campanas posicionadas en la espadaña de la fachada desde la parte posterior de la iglesia debido al acceso que la iglesia presta hacia las campanas. La disposición de microfonía seleccionada para la grabación es experimental espaciada direccional fusionando dos micrófonos de patrón polar híper cardioide Sennheriser ME66 y AKG C-568 B además del arreglo coincidente XY 120° integrado en la grabadora portátil Zoom H6. La elección de este arreglo de micrófonos para la grabación de las cuatro campanas de la iglesia debe a que los micrófonos híper cardioideos actúan en eje 0°, es decir, la mayor cantidad de sonido se capta en eje directo a la fuente de sonido. El arreglo

espaciado entre cada uno de los micrófonos además de captar de manera directa el sonido genera espacialidad estéreo en conjunto con el arreglo XY en imagen audible como también captura de sonido ambiente ó paisaje sonoro en la hora establecida de grabación. La captura de sonido de cada una de las campanas se las ha realizado una tras otra procurando así captar el repique tradicional.



Fig 46 Grabación campana A, B, C, D. Espadaña. Arreglo direccional. Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas. (Astudillo, 2017)

2.5 Edición de grabaciones

La grabación y muestreo de cada material de audio capturado en los procesos de grabación cumplen normas estándar de grabación profesional. La frecuencia de muestreo y la profundidad en bits o muestreo en bits determinan una resolución de reproducción fiel a la fuente de producción de sonido. Es por este motivo que las consideraciones de calidad usadas en todo el proceso de grabación poseen una frecuencia de muestreo de 48.000hz con bits por muestra de 24.

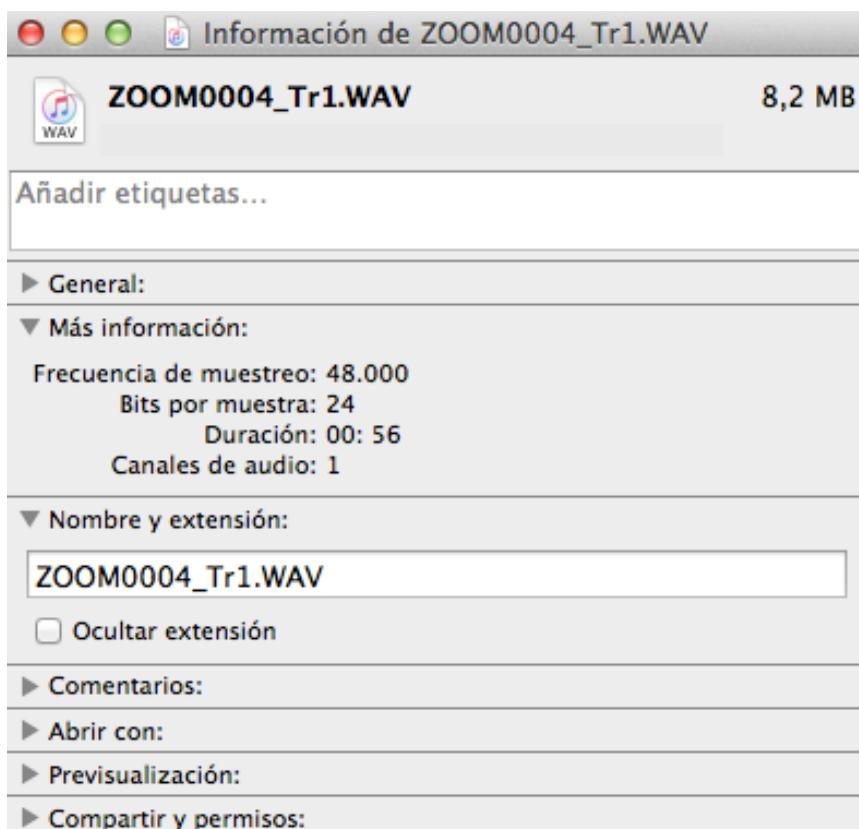


Fig 47. Calidad de los archivos de audio. (Astudillo, 2017)

La etapa de edición aplicado sobre todo el material de audio registrado se ha realizado de forma jerárquica. Es decir, edición de recolección de audio desde el material obtenido en la iglesia de Santo Domingo hasta la iglesia del Claustro de las Madres Conceptas.

El proceso de edición consiste en importar todo el material de audio capturado e importarlo al escritorio de edición Protools. Se organiza los diferentes tracks de audio por colores organizando la mesa de trabajo por grupos:



Fig 48. Escritorio de edición Protools con audios importados. (Astudillo, 2017)



Fig 49. Organización de grupos de tracks. (Astudillo, 2017)

Organizada la sesión de trabajo, la edición de cada una de las tomas realizadas a los campanarios se lo realiza en grupos de dos o tres tracks de audio dependiendo del arreglo de microfonía que se ha realizado en cada uno de los templos seleccionados. Los colores de las pistas de audio determinan si el arreglo es de dos micrófonos o de tres micrófonos.

Editar dentro del escritorio se resumirá en igualar las pistas de audio a un solo corte de inicio y final. Las grabaciones de la campana A de la iglesia de Santo Domingo que han sido realizado con arreglo ORTF en donde se obtienen dos materiales de audio sumando un track central que refiere a el micrófono cardioide que se ha colocado en la parte central del eje de la campana. La grabación se ha realizado de manera simultánea para los tres micrófonos en donde el sonido capturado se refleja en cada uno de los tracks de audio al mismo instante. La edición para este grupo de pistas consiste en organizar las tres tomas de audio en la misma línea de tiempo -que formas de onda visualmente se vean parejos- realizar un fundido de entrada o incremento de nivel de audio al inicio del la pista y un fundido de salida o decaimiento de nivel de audio al final de cada toma de audio. La imagen a continuación ejemplifica lo antes mencionado:

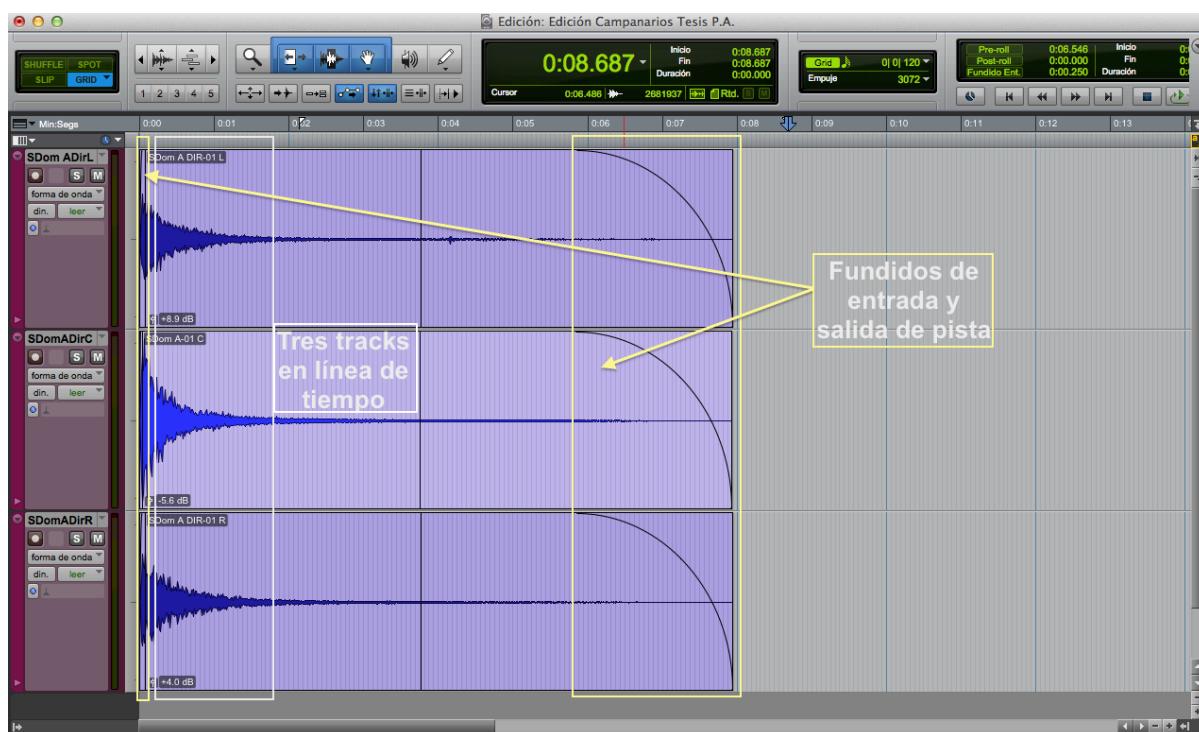


Fig 50. Edición y fundidos de entrada y salida de archivo de audio. (Astudillo, 2017)

2.6. Post Producción: mezcla y mastering

En la etapa de post producción para un producto de audio registrado dentro de un estudio de grabación conlleva varios procesos con detalles precisos entre parámetros de ecualización, rango dinámico y corrección de la imagen estéreo de una pista o pistas de audio (Izhaki, 2011).

En el caso del catálogo sonoro el resultado que se espera es una escucha fiel a la fuente de origen -las campanas-, es por ese motivo que se corregirán pequeños parámetros de ecualización en donde no se afecte el tono de la campana como también el rango dinámico procurando, al cabo de estos procesos, establecer una imagen estéreo de escucha idéntica a la fuente acústica en donde se encuentran ubicadas las campanas.

Mezcla

En la etapa de mezcla lo que se ha realizado dentro de cada una de las pistas es corregir ligeramente la ecualización de cada uno de los audios obtenidos del proceso de grabación. Se ha realizado un control ligero en frecuencia altas (High) de un proporcional de -0.5 dbs procurando mantener la parte brillante de la campana así sea de silueta excelente o silueta de luz. Las frecuencias medias (Mid) se ha trabajado en general un valor proporcional a +3.0 dbs donde se resalta el cuerpo tonal de la campana añadiendo mas presencia al sonido procesado. Las frecuencias graves no se han modificado. Se ha colocado un filtro de paso de agudos (HP) de un valor de 50 para evitar contaminación de viento dentro del material registrado. El componente usado para los procesos de ecualización es de la empresa Waves: Scheps 73.



Fig 51. Ecualización de archivo de audio. (Astudillo, 2017)

La siguiente etapa es la de compresión o control dinámico. Compresión dentro del flujo de señal de una producción, relaciona el mantener el rango dinámico de una señal de audio sin fluctuaciones en función de el origen de la toma (Owsinski, 1999). Las fluctuaciones pronunciadas generan picos de cancelación dentro de una toma o material de audio. En el caso de las grabaciones realizadas de cada uno de los campanarios, las fluctuaciones originales al momento de ejecutar la campana se han normalizado en un rango de 2:1 en donde por cada 2db de entrada se procesa 1db de salida.

El accionamiento del procesador de señal o compresor se activa en un rango de entrada + 3db (Thresh) adicionando un ataque o activación (Attack) de 0.1 m/sec con una liberación del proceso dinámico (Release) de 0.1 m/sec, obteniendo tras este proceso un accionamiento instantáneo del componente en la sección fuerte de registro para permitir que los batimientos de resonancia de la campana actúen fieles al origen. El componente usado para el proceso de control dinámico es de la empresa Waves: Api 2500



Fig 52. Compresión de archivo de audio. (Astudillo, 2017)



Fig 53. Activación de etapa de compresión sobre archivo de audio. (Astudillo, 2017)

El siguiente paso para la etapa de mezcla es la corrección de posibles contaminaciones de ambiente que se pudieron capturar en la etapa de grabación en

cada uno de los campanarios. Llamado Noise o ruido, en general durante toda una grabación, el factor ruido inmerso dentro de un clip de audio registrado borda el 1% a 5% nominal. En el proceso de grabación de cada una de las campanas el factor ruido se encuentra ligeramente incorporado por el ruido ambiente general que se produce en la noche en especial detalle por el efecto de viento que cada uno de los micrófonos por alta sensibilidad de captura. Para corregir este factor en cada pista de audio se ha utilizado el componente del fabricante Waves NS1 Noise Supresor donde un valor estático permanente en las frecuencias altas (por lo general en donde se encuentran ruidos de ambiente) resta de manera general el proporcional activado de 0 a -100db. En el caso del material recolectado el proporcional restado de ambiente borda -14 db de eliminación de ruido en todas las pistas trabajadas.



Fig 54. Limpieza de ruido en sobre archivo de audio. (Astudillo, 2017)

En la etapa de nivelación de volumen de los grupos realizados por cada campana después de los procesos de ecualización, dinámica y control de ruido, la escucha de los materiales de audio de manera simultánea necesitan nivelarse para procurar generar una escucha real a la fuente y espacio. La nivelación entre cada una de las tomas en grupos se realizará de la siguiente forma:

- 1) Grupo de tres pistas de audio: Referencia estéreo ORTF L y R a -4.5db y la toma central a +1.0db
- 2) Grupo de dos pistas de audio: Referencia estéreo XY L y R a -4.0db y la toma central a -1.5db
- 3) Grupo de dos pistas de audio: Referencia estéreo XY L y R a -2.0db y dos tomas espaciadas direccionales a +3.0db

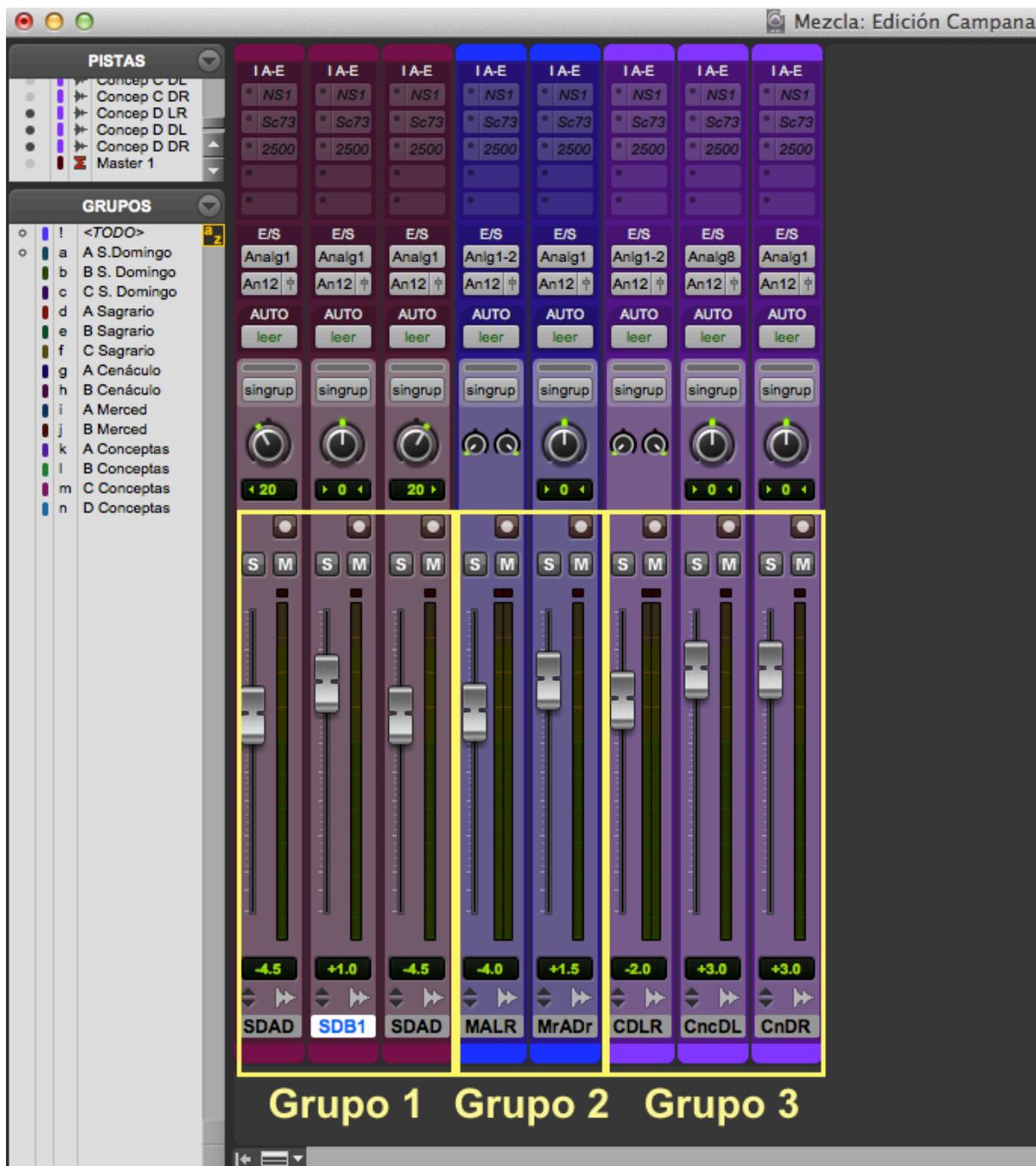


Fig 55. Mezcla de niveles de audio entre grupos de audio. (Astudillo, 2017)

Además de la nivelación de volumen entre cada grupo, se encuentra un parámetro clave para espacializar aun mas las tomas que se realizaron considerando los arreglos ORTF, XY. El parámetro PAN conocido como panorámica, distribuye en los campos de escucha derecha e izquierda de un sistema balanceado estéreo información audible (Stavrou, 2003). Dentro de las tomas realizadas los arreglos ORTF y XY ofrecen de inicio una imagen panorámica del espacio acústico donde se ha realizado las diferentes grabaciones.

En el escritorio de trabajo de mezcla se ha colocado en el arreglo ORTF panorámicas L y R 20% en cada uno de los tracks emulando así una escucha cerrada del oyente direccionada hacia el punto central de grabación. En el arreglo XY coincidente las panorámicas establecidas L y R son del 100% en cada parámetro estableciendo una escucha abierta del ambiente reproduciendo así un espacio sonoro amplio con foco en el centro de la toma.



Fig 56. Aplicación de panorámicas en escritorio de mezcla. (Astudillo, 2017)

Mastering

El proceso de mastering es considerado el proceso final para la exportación ó consolidación del material de audio trabajado durante la etapa de mezcla. En el caso del catálogo sonoro, el proceso de masterización se lo realizará de forma ligera considerando no afectar la grabación de origen pero si considerar pequeños parámetros de estabilización de las pistas a exportar.

Existen varios pasos que se debe tomar durante la etapa de masterización considerando que, en el mayor de estudios profesionales, se lo realiza en forma analógica dentro de espacios acústicamente adecuados y de la misma manera, el flujo de señal del audio que se procesará cambia hacia otro tipo de conexiones físicas dentro del hardware.

En el caso del catálogo sonoro el proceso de mastering se lo realizará sobre el track master fader donde se controla el volumen general de toda la sesión como también los últimos procesos que se puedan aplicar al material para exportar.

El primer proceso estabiliza la mezcla de los tres o dos pistas de audio procedentes de los canales en el escritorio de mezcla de Protools. El flujo de señal de los audio tracks ingresan al canal master fader para ser procesado por un compresor multi banda Waves L316 que comprime todas las bandas medias en una frecuencia de 500hz a -1.5dbz dando cabida a que las frecuencias que están alrededor de este punto se normalicen y el color de sonido de la campana sea mas apreciable en tono primario. El compresor actúa de la misma forma realizando las frecuencias medias altas en el punto de 1.5khz a +1.5dbz en el brillo que la campana produce ya sea por la ejecución del badajo o los martillos para percutir.

El compresor actúa a un nivel de ingreso de -2dbz de entrada procurando en detalle no afectar la mezcla de arreglos realizados en grabación. La liberación de la compresión se lo realiza de forma rápida a 0.80 m/sec para no afectar la cola de batimiento de los audio tracks en mezcla.



Fig 57. Compresión multi banda en etapa de mastering. (Astudillo, 2017)

El proceso final después de la compresión multi banda es la ampliación de la imagen estéreo de la mezcla. Este proceso está enfocado para ampliar las consideraciones de mezcla en cuanto panorámicas aplicadas a cada arreglo estéreo donde la escucha estéreo por el usuario se convierte aún mas real al ambiente sonoro de la fuente originaria. La abertura de la imagen estéreo para todos los tracks se aplica con un ancho (Width) de +1.5.

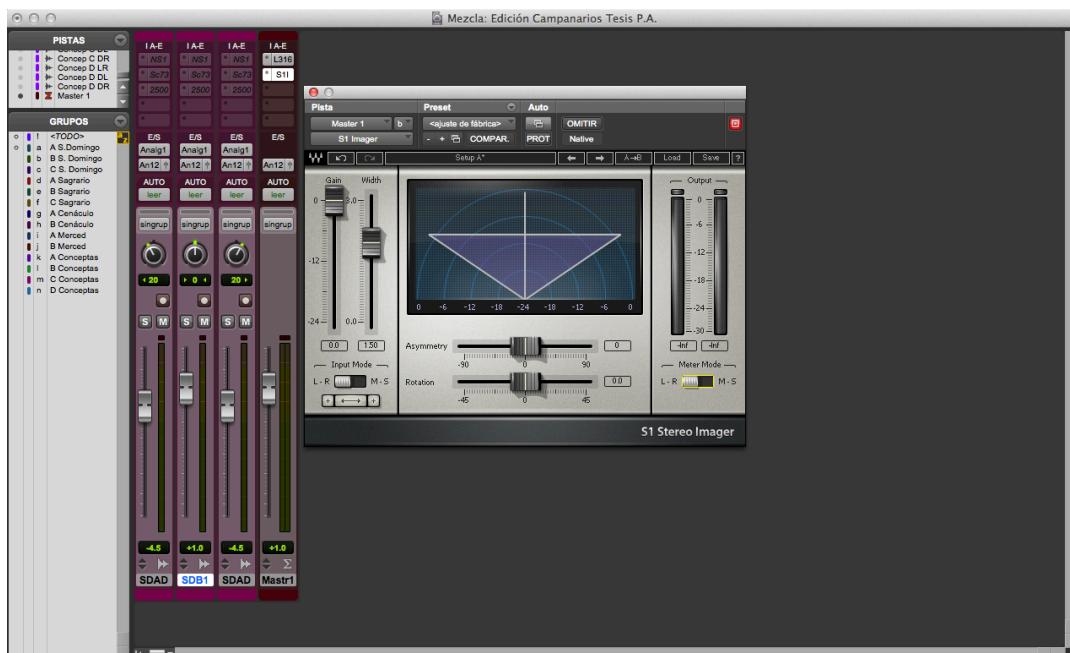


Fig 58. Aplicación de imagen estéreo en etapa de mastering. (Astudillo, 2017)

Tras todos los procesos realizados en la etapa de mezcla y mastering se procede a exportar los canales de audio de grupo en grupo consolidando así los tracks en un solo archivo de audio independiente por campana en formato. Wav.

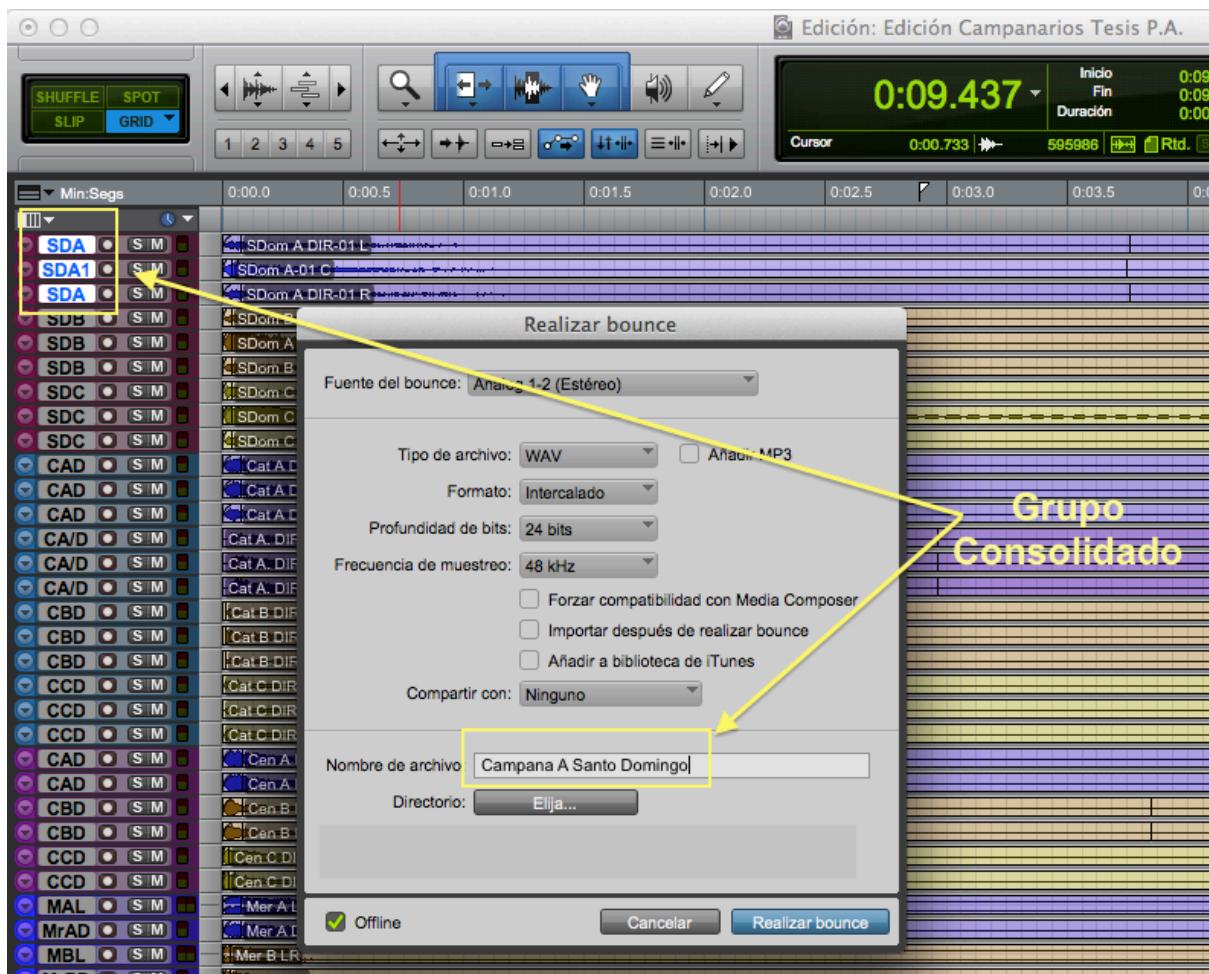


Fig 59. Consolidación de archivos de audio para exportar. (Astudillo, 2017)

El resultado final de éste proceso de grabación e investigación es un track de audio por campana de cada edificación religiosa. Cada track finalizado reposará digitalmente en un reproductor web y pagina web de libre acceso.

CAPÍTULO 3

EL CATÁLOGO SONORO

Para este trabajo de investigación se ha decidido mantener un orden numérico en cuanto torres de templos religiosos. Como es de conocimiento, la ciudad de Cuenca alberga doce iglesias dentro del área del centro histórico, de las cuales se han seleccionado cinco de ellas. Cada una de las iglesias puede poseer una o dos torres como también, por arquitectura, espadañas¹² en lugar de torres. Dentro de este catálogo se ha de numerar campanario 1, 2, 3, etc., de acuerdo al proceso de scouting que propuesto por itinerario de acceso a las diferentes torres de cada uno de los templos propuestos.

3.1 Campanario 1 y 2: Iglesia de Santo Domingo

Ubicación: Plaza de Santo Domingo

Campanario 1.- Torre lateral izquierda desde la fachada del templo. Iglesia de Santo Domingo

Campanario 2.- Torre lateral derecha desde la fachada del templo. Iglesia de Santo Domingo.

¹² La forma general de la espadaña es de un piñón, cuyo objeto es descubrir las dos aguas de la cubierta que se prolonga verticalmente desde una edificación religiosa. (Gómez & Zea, 1968)

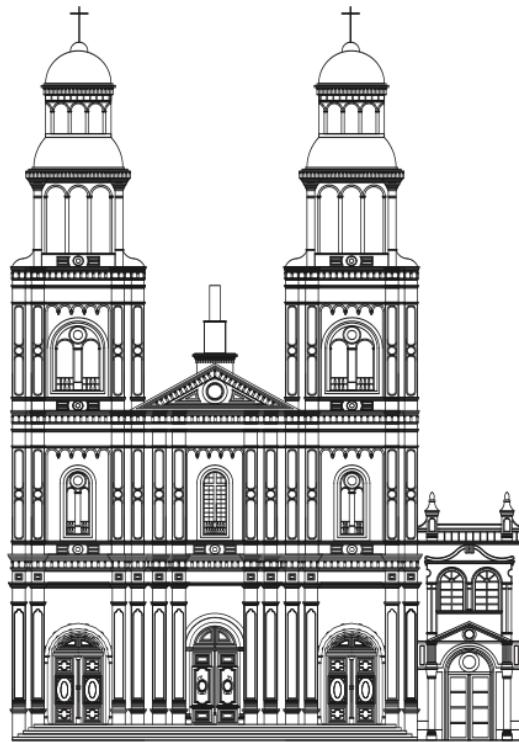


Fig. 60 Fachada frontal. Iglesia de Santo Domingo (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)



Fig 61 Iglesia de Santo Domingo. (Astudillo, 2017)

Historia

El santuario del Santo Rosario o más conocido como la iglesia de Santo Domingo data su edificación desde el momento mismo de la fundación española en la ciudad de Cuenca. Gil Ramírez Dávalos tras orden del virrey del Perú Andrés Hurtado de Mendoza funde el monasterio del Señor de Santo Domingo. En 1562 el fraile Tomás Galiano da comienzo a la edificación para concluirla en el año de 1569 bajo la advocación de Nuestra Señora del Rosario. El primer convento que se levantó fue de construcción humilde en donde los padres dominicos habían concedido por medio del cabildo varias extensiones de terreno. El actual templo se erige entre 1906 y 1926 dirigida por el padre Antonio Alarcón y la decoración interior realizada por el ibarreño Enrique Mideiros. En 1934 el templo fue consagrado por el obispo Daniel Hermida. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007, p. 134)

Arquitectura

El templo de Santo Domingo en vista de planta posee de un nártex¹³, tres naves interiores, tres sacristías, piso para coro, una capilla, pasillo del claustro y tres aulas.

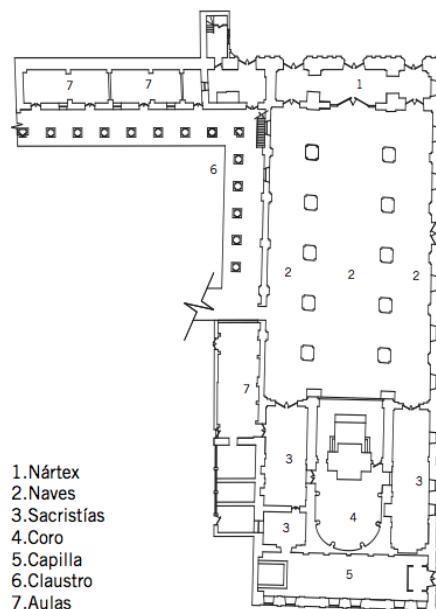


Fig 62 Vista de planta. Iglesia de Santo Domingo. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)

¹³ Espacio que cumple la función de vestíbulo o antesala al atrio de un templo religioso. (González Martínez & Plácido, 2011)

Destacan a primera vista las dos torres laterales que de todas las iglesias del centro histórico de Cuenca son las mas altas con un aproximado de 40 metros de altitud. De fabricación de ladrillo reducen el diseño cuadrangular de la cima de la torre hasta llegar a un tambor circuncrito a la mitad de la torre con ocho ventanas de arco de medio punto en donde son visibles en la parte superior las campanas en cada torre. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)

Campanarios

La iglesia de Santo Domingo es considerada la iglesia que posee las campanas mas grandes de todas las iglesias del centro histórico de Cuenca. Desde la vista frontal de la fachada, en la torre izquierda del templo se encuentran dos campanas. Una de las dos campanas de mayor tamaño “[...] con el nombre de Santa Rosa [...] bautizada junto a otros centenares en el día de Santa Rosa, en Europa, en 1706.” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 135) y la segunda de tamaño mediano pequeño. En la torre lateral derecha desde la vista frontal al templo se encuentra la “[...] Ronca Moreno, [...] elaborada [...] a través de mingas y bajo la dirección del Padre Moreno, quien quería que fuera la más grande y sonora de la ciudad” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 135). Las torres de la iglesia de Santo Domingo se pueden divisar desde varios puntos de la ciudad de Cuenca dominando vistas panorámicas y aéreas del centro histórico de la ciudad.



Fig 63 Campana A “Santa Rosa” Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017).



Fig 64 Campana B. Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017)



Fig 65 Campana C “Ronca Moreno” Iglesia de Santo Domingo (Astudillo, 2017).

3.2 Campanario 3: Iglesia El Sagrario

Ubicación: Parque Calderón

Campanario 3.- Torre lateral izquierda desde la fachada del templo. Iglesia del Sagrario.



Fig 66 Fachada lateral izquierda. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)



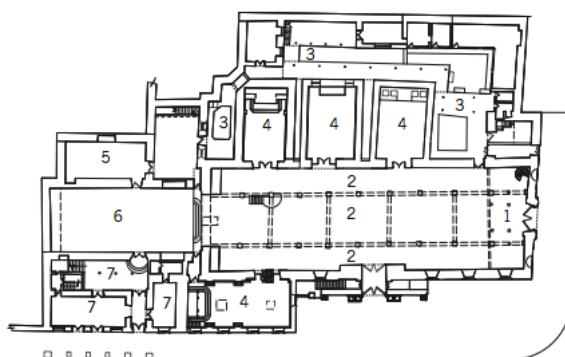
Fig 67 Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).

Historia

Conocida también como Iglesia Matriz, museo de la catedral vieja y actualmente Iglesia del Sagrario. Su construcción inicia con la fundación de Cuenca el 12 de abril de 1557 por el capitán don Gil Ramírez Dávalos. La iglesia del Sagrario inicia su edificación como una ermita¹⁴ rustica de paredes de adobe a través de mingas¹⁵. Parte de ésta ermita aun se conserva internamente conformando el coro para el templo conocido actualmente. En 1573 bajo la dirección del carpintero Francisco de San Miguel el templo como se lo conoce en la actualidad estaba culminado. Al presente el templo ha sufrido intervenciones y ampliaciones desde el diseño previo de 1573. (Ilustre Consejo Municipal de Cuenca, 2007)

Arquitectura

El templo del Sagrario en vista arquitectónica de planta consta de un nártex, dos naves centrales, tres ayacorral¹⁶, cuatro capillas, una sacristía, un presbiterio¹⁷ y tres áreas canónigas¹⁸.



1.Nártex 2.Naves 3.Ayacorral 4.Capillas 5.Sacristía
6.Presbiterio 7.Casa de los canónigos

Fig 68 Vista de planta. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid.).

¹⁴ Espacio para reflexión de una vocación. (Universidad de Murcia. Escuela Universitaria de Turismo., 1998)

¹⁵ “Trabajo que realiza la comunidad en persecución de una obra física” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 73)

¹⁶ “[...] “Cercado de los muertos” [...] existió la costumbre, en ésta y todas las iglesias de la ciudad, de vender sepulturas a los vecinos para ser enterrados en el piso de las naves” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 73)

¹⁷ Espacio que prescede al altar mayor. (Sanz Sancho, 2005)

¹⁸ Espacio residencial para sacerdotes y obispos. (Sanz Sancho, ibid.)

Los muros que el templo actualmente posee son de adobe con cimentación de piedra incásica provenientes de las ruinas del Pumapungo. Sobre el nártex se destaca un órgano de fuelle que data del año 1737 y a un costado de la nave central se encuentra el pulpito del templo obra del escultor cuencano Gaspar de Sangurima colocado en el año de 1817. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)

Campanario

La torre que se observa en actualmente fue diseñada por el coronel Francisco Eugenio Tamariz en el año de 1867 siguiendo cánones clásicos de edificación fabricado con ladrillo de obra. Bajo la torre se encuentra la “[...] puerta falsa” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 74) por donde se puede ingresar al campanario.

El campanario posee tres grandes campanas alineadas de este a oeste y dos campanas pequeñas. Las últimas dos no están dentro de esta investigación:



Fig 69 Campana A central. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).



Fig 70 Campana B lateral izquierda. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).



Fig 71 Campana C lateral derecha. Iglesia del Sagrario (Astudillo, 2017).

3.3 Campanario 4: Iglesia del Santo Cenáculo

Ubicación: Calle Presidente Bolívar y calle Tarqui.

Campanario 4.- Torre lateral izquierda desde la fachada del templo. Iglesia del Santo Cenáculo.

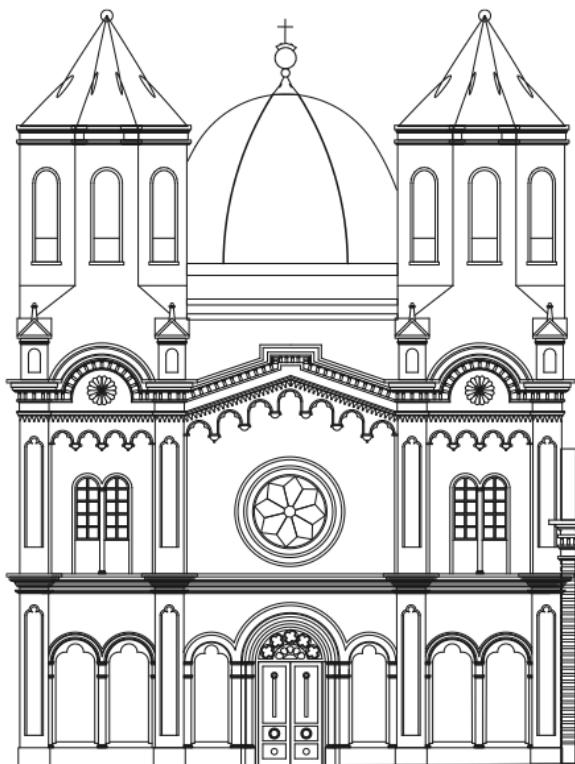


Fig 72 Fachada frontal. Iglesia del Santo Cenáculo (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)



Fig 73 Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017)

Historia

El templo del Santo Cenáculo fue promovido para construcción por el padre Julio Matovelle con ayuda del doctor Miguel Moreno Mora. La primera piedra del templo fue colocada el 24 de mayo de 1894 bajo la dirección del hermano redentorista Juan B. Stiehle. El terreno sobre el cual se levantó la edificación pertenecía a la familia Cordero comprada en ese entonces por el presidente de la república doctor Luis Cordero Crespo. Tras una rapidez ante el trabajo de

edificación y tras varias mingas, el templo del Santo Cenáculo se culmina en el año de 1912. Julio Matovelle idea el levantamiento del templo tras pretender realizar un acto de desagravio al Santísimo Sacramento debido a los sacrilegios cometidos en la época por las tropas liberales alfaristas en un templo de la ciudad de Riobamba. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)

Arquitectura

El templo del Santo cenáculo consta de un nártex, tres naves centrales, un presbiterio, una sacristía y una bodega.

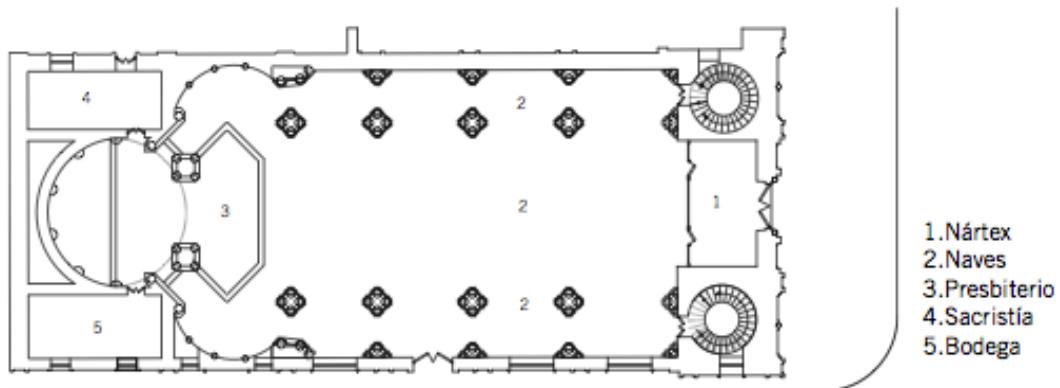


Fig 74 Vista de planta. Iglesia del Sagrario (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).

El templo se ubica sobre la calzada de la calle Simón Bolívar que genera un pequeño atrio de ingreso. La fachada goza de un diseño en forma de H en donde posee dos cuerpos separados por un fuerte marcapisos. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid.)

Campanarios

Desde la vista frontal de la fachada del templo del Santo Cenáculo se observan dos torres octogonales con ventanas de arco de medio punto ubicadas en los lados del octágono en donde se levantan las techumbres de cada uno.

La torre lateral derecha del templo únicamente complementa el diseño en forma de H del templo puesto que no contiene campanas ni acceso peatonal. Por otro lado, la torre lateral izquierda posee cuatro campanas en donde se han elegido dos para ésta investigación. La torre posee un reloj adosado con un mecanismo único de entre todas las iglesias del centro histórico de Cuenca. El mecanismo acciona un martillo de golpe para percutir una de las campanas. Mientras, La segunda campana está suspendida en una de las ventanas octogonales.



Fig 75 Campana A central derecha. Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017).



Fig 76 Campana B lateral derecha. Iglesia del Santo Cenáculo (Astudillo, 2017)

3.4. Campanario 5: Iglesia de La Merced

Ubicación: Plazoleta de La Merced o del Padre Julio María Matovelle

Campanario 5.- Torre central desde la fachada del templo. Iglesia de La Merced.

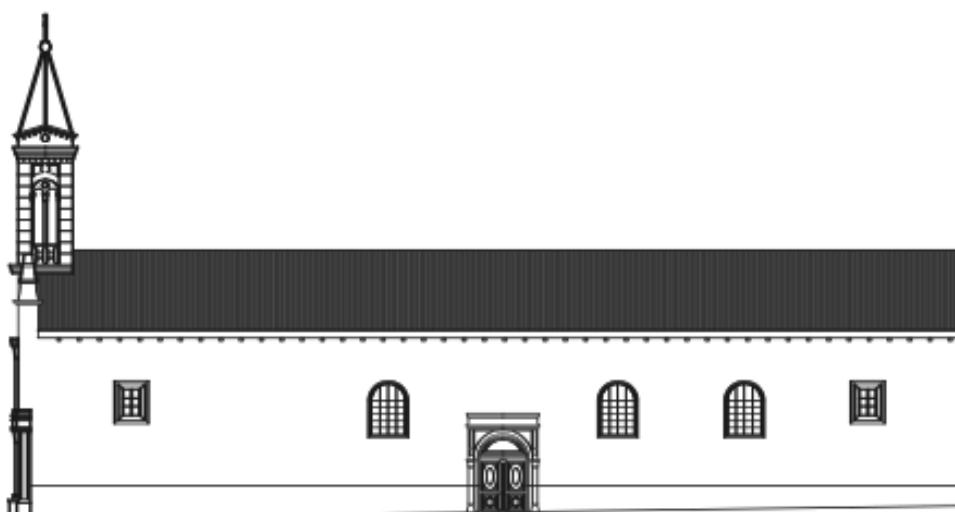


Fig 77 Fachada lateral derecha. Iglesia de La Merced (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)



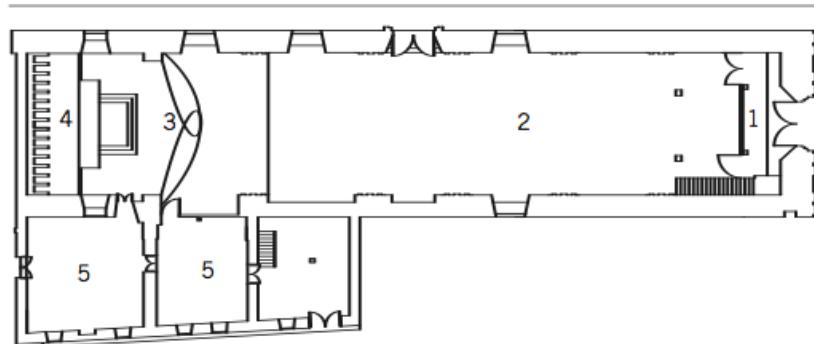
Fig 78 Iglesia del La Merced (Astudillo, 2017)

Historia

El convento de los Mercedarios se edifica el 12 de mayo de 1712. Al cabo de un tiempo pasaría a ser adjudicado a los padres oblatos en donde el padre Julio María Matovelle sería quien diseña y construye el templo religioso para posteriormente llamarse Iglesia de La Merced entre los años 1884 y 1918. Los padres oblatos en 1960 deciden renovar el convento pero la imagen de la iglesia se mantiene fiel al diseño original hasta la actualidad. (Ilustre Consejo Municipal de Cuenca, 2007)

Arquitectura

El templo de La Merced posee un nártex, una nave central, un altar mayor, un área para nichos, dos sacristías y una bodega.



1.Nártex 2.Nave 3.Altar mayor 4.Nichos
5.Sacristía 6 Bodega

Fig. 79 Vista de planta. Iglesia de La Merced (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).

Campanario

La torre del templo de La Merced detalla pequeños frontones triangulares. Se levanta una base prismática recubierta de azulejos en la cima. En el interior de la torre se encuentran tres campanas. Para ésta investigación se ha decidido elegir dos campanas. La campana A es la de mayor tamaño. Se encuentra suspendida en el centro de la torre:



Fig. 80 Campana A central. Iglesia de La Merced (Astudillo, 2017)

La segunda campana está ubicada en el ventanal frontal de la fachada del templo:



Fig. 81 Campana B lateral izquierda. Iglesia de La Merced (Astudillo, 2017)

3.5. Campanario 6: Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas

Ubicación: Calles Presidente Córdova y Antonio Borrero

Campanario 6.- Espadaña frontal desde la fachada del templo.

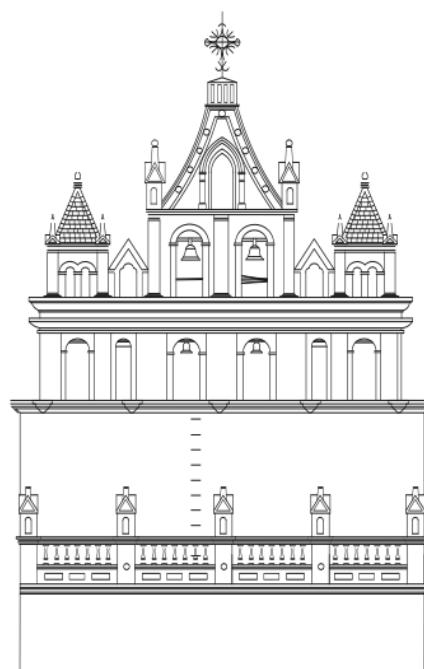


Fig. 82 Espadaña y fachada frontal. Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)



Fig. 83 Iglesia del Claustro de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)

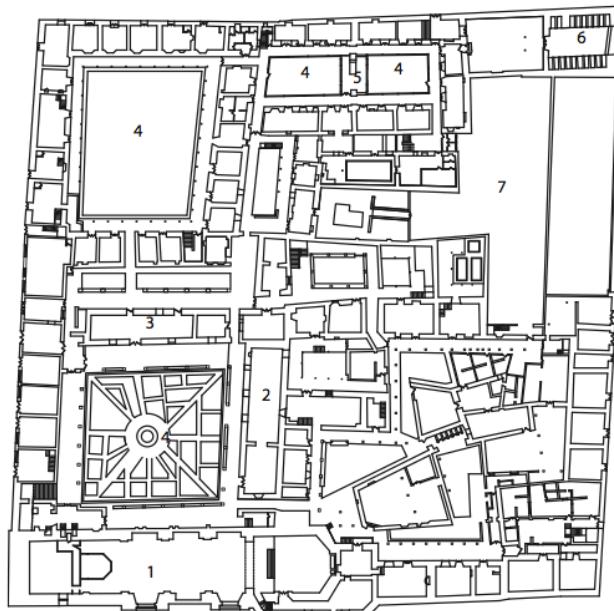
Historia

El monasterio de nuestra señora de la concepción se edifica entre los años 1682 a 1686. Fue el primer monasterio de monjas erigido en la ciudad y en el centro histórico de Cuenca. Previo a ser una edificación religiosa y actualmente parte del museo de las madres conceptas, la edificación tras la petición de los moradores de la ciudad en donde piden crear un convento debido a que la soltería de las mujeres era muy mal vista en esa época.

Del mismo modo, el Fray Luis de León obispo de Quito, dispone la creación del convento en donde Leonor Ordoñez, viuda de Avendaño, dona una casa para que se asiente la actual edificación. El monasterio de las madres Conceptas abarca una manzana completa en el centro histórico de Cuenca. (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007)

Arquitectura

La iglesia de las Madres Conceptas posee en su gran dimensión de planta una iglesia, un refectorio¹⁹, una sala abadesal²⁰, tres salas de claustro, una capilla, un cementerio, un auditorio y una huerta.



1.Iglesia 2.Refectorio 3.Sala abadesal
4.Claustro 5.Capilla miserere 6.Antiguo
cementerio, auditorio 7.Huerta

Fig. 84 Vista de planta. Iglesia de las Madres Conceptas (Ilustre Municipalidad de Cuenca, 2007).

Campanarios

En el caso de la iglesia de las Madres Conceptas, el templo dispone de una espadaña frontal en donde marca “[...] un hito de referencia durante la época colonial y republicana de la ciudad” (Ilustre Municipalidad de Cuenca, ibid., p. 190) Posee cuatro campanas suspendidas en cada uno de los arcos de medio punto en el centro de la espadaña:

¹⁹ Gran sala destinada al servicio de alimentación de los monjes y conventos. (Sociedad del Archivo Hispalense. & Sociedad de Bibliófilos Sevillanos., 1992)

²⁰ Sala de bienes eclesiásticos. (Sociedad del Archivo Hispalense. & Sociedad de Bibliófilos Sevillanos., 1992)



Fig. 85 Campana A lateral superior izquierda. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)



Fig. 86 Campana B lateral superior derecha. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)



Fig. 87 Campana C lateral inferior izquierda. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)



Fig. 88 Campana D lateral inferior derecha. Iglesia de las Madres Conceptas (Astudillo, 2017)

El catálogo sonoro resultante de la presente investigación contendrá varios ítems: imágenes de cada una de las campanas sobre las que se realizará las grabaciones de audio como también de información histórica de cada uno de los templos religiosos, tabla de análisis tonal, de medición técnica campanológica, de autoría en forja, reproductor de audio y ubicación de cada templo en el mapa del

centro histórico de Cuenca. Tras el proceso de producción y post producción de todo el material de audio corregido y mezclado el resultado son catorce archivos de audio:

Nombre	Tamaño	Clase
1 Iglesia Santo Domingo Campana A.wav	2,3 MB	Audio de onda
2 Iglesia Santo Domingo Campana B.wav	2,9 MB	Audio de onda
3 Iglesia Santo Domingo Campana C.wav	3,8 MB	Audio de onda
4 Iglesia del Sagrario Campana A.wav	5,7 MB	Audio de onda
5 Iglesia del Sagrario Campana B.wav	5,7 MB	Audio de onda
6 Iglesia del Sagrario Campana C.wav	2,6 MB	Audio de onda
7 Iglesia Cenaculo Campana A.wav	2,6 MB	Audio de onda
8 Iglesia Cenaculo Campana B.wav	1,7 MB	Audio de onda
9 Iglesia Merced Campana A.wav	9,1 MB	Audio de onda
10 Iglesia Merced Campana B.wav	3,3 MB	Audio de onda
11 Iglesia Conceptas Campana A.wav	1,2 MB	Audio de onda
12 Iglesia Conceptas Campana B.wav	1,2 MB	Audio de onda
13 Iglesia Conceptas Campana C.wav	1,4 MB	Audio de onda
14 Iglesia Conceptas Campana D.wav	1,4 MB	Audio de onda

Fig 89. Clips de audio finales para catálogo sonoro. (Astudillo, 2017)

3.6 Soporte del Catálogo

El catálogo sonoro se encuentra alojado en un soporte web, el cual contiene tanto información técnica de los campanarios, como de material fotográfico y las grabaciones en cuestión. Esta información se presenta de la siguiente forma y orden:

- Una ficha de información histórica de cada uno de los templos investigados.
- Una fotografía general del templo.
- Fotografías de cada una de las campanas
- Pié de foto con información de cada una de las campanas
- Material de audio resultante de la grabación de cada campana.
- Una tabla de información técnica de cada una de las campanas.
- Ubicación del templo en el mapa de la ciudad de Cuenca.

La página web reposa en la red bajo el domino y acceso gratuito:

<http://campanarioscuencaec.weebly.com/>



Fig 90. Página web catálogo sonoro. (Astudillo, 2017)

Los audios resultantes de la producción se encuentran alojados en la página web en formato de reproductor sencillo donde indica el tiempo de duración de la reproducción y el volumen de escucha:



Fig 91. Reproductor web. (Astudillo, 2017)

La página web del catálogo sonoro seguirá el siguiente diseño:

Sección Inicio

- Título de cabecera
- Sub línea de accesos
- Imagen de fondo

CATÁLOGO SONORO |CAMPANARIOS CUENCA



INICIO CATÁLOGO ACERCA DE CRÉDITOS

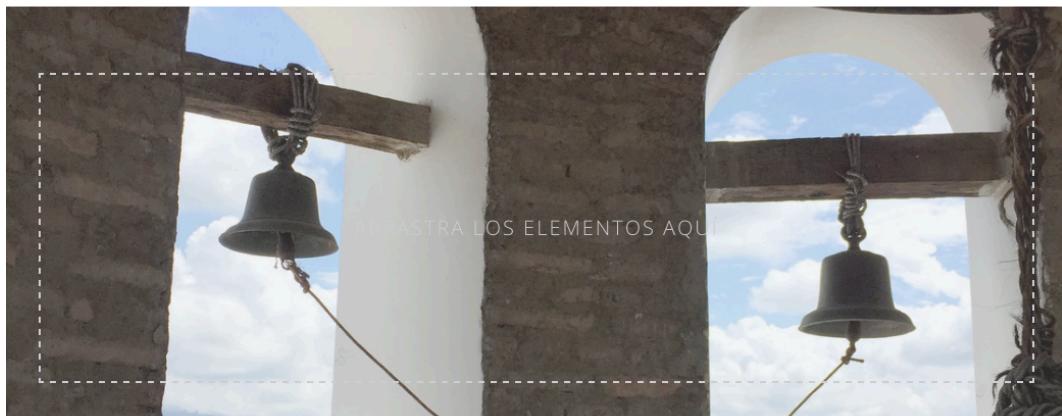


Fig. 92 Diseño de “inicio” para pagina web. (Astudillo, 2017)

Sección Catálogo

- Menú contenedor de cada una de los templos



Fig. 93 Menú desplegable web. (Astudillo, 2017)

Sección Individual del catálogo

- Fotografía del templo
- Campanas
- Texto de descripción

- Reproductor de audio
- Tabla técnica
- Ubicación en mapa

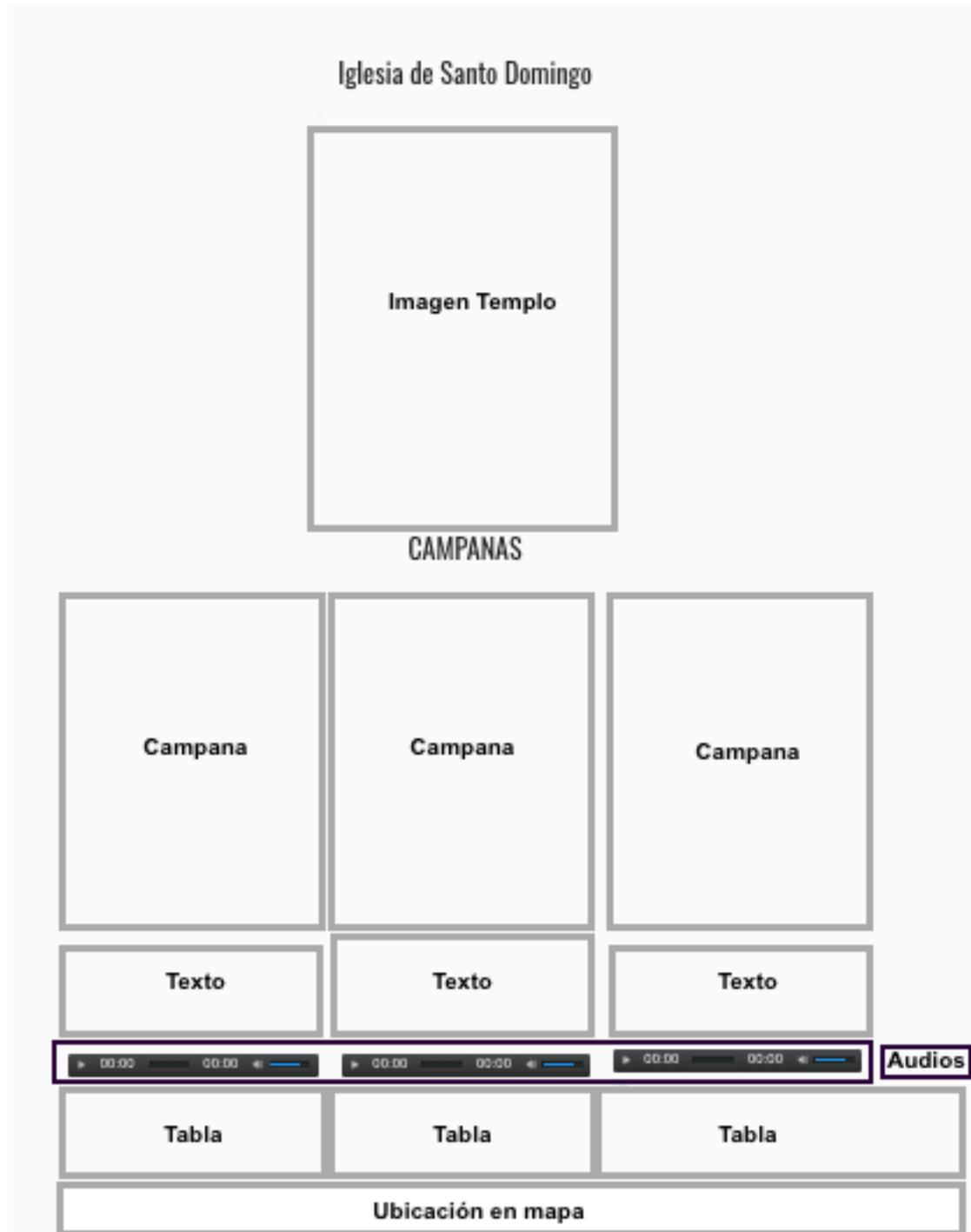


Fig. 94 Diseño individual de cada sección del catálogo web. (Astudillo, 2017)

CATÁLOGO SONORO | CAMPANARIOS CUENCA

INICIO CATÁLOGO Acerca de Créditos



Iglesia de la Merced



El convento de los Mercedarios se edifica el 12 de mayo de 1712. Al cabo de un tiempo pasaría a ser adjudicado a los padres oblatos en donde el padre Juan María Matanellie sería quien diseñaría y construiría el templo religioso para posteriormente llamarla Iglesia de la Merced entre los años 1884 y 1918. Los padres oblatos en 1960 decidieron renovar el convento pero la imagen de la iglesia se mantuvo fiel al diseño original hasta la actualidad. (Ilustre Concejo Municipal de Cuenca, 2007)

CAMPANAS



Cuenca, Iglesia de la Merced, Campana central,
F4, # 370mm, Rg 602, Alt: No registra, Autor: Andalino.



Cuenca, Iglesia de la Merced, Campana lateral,
F6, # 370mm, Rg 20, Alt: No registra, Autor: Andalino.

00:22 00:31 ↻

 [iglesia_del_la_merced_campana_a_table_9.pdf](#)
[Descargar archivo](#)

00:00 00:09 ↻

 [iglesia_del_la_merced_campana_b_table_10.pdf](#)
[Descargar archivo](#)

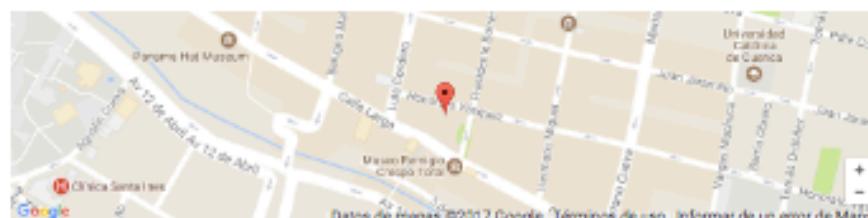


Fig 95. Diseño del catálogo sonoro web. (Astudillo, 2017)

CONCLUSIONES

Podemos concluir el presente trabajo investigativo, estableciendo –desde tres puntos– lo conseguido en el proceso. se han establecido. Primero, haciendo un recorrido teórico-conceptual de la producción fonográfica en el último siglo, se han detallado diversas técnicas y herramientas de captura sonora. Pudiendo realizar así el segundo propósito del presente trabajo, aplicando este acervo teórico en un sistema enfocado con exclusividad a cada campanario para la captura de muestras y poder así construir así, el Catálogo de los Campanarios Patrimoniales.

Por otro lado, se han determinado de cada uno de los Campanarios Patrimoniales, diversas características sonoras, las cuales enlazan los lineamientos del catálogo, así tenemos: tonos, dimensiones, acústica y su antecedente histórico. De tal manera, el catálogo cobra importancia en la recuperación patrimonial, y su incidencia en la creación de música nueva.

Finalmente, el Catálogo Sonoro de Seis Campanarios Patrimoniales da cuenta de ser un aporte importantísimo a la ciudad de Cuenca, Patrimonio de la UNESCO. Ya que se encuentra en un soporte digital, éste puede difundirse de mejor manera en las actuales tendencias tecnológicas. Este trabajo además, se convierte en un referente histórico-técnico que permitirá la aplicación en el campo educativo, de referencia musicológica e incluso de experimentación sonoro-musical para la creación de música.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKG. (2017). Project Studio Microphones | AKG Acoustics. Retrieved July 5, 2017, from <http://www.akg.com/pro/microphones/recording/project-studio-microphones>
- Ayoub, J. (2014). Association of location Scout & Managers. Retrieved July 3, 2017, from <http://alsam.net/location-scouts/>
- B&H. (2017). XLR to XLR Cables | B&H Photo Video. Retrieved July 5, 2017, from <https://www.bhphotovideo.com/c/buy/XLR-to-XLR-Cables/ci/4174/N/3992462205>
- Barjau, J. P. M. (2010a). Audio {Digital}. *Centro Multimedia Del CNA*. Retrieved from http://cmm.cenart.gob.mx/tallerdeaudio/cursos/cursoardour/Teoria_y_tecnicas/Audiодigital.html
- Barjau, J. P. M. (2010b). Audio Digital.
- Benjamin, W. (2008). La obra de arte en la época de su reproductibilidad. *Obras, libro 1, 2*.
- Colby N. Lieder. (2004). Digital Audio Workstation. Retrieved July 2, 2017, from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=975278>
- Collier, M. (1981). Everest - roll B - wild tracks from Nagra SN - City of Vancouver Archives.
- Collins, M. (2004). *Pro Tools for music production : recording, editing and mixing*. Focal. Retrieved from https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=n5j7Ik_BQ34C&oi=fnd&pg=PP2&dq=protools&ots=0Ad3DIw5_R&sig=dJQX7NZXgTS2gDtYGG86LjYZpMs#v=onepage&q=protools&f=false

- de Cuenca, I. M. (2007). *Guía de arquitectura {Cuenca}*. (C. Junta de Andalucía, de O. P. y T. D. G. de Arquitectura, & F. de la A. y Vivienda, Eds.) (Junta de A). Junta de Andalucía.
- Eargle, J. (2005). The microphone handbook. *Chemistry & 391*. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>
- German Federal Government. (2016). Erfurt: belleza y personalidad van de la mano. Retrieved May 27, 2017, from <http://www.germany.travel/es/ciudades-turismo-cultural/ciudades/highlights-historicos-de-alemania/erfurt.html>
- Gómez, M. I., & Zea, G. (1968). Análisis arquitectónico y estilístico de la espadaña en el período neogranadino. *Apuntes. Revista de Estudios Sobre Patrimonio Cultural*, 12. Retrieved from <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/download/9226/7518>
- González Martínez, P., & Plácido. (2011). Vista del nártex de la iglesia. Retrieved from <http://repositorio.iaph.es/handle/11532/147232>
- Huircán, J. I. (2010). Conversores Análogo-Digital y Digital-Análogo: Conceptos Básicos. *Quidel.[Internet]. Disponible: Http://quidel. Inele. Ufro. Cl/~ jhuircan/PDF_CTOSII/ad03. pdf.[Acceso El 28 de Enero de 2012]*.
- Ilustre Consejo Municipal de Cuenca. (2010, February). ORDENANZA PARA LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS ÁREAS HISTÓRICAS Y PATRIMONIALES DEL CANTÓN CUENCA | GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA.
- Ilustre Municipalidad de Cuenca. (2007). *Guía de arquitectura Cuenca* (Junta de A). Junta de Andalucía.
- Izhaki, R. (2011). *Mixing Audio: concepts, practices and tools*. Vasa. <https://doi.org/10.5860/CHOICE.49-6905>
- Kudelski, S. (2016). » RecordersNagra – Professional Audio and High end HiFi. Retrieved July 5, 2017, from <http://www.nagraaudio.com/recorders/>
- Medina, J. (2008). La mezcla: ideas fundamentales | Hispasonic. *Hispasonic*,

2419, 10. Retrieved from <https://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ideas-fundamentales/2419>

- O'Reilly Tim. (2005). What Is Web 2.0 - O'Reilly Media. Retrieved July 2, 2017, from <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>
- Owinski, B. (1999). The Mixing Engineer's Handbook. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Padovani, M. (2016). 6. JUZGAR CAMPANOLOGICO y políticas de la CAMPANAS | campanología.
- Sanz Sancho, I. (2005). Notas sobre la casa de los obispos de Córdoba en la Edad Media. *Espacio Tiempo Y Forma. Serie III, Historia Medieval*, 0(18). <https://doi.org/10.5944/etfiii.18.2005.3741>
- Sennheiser. (2017). Shotgun Microphones - Sennheiser. Retrieved July 5, 2017, from <https://en-us.sennheiser.com/shotgun-microphone>
- Sociedad del Archivo Hispalense., J. M., & Sociedad de Bibliófilos Sevillanos., J. (1992). *Archivo hispalense. Archivo Hispalense : revista histórica, literaria y artística*, 1992, e.2, t.LXXV , n.229, pp.109-129. Sevilla : Diputación Provincial de Sevilla. Retrieved from <http://repositorio.iaph.es/handle/11532/209540>
- Stavrou, P. (2003). *Mixing With Your Mind*.
- Tempesta, M., & Suono, S. D. I. (1957). IL CONCERTO CAMPANARIO DELLA CHIESA PARROCCHIALE DEI SANTI GIACOMO E FILIPPO IN CORNAREDO (MI), 1901(Mi).
- Zoom. (2017). Zoom H6 Features | Zoom. Retrieved July 5, 2017, from <https://www.zoom.co.jp/products/field-video-recording/field-recording/h6-handy-recorder/features>