



ESCUELA DE MÚSICA

NUEVO PROG QUITIÑO: ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE GRABACIÓN ESTÉREO EN ESTUDIO: PAR COINCIDENTE Y ESPACIADO, PARA BANDAS DE ROCK PROGRESIVO.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de licenciado en música.

Profesor Guía
Pablo Novillo

Autor
Juan Pablo Monar Guerrero

Año
2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

Pablo Novillo
Ingeniero en Sonido
171473178-1

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

Isaac Zeas
Ingeniero en Sonido y Acústica
171595348-3

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Juan Pablo Monar Guerrero

171963639-9

DEDICATORIA

A quien no deja que el *rock* muera.

RESÚMEN

El *rock* progresivo es un género que aparece en Inglaterra aproximadamente en el año 1965. Nace por la experimentación musical de la parte de la sociedad londinense bien acomodada y con un alto nivel de educación. El interés por la música académica y su yuxtaposición con el *rock n' roll* fueron los factores determinantes para el nacimiento del estilo.

Dicha experimentación llevó a los artistas a salir de los parámetros compositivos que la industria musical determinaba en la época, alargando las canciones y sus formas. Se centraron en la creación de discos "conceptuales", es decir, la unión de varias canciones para generar una obra larga, en contraposición a juntar diferentes temas en un álbum.

Un factor determinante en el desarrollo de este estilo fue el aporte de la producción musical mediante la experimentación con el equipo y diferentes técnicas de microfónica, grabación, mezcla, y masterización. Esto se convirtió en una guía para las generaciones posteriores de productores musicales.

La presente investigación se enfoca en el análisis de técnicas de microfónica en estudio (par coincidente y espaciado) con el fin de brindar un fonograma de *rock* progresivo. Se cubrirán métodos de grabación de batería, bajo, guitarra, sintetizador, y voz ya que son los instrumentos más comunes en las alineaciones de bandas de *prog*. La investigación pertenece al énfasis de producción musical, es por esto que el resultado final serán veinte minutos de audio en un fonograma con su respectivo escrito

ABSTRACT

Progressive rock is a musical genre that appeared in England approximately in the year 1965. It was born due to the musical experimentation from the well-established and well-educated artists in London's society. The interest for academic music and its juxtaposition with rock n' roll were key elements for the genre's birth.

Such experimentation led the artists to get out of the compositional parameters that the music industry determined at the time, making longer songs and forms. They centered in the creation of "concept" records; that is the union of many songs to generate a larger piece, instead of putting different songs together in a record.

A key element in the development of this genre was the contribution of musical production by experimenting with the gear, microphone techniques, recording, mixing, and mastering. This became a guideline for future generations of music producers.

The following research focuses on the analysis of microphone techniques in the studio (coincident pair and spaced pair) with the purpose of creating a progressive rock phonogram. This will cover recording techniques for: drums, bass guitar, electric guitar, synthesizer, and vocals because they are the most common instruments of prog bands. This work belongs to the music production emphasis and the final product was a 20-minute long phonogram with its respective script.

Índice

Introducción.....	1
1. Historia del <i>prog</i>	2
1.1 Inglaterra y su influencia mundial.....	2
1.2 El <i>prog</i> en Ecuador	3
1.3 Producción musical.....	4
1.3.1 Preproducción.....	5
1.3.2 <i>Tracking</i>	5
1.3.3 Edición	5
1.3.4 <i>Overdubs</i>	6
1.3.5 Mezcla	6
1.3.6 Masterización.....	7
2. Técnicas de microfonía estéreo	7
2.1 Antecedentes monofónicos.....	7
2.1.1 Tipos de transductor	8
2.1.2 Patrón polar	8
2.1.3 Respuesta de frecuencia	9
2.2 Microfonía estéreo	9
2.2.1 Par espaciado.....	10
2.2.2 Par coincidente	11
2.3 Técnicas de microfonía <i>surround</i>	15
3. Análisis de técnicas de microfonía estéreo	15
3.1 Imagen estéreo.....	16
3.2 Distancia óptima	17
3.3 Reverberación	18
3.4 Profundidad	19
3.5 Pérdida en monofónico	19
4. Cenizas y ancestros	20
4.1 Preproducción.....	20

4.2 <i>Tracking</i>	21
4.2.1 Batería	22
4.2.2 Bajo.....	22
4.2.3 Guitarra.....	23
4.2.4 Voz principal y coros.....	24
4.2.5 Sintetizador	24
4.3 Post producción	25
5. Conclusiones y recomendaciones.....	27
5.1 Conclusiones	27
5.2 Recomendaciones	29
Referencias	30

Introducción

El *rock* progresivo ecuatoriano se ve afectado por la propuesta musical de la banda quiteña *Ñawis*, que propone su primer trabajo discográfico en 2016. “Cenizas y ancestros” representa el trabajo del grupo desde el 2013, con un sonido muy ecléctico que le brinda al género sonoridades andinas. De este modo, la agrupación incursiona en un estilo musical poco explorado en el territorio ecuatoriano y demuestra que el *prog* sigue teniendo vigencia. Tres temas de esa obra fueron tomados para la elaboración de ésta investigación, con el objetivo de probar la validez de diferentes técnicas de microfónica estéreo en diferentes instrumentos y así poder valorar los resultados obtenidos.

Existe una vasta bibliografía respecto al uso de técnicas de microfónica, tanto monofónica como estéreo, que explica muy detalladamente como se debe proceder al momento de capturar sonido en el estudio de grabación. Con esta información a disposición nace la inquietud de analizar las técnicas más comunes, experimentar con su uso en diferentes instrumentos musicales, y finalmente brindar un fonograma que pruebe la validez de dicho experimento en una grabación de *prog*.

Para lograr esto es necesario brindar un breve contexto histórico, que otorgue al lector una buena referencia de lo que fue el *rock* progresivo en Inglaterra. Posteriormente, proveer información respecto a las técnicas de microfónica más comunes para así poder analizarlas objetivamente. Finalmente, se detalla el proceso de grabación realizado utilizando las técnicas que más se ajustan al sonido requerido por la banda. Es importante recalcar que se utilizaron los micrófonos Shure SM57 y SM81 para las pruebas, debido a que son un estándar en la microfónica de cualquier estudio de grabación profesional.

1. Historia del *prog*

1.1 Inglaterra y su influencia mundial

El *rock* progresivo es un subgénero del *rock n roll* que aparece en Inglaterra en la última mitad de la década del 60. La música norteamericana de Elvis Presley, Jerry Lee Lewis, Chuck Berry, Bo Diddley, entre otros, se encontró con la “contracultura” inglesa y así se empezó a desarrollar el *rock* “progresivo”.

La contracultura consistía ampliamente de jóvenes, blancos de clase media que habían rechazado conscientemente el estilo de vida de sus padres en favor de caminos más experimentales. [...] Políticamente, la contracultura se oponía al materialismo institucionalizado de la sociedad capitalista. (Macan, 1997, p. 15-16).

Existen tres factores fundamentales que definen al género. Primero la extensión de la forma, segundo la creación del álbum conceptual, y finalmente la experimentación dentro del estudio de grabación. Estos factores fueron determinantes para moldear la base de lo que hoy puede ser llamado “*prog*”.

La extensión en la forma se refiere no solo al alargue de la duración total de la pieza, pero también a la extensión de la misma forma de la obra al no usar el estándar de la industria: verso-coro-verso-coro. La experimentación fue un factor determinante en la composición. Estas piezas largas llegarían a ser unidas para formar suites completas y obras con conceptos establecidos.

Sin embargo, las bandas precursoras de *prog* no fueron los pioneros en ésta tendencia. Trabajos de Duke Ellington y el *free jazz* incursionaron en esta idea años antes que los ingleses.

La música *rock* descubrió a mediados de los 60 que un álbum puede ser más que una colección de canciones desconectadas, o canciones arregladas acorde a su calidad (con los *singles* o mejores canciones en el lado A de un álbum) pero el *jazz* ya estuvo ahí a finales de los 50, más notoriamente con álbumes por Duke Ellington, Ornette Coleman y Frank Sinatra (Heagarty & Halliwell, 2011, p. 20).

“El uso del estudio crecientemente se volvió una parte clave en el desarrollo de un álbum a través de *multitracking*, *inserts*, diferentes tomas, efectos, y estrategias de grabación como el posicionamiento de micrófonos y reproductores” (Heagarty & Halliwell, 2011, p. 20). Así, en 1967, se produce el que hoy se conoce como el primer disco de *rock* progresivo: *Sgt. Pepper’s Lonely Hearts Club Band* de The Beatles.

El nacimiento del *punk* con Sex Pistols en 1976, marcó lo que sería el final del *prog*. La gente estaba aburrida del ego de *rockstar* de estadio como Led Zeppelin, Queen, ELP, Yes, y encontraron en la música *punk* una solución a sus problemas. “[el] *Punk* buscó restaurar una individualidad que pueda ser accedida por todos, mientras que el *rock* de audiencia masiva trabajaba como modelo o disposición de una individualidad aristocrática” (Heagarty & Halliwell, 2011, p. 167).

Con el acceso a la música del sector obrero se abrieron nuevas oportunidades para músicos emergentes. Su propuesta era una antítesis al enunciado del *rock* progresivo y sus tres factores principales previamente nombrados. El *punk* se convirtió en la herramienta de oposición al *prog* durante sus cortos años de existencia.

1.2 El *prog* en Ecuador

En Ecuador, el *rock* llega por influencia estadounidense y europea con Elvis y The Beatles, pero la mayor influencia proviene de países hispanoparlantes. Lamentablemente, el registro es tan escaso que lo existente hace referencia sobre todo al *hard rock* y al *heavy metal* con mínimas referencias al *rock* progresivo.

Si bien por acá llegaron los ecos del fenómeno Elvis, nuestra edad dorada del *rock n roll* tuvo más que ver con el México de Enrique Guzmán, César Costa, Alberto Vásquez, los *Teen Tops* [...] Y también el *rock n roll* vino del sur, desde la Argentina, con Sandro (Ricaurte, 1996, p. 2).

Mozzarella (Gary Huff, Sebastián Maldonado, Wellington Flores, Oswaldo Valencia) fue una de las primeras agrupaciones quiteñas de *prog* de comienzos de los años 80. Su primer álbum fue “*In vitro*, un álbum negro de buena presentación, calidad y derroche energético es una colección de temas que oscilan entre lo progresivo y el *hard rock*.” (Ricaurte, 1996, p. 15).

El festival de la concha acústica de la Villaflora en el sur de Quito, es considerado uno de los festivales más antiguos de *rock* en la capital ecuatoriana. Aquí se demostró, desde 1972, que el *rock* llegó para quedarse, específicamente el *hard rock*. “La idea jamás fue instaurar nada, simplemente hacer un concierto al aire libre donde encontrarse entre «semejantes», conocerse más y difundir las diversas propuestas *rockeras* que existían en la época” (Rodríguez, 2014, p. 25).

El festival sirvió como testigo de las diversas propuestas musicales emergentes en la época. Lo que empezó como un festival de “música moderna”, con bandas sobretodo de *covers* o improvisación del momento, se convirtió en un festival de *heavy metal* y *hard rock*. Esto evidencia la carencia de agrupaciones de *prog* en la escena quiteña.

No existe registro escrito de otra banda de *prog* como tal. Como la mayor cantidad de música que se producía oscilaba entre el *hard rock* y el *heavy metal*, se vuelve difícil encontrar referentes del *rock* progresivo. La escasez de evidencia funciona como motor para la presente investigación, pero no para una búsqueda histórica, más bien como aporte al registro sonoro del *prog* quiteño.

1.3 Producción musical

Dentro de una grabación en estudio, de cualquier género musical, existe un orden de trabajo bien establecido. Además de ayudar a la organización y efectividad de la sesión, pero también sirve como guía para que todas las sesiones tengan el mismo resultado positivo. En este proceso están involucrados los intérpretes, productores, ingenieros de grabación, ingenieros

de mezcla, e ingenieros de masterización. Cada uno desempeña un papel esencial para obtener un producto de la mejor calidad.

1.3.1 Preproducción

El proceso de preproducción inicia, usualmente, cuando el productor revisa el trabajo de la banda, o compositor/es, y brinda la retroalimentación requerida para explotar cada aspecto de la obra. En esta fase se pueden añadir arreglos o cambiar algo no deseado en la composición. El productor es quien se encarga de sacar la mejor sonoridad de cada obra, y todo empieza con una preproducción sólida. Es el punto del proceso donde las sesiones de grabación se organizan para obtener el mayor provecho del estudio donde se realizará la captura.

1.3.2 Tracking

Es la porción principal de grabación del proceso. En esta fase los fundamentos de la canción son capturados. Todas las otras partes de la canción serán construidas sobre lo que es capturado aquí. El *tracking* básico puede consistir en solo capturar la batería; batería y bajo; o batería, bajo, y guitarras. Algunas bandas intentarán capturar casi todo durante el *tracking* básico salvo un *performance* final de las voces, es mejor hacer la grabación de la mejor calidad posible con estos instrumentos, porque nunca se sabe cuándo se capturará una parte o sonido que al artista le costará replicar en el futuro (Bregitzer, 2009, p.22).

1.3.3 Edición

La edición es el proceso que elimina todos los errores sucedidos durante la fase de *tracking* o grabación. En la actualidad, con el uso de las *DAWs* (*Digital Audio Workstation*), esta fase no representa un mayor reto, siempre que la grabación no sea de la peor calidad. Sin embargo, antes de la aparición del

software de audio se grababa directamente en la cinta y su proceso de edición constaba en cortar la misma, seleccionar el fragmento necesitado, y finalmente volverla a unir con cinta adhesiva.

1.3.4 Overdubs

Los *overdubs* involucran a un intérprete ejecutando sobre material previamente grabado o un metrónomo. Es una fase que puede aparecer antes de la edición, incluso en la misma fase de *tracking*. En el *prog* es una fase de suma importancia, debido a que permite añadir diferentes texturas a la obra, mediante el uso de varias capas de sonido.

1.3.5 Mezcla

Una vez que todas las sonoridades fueron capturadas inicia la fase de mezcla. Todas las pistas de audio son niveladas, procesadas, y distribuidas dentro del espectro sonoro. Es el momento más importante dentro del proceso, ya que puede hacer o deshacer una obra. El uso de procesadores de señal (filtros, compresores, ecualizadores, etc.), así como el uso de efectos (*delay*, *reverb*, *overdrive*, etc.) es característico de esta fase para obtener lo mejor de cada sonoridad grabada. Además se distribuyen los audios tanto para izquierda como derecha para brindar una mayor sensación de espacialidad.

“Ésta es a menudo considerada la fase más importante de la grabación. En estos días, la gente que realiza las mezclas en disqueras grandes obtiene casi tanto crédito por un disco como lo tiene el productor. Cuando se trabaja con una banda, hay que asegurar que el presupuesto no se quede corto en el proceso de mezcla. Ésta fase puede hacer la diferencia entre una grabación que suena a un *demo* o un producto de alta calidad de una disquera importante” (Bregitzer, 2009, p. 23).

1.3.6 Masterización

La masterización es la última fase del proceso de grabación. También es la fase más rodeada de misterio. Muchos clientes inexperimentados pueden no saber que una masterización de la grabación es requerida [...] En resumen, la masterización toma las mezclas, las comprime, ecualiza, y limita digitalmente a la mezcla stereo de dos canales. El propósito de la masterización es hacer que las mezclas tomen vida cuando son reproducidas en parlantes ordinarios o en la radio (Bregitzer, 2009, p. 183).

2. Técnicas de microfónica estéreo

2.1 Antecedentes monofónicos

Una característica interesante dentro del *prog* consiste en la exploración del estudio de grabación como herramienta de crecimiento artístico. La producción musical se vuelve un eje en el proceso creativo. Con ella nació una vasta cantidad de técnicas, equipo, *software*, y mecanismos para conseguir un producto experimental y diferente en las sonoridades de cada instrumento.

Todo esto se pudo dar debido a la invención del micrófono. Esto es atribuido a Graham Bell a fines del siglo XIX cuando patentó el diseño del primer teléfono. La idea original fue desarrollada a lo largo de los años hasta la actualidad. “Empezando tan atrás como los 1920s, un número de compañías americanas más pequeñas, como *Shure Brothers* o *Electro-Voice*, empezaron a hacer contribuciones significantes a la ingeniería y diseño de micrófonos” (Eargle, 2005, p. 5).

Un micrófono es un dispositivo que convierte energía acústica en voltajes eléctricos correspondientes que pueden ser amplificados y grabados. En producción de audio, tres tipos de micrófono transductor son usados: micrófono dinámico, micrófono de *ribbon*, y micrófono de condensador (Huber & Runstein, 1974, p. 110).

2.1.1 Tipos de transductor

Para diferenciar cualquier micrófono con otro es necesario conocer tres características importantes. La primera es su forma de convertir la señal acústica a eléctrica –el tipo de transductor-, la segunda es su patrón polar – direccionalidad-, y la última es su respuesta de frecuencia.

Los micrófonos dinámicos usan un diafragma, una bobina de voz y un imán. La bobina de voz está rodeada por un campo magnético y va unida a la parte trasera del diafragma. El movimiento de la bobina de voz en ese campo magnético genera la señal eléctrica correspondiente al sonido captado (Shure.es, 2017).

Los micrófonos de condensador se basan en un bloque de diafragma / placa trasera cargado eléctricamente que forma un condensador sensible al sonido. Cuando el diafragma se mueve a causa del sonido, el espacio que queda entre este diafragma y la placa trasera varía, cambiando también la capacidad del condensador. Esta variación del espacio produce la señal eléctrica. Todos los micrófonos de condensador necesitan corriente eléctrica, tanto sea a través de una pila o por la alimentación *phantom* (Shure.es, 2017).

Un micrófono de cinta es un tipo de micro dinámico que usa una fina película o cinta conductora de la electricidad colocada entre los polos de un imán. Los micrófonos de cinta son habitualmente bidireccionales. Capturan el sonido procedente de delante del micro y de la parte trasera, pero no de los lados (ángulo de 90°) (Shure.es, 2017).

2.1.2 Patrón polar

Un micrófono cardioide tiene la máxima sensibilidad en su parte frontal y la mínima en la trasera. Esto le ofrece aislamiento contra el sonido de ambiente no deseado y hace que sea mucho más resistente a la realimentación que los micrófonos omnidireccionales (Shure.es, 2017).

Los micrófonos supercardioides ofrecen un patrón de captura más estrecho que los cardioides y tienen un gran nivel de rechazo del ruido de ambiente. Pero también captan algo de la señal procedente directamente de detrás de ellos (Shure.es, 2017).

El micrófono omnidireccional tiene una salida o sensibilidad igual en todos los ángulos, lo que implica que es capaz de captar sonidos procedentes de todas las direcciones (Shure.es, 2017).

Un micrófono con un patrón polar en forma de ocho capta el sonido procedente de delante y de atrás del micro pero no el de los laterales (ángulo de 90°) (Shure.es, 2017)

2.1.3 Respuesta de frecuencia

La respuesta en frecuencia es el nivel de salida o sensibilidad de un micrófono a lo largo de su rango operativo, desde la frecuencia más baja a la más alta. Por lo general nos encontraremos con dos categorías generales en esto: la respuesta de frecuencia plana y la personalizada. En la primera, todas las frecuencias audibles (20 Hz – 20 kHz) tienen el mismo nivel de salida. Esto es lo más adecuado para aplicaciones en las que la fuente de sonido deba ser reproducida sin cambios o "coloración" sobre el sonido original. Mientras que, en la segunda las respuestas personalizadas se diseñan habitualmente para mejorar una fuente de sonido en una aplicación concreta (Shure.es, 2017).

2.2 Microfonía estéreo

Con el paso de los años se han desarrollado muchas técnicas de posicionamiento de micrófonos, tanto como cantidad y tipo, para brindar una mejor sensación o simplemente porque la obra lo necesita. Esta investigación se centra en las técnicas estéreo (dos micrófonos) ya que es un acercamiento novedoso a la grabación en estudio, además de brindar una sensación sonora más amplia.

Estas técnicas pueden ser usadas tanto en microfónica cercana como distante de instrumentos individuales, voces, ensambles grandes o pequeños, dentro de aplicaciones en-locación o estudio... de hecho la única limitación es tu imaginación. Las cuatro técnicas fundamentales de microfónica estéreo son: par espaciado, X-Y, M-S, *decca tree*" (Huber & Runstein, 1974, p. 139).

Pese a la existencia de más técnicas de grabación estéreo, esta investigación se basa en tres técnicas de par coincidente –X/Y, M/S, ORTF- y la del par espaciado, variando distancias entre micrófonos y la fuente de sonido. Además, todos los instrumentos son grabados con diferentes micrófonos dinámicos en microfónica cercana.

La grabación estereofónica moderna, o estéreo como normalmente la llamamos, hace uso de muchas diversas formaciones y técnicas de microfónica. En la base de todas ellas está un conjunto fundamental de dos –o tres- formaciones de micrófonos para recoger un escenario de sonido estéreo para la reproducción en un par de parlantes. En la reproducción estéreo el oyente es capaz de percibir imágenes en el escenario de sonido que pueden abarcar el ancho angular completo de una formación de parlantes. Las fuentes de sonido que son percibidas entre los parlantes son conocidas como "imágenes fantasma", porque ellas aparecen donde no hay fuentes físicas o reales de sonido (Eargle, 2005, p. 166).

2.2.1 Par espaciado

Como su nombre lo indica, el par espaciado consiste en capturar el sonido con dos micrófonos (par) que deben tener una distancia entre sí de unos pocos centímetros, hasta tanto como sea necesario (espaciado). Es necesario que ambos micrófonos coincidan en todas sus características –que sean del mismo tipo, la misma figura polar, la misma marca, y el mismo modelo-. Usualmente se utilizan dos micrófonos de condensador, con figura

polar cardioide u omnidireccional. La Figura 1 demuestra el posicionamiento de esta técnica.

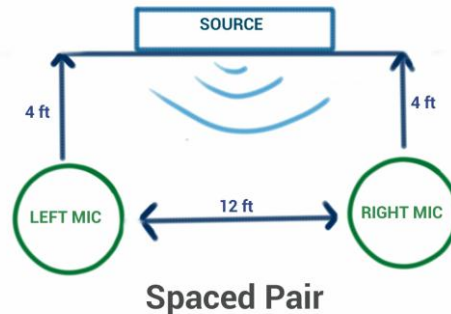


Figura 1: Técnica de par espaciado

Tomado de nmackenziemusic

La desventaja principal de esta técnica es el fuerte potencial para discrepancias de fase entre dos canales debido a las diferencias en el tiempo de llegada del sonido a un micrófono respecto al otro. Cuando se mezcla en mono, estas discrepancias de fase pueden resultar en variaciones de la respuesta de frecuencias e incluso la cancelación parcial de instrumentos y/o componentes de sonido en el campo de captación (Huber & Runstein, 1974, p. 139).

2.2.2 Par coincidente

Se utiliza el mismo principio del par espaciado –en cuanto a las características de los micrófonos- pero estos se encuentran lo más cerca posible entre ellos. Usualmente, comparten la misma figura polar; no obstante la técnica *mid-side* (M/S) comparte dos figuras diferentes. Las técnicas más comunes son X/Y, M/S, ORTF, NOS, Blumlein, Faulkner, y la cabeza binaural. Cada uno brinda una sensación y espacialidad diferentes, así como problemas de fase y colocación del equipo.

2.2.2.1 X/Y

Para esta técnica es también necesario el uso de dos micrófonos de las mismas cualidades –tipo, figura polar, marca, modelo- usualmente dos micrófonos de condensador, en figura cardioide. Ambos micrófonos son dispuestos lo más cerca posible entre ellos, haciendo que sus cápsulas coincidan, ambos deben formar un ángulo mínimo de 90° el mismo que puede abrirse hasta 180° y conseguir la imagen estéreo deseada.

Esta es la configuración de microfónica estéreo más común. El hecho de que las cápsulas de los micrófonos estén lo más cerca posible al mismo eje horizontal y vertical brinda a ésta configuración una buena separación e imagen mientras también provee una sumatoria a mono confiable (Gibson, 2002, p. 21).

En la Figura 2 se puede observar cómo funciona esta configuración.

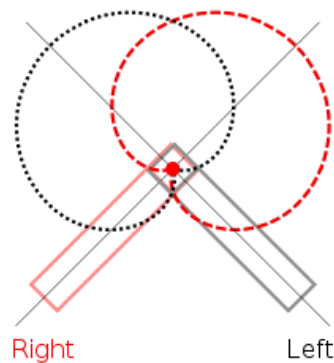


Figura 2: Par X-Y

Tomado de wikimedia

2.2.2.2 M/S (Mid-Side)

Esta técnica es característica por el uso de dos patrones polares diferentes. El micrófono del medio (*mid*) es cardioide u omnidireccional, mientras que el de los lados (*side*) es bidireccional -figura 8-. Ambos micrófonos deben ser de condensador y tener la misma respuesta de frecuencias. La Figura 3 explica la composición de la técnica.

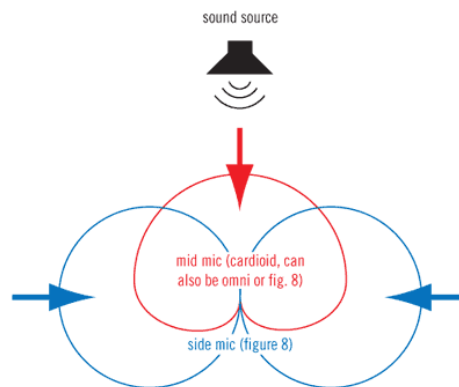


Figura 3: Par M-S (Mid-Side)

Tomado de uaudio

El micrófono del medio es enviado igualmente a izquierda y derecha. El micrófono que capta los lados también es enviado a izquierda y derecha pero la fase está invertida 180° sea en el lado izquierdo o en el derecho. En estéreo, el resultado de esta configuración suena muy similar a la configuración X/Y resultando en una muy buena imagen estéreo. En mono, porque el micrófono del lado tiene la fase invertida entre izquierda y derecha, la información del lado se cancela; eso deja al micrófono del medio como si fuese el único usado. En otras palabras, no hay problema de fase en lo absoluto cuando la imagen estéreo es sumada a mono (Gibson, 2002, p. 25).

2.2.2.3 ORTF (Office de Radio diffusion Francaise)

Un común método “casi-coincidente” es el sistema ORTF, que utiliza dos micrófonos cardioides en un ángulo de 110° a una distancia de 7 pulgadas (17 cm) horizontalmente. Éste método brinda una localización precisa, es decir, que los instrumentos en los lados de la orquesta son reproducidos a los extremos de los parlantes, y los instrumentos a medio camino de un lado son reproducidos a medio camino de los parlantes” (Bartlett & Bartlett, 2009, p. 119).

La Figura 4 demuestra el posicionamiento de ésta técnica.

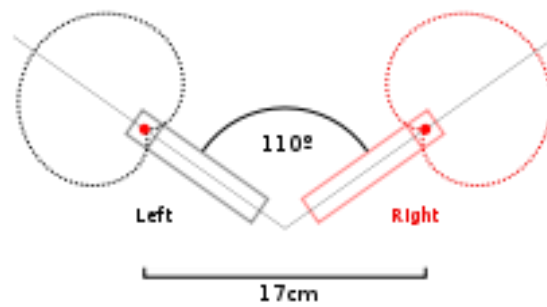


Figura 4: Par ORTF
Tomado de wikimedia

2.2.2.4 Blumlein

Ésta técnica, también llamada par bidireccional cruzado, utiliza dos micrófonos de condensador de las mismas cualidades, con patrón polar bidireccional (figura 8) dispuestos a 90° de diferencia en el eje horizontal brindando una excelente imagen estéreo que se transfiere muy bien a mono. Cabe recalcar que el cuarto donde sucede la grabación toma un rol más importante ya que ésta configuración capta una gran parte del carácter tonal del ambiente. La Figura 5 demuestra el uso de ésta técnica.

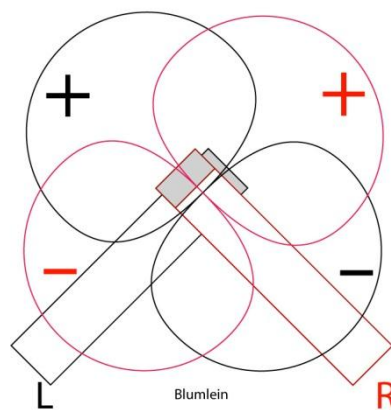


Figura 5: Par Blumlein
Tomado de wikimedia

2.3 Técnicas de microfonía *surround*

Con el advenimiento de la producción de sonido 5.1 *surround*, es ciertamente posible hacer uso de una consola o *DAW* para sitiar fuentes que han sido grabadas tanto en mono como estéreo dentro de un campo visual *surround*. Bajo ciertas situaciones, también es posible considerar el uso de técnicas de microfonía *surround* de múltiple-recolección para capturar el entorno acústico real y luego traducirlo en una mezcla *surround*. (Huber & Runstein, 1974, p.142).

Este método es muy útil cuando se graba para música para películas ya que brinda una sensación estéreo muy completa. Al reproducirse en un sistema *surround* 5.1 se vuelven evidentes todos los detalles de la grabación en sus diferentes rangos de frecuencia.

3. Análisis de técnicas de microfonía estéreo

La presente investigación pretende explicar el uso práctico de las técnicas estéreo previamente nombradas; de este modo, se convierte en un trabajo de opinión más que de comparación y contraste. Además, proporciona información objetiva e imparcial para que cada lector utilice estas técnicas según su criterio y pueda obtener los mejores resultados para cada sesión.

Después de haber obtenido esta importante información de fuentes bibliográficas el siguiente paso consiste en llevar el conocimiento adquirido al estudio de grabación, con el fin de experimentar con las técnicas estéreo y conseguir los datos más objetivos posibles. Es importante recalcar que los micrófonos brindarán una respuesta de frecuencia diferente si se cambia su marca o modelo, además la acústica que cada estudio proporciona nunca va a ser la misma. Por este motivo los resultados obtenidos están directamente relacionados con el estudio de grabación y equipo utilizado. No obstante, tanto el posicionamiento como distancias de estas técnicas no deben variar mucho para obtener la captura óptima dentro de diferentes espacios.

Para la experimentación se utilizó la misma metodología en todos los instrumentos amplificados y acústicos (batería, voz). Se posicionaron las diferentes técnicas de par coincidente con micrófonos dinámicos Shure SM57, y los de par espaciado con micrófonos de condensador Shure SM81 para capturar la misma fuente simultáneamente. Se utilizaron también los micrófonos Shure SM57 y SM81 en captura monofónica como referencia del nivel de apertura de imagen obtenida por un micrófono con salida estéreo. Posteriormente se escucharon los resultados y se realizó cualquier cambio necesario con el fin de obtener la captura óptima para cada técnica.

A continuación se expondrán los resultados obtenidos en: apertura de la imagen estéreo, distancia óptima en relación a la fuente, profundidad, reverberación, sumatoria monofónica, y facilidad de posicionamiento y manipulación, para cada una de las técnicas de microfonía antes nombradas.

Tabla 1: Análisis de la información recopilada durante el experimento.

	X/Y	ORT F	M/S	Blumlein	Par Espaciado
Imagen estéreo	65%	70%	90%	100%	100%
Distancia óptima	1-7/20-30 cm	10 cm	10 cm-2 m	Según la fuente	30 cm-3 m
Reverberación	10%	20%	50%	Según la fuente	50%
Profundidad	20%	30%	85%	90%	95-100%
Pérdida en monofónico	10%	25%	60%	70%	80%

3.1 Imagen estéreo

La configuración de par coincidente X/Y brinda una apertura de la imagen estéreo muy buena, aproximadamente de un 65 por ciento - comparándola con el par espaciado o *blumlein* que brindan la mayor apertura

estéreo-. Al tener ambas cápsulas lo más cerca entre ellas cualquier problema de fase se ve eliminado o reducido al máximo.

El par ORTF brinda una mayor apertura en la imagen estéreo que el par X/Y, al tener un mayor ángulo de apertura entre las cápsulas, aproximadamente del 70 por ciento. No obstante, la imagen aumenta en la medida que se amplía el ángulo que forman las cápsulas.

Para el uso de una técnica *mid-side* es necesario disponer de un par de micrófonos de condensador debido a que pueden cambiar su figura polar. Con esta técnica la imagen estéreo es excelente, aproximadamente del 90 por ciento. Es importante posicionar el par de micrófonos meticulosamente para obtener un resultado favorable, de lo contrario existirán muchos problemas para capturar el sonido y también de fase.

El par *Blumlein* provee la mejor imagen estéreo al brindar una imagen de 360° del cuarto otorgando una apertura estéreo del 100 por ciento. Su posicionamiento es muy meticuloso, se debe tener la misma posición que en la técnica M/S, por este motivo su manipulación también se ve muy afectada.

El par espaciado también brinda una apertura estéreo del 100 por ciento al tener un espacio considerable entre las cápsulas con relación a la fuente. Los problemas de fase aumentan considerablemente al tener dos micrófonos captando la misma fuente con diferentes distancias, es vital para cualquier grabación que todos los micrófonos se encuentren en fase. Para evitar estos inconvenientes resulta necesario poseer cualquier instrumento que permita medir las distancias con precisión.

3.2 Distancia óptima

El posicionamiento de la técnica X/Y funciona mejor cuando se encuentra mínimo a 1 cm y máximo a 5-7 cm de la fuente en amplificadores y voces, y de 20 cm a 30 cm para una batería.

Al usar un par ORTF los problemas de fase pueden aparecer si no se tiene cuidado con su posicionamiento, el que se vuelve más complejo al necesitar de algún instrumento que mida el espacio de 17 cm entre las

cápsulas. Funciona mejor a una distancia mínima de 10 cm para todos los casos. Debido a su meticuloso posicionamiento su manipulación se vuelve muy compleja, además existe mayor reverberación al necesitar más distancia entre las cápsulas y la fuente.

Para la técnica *mid-side* es necesaria una posición constante de la fuente para un funcionamiento óptimo, por ésta razón si se graban cantantes estos deben permanecer en el mismo sitio por la mayor cantidad de tiempo posible. La manipulación de los micrófonos se vuelve muy delicada al necesitar un constante ángulo de 90° entre cápsulas. La distancia óptima empieza alrededor de 10 cm y se puede mover hasta 2 m dependiendo de la cantidad de reverberación necesitada.

La distancia óptima varía según lo que se esté capturando con un par *Blumlein* si se captura un amplificador, una voz, o una batería es mejor que se mantenga lo más cerca posible de la fuente; sin embargo, es una técnica muy utilizada para grabar ensambles completos donde es necesario que los micrófonos se encuentren en el medio de todos los instrumentos a ser grabados.

La manipulación de los micrófonos en un par coincidente es muy delicada debido a que el menor movimiento puede desfazarlos, hay que revisar la fase constantemente para un resultado óptimo. La mejor distancia se sitúa a partir de los 30 cm y puede variar hasta 3 m dependiendo de la cantidad de reverberación necesitada.

3.3 Reverberación

La cantidad de reverberación capturada por la técnica X/Y varía según la distancia y el cuarto, sin embargo el sonido obtenido tiene muy poca reverberación, aproximadamente un 10 por ciento -siendo la grabación monofónica cercana un punto de cero reverberación-. La reverberación capturada por el par ORTF también aumenta pero sin mucha variación al par X/Y, alrededor de un 40 por ciento. Ambas técnicas pueden aumentar la

cantidad de reverberación obtenida posicionando a los micrófonos más lejos de la fuente.

La reverberación obtenida en la técnica *mid-side* aumenta considerablemente al tener más información del cuarto, aproximadamente un 50 por ciento. El nivel de reverberación del cuarto se magnifica considerablemente al usar un par *Blumlein* y es necesario encontrar la mejor distancia entre la fuente y los micrófonos debido a que ésta técnica captura todo el cuarto. Al utilizar un par espaciado la reverberación aumenta según la distancia de la fuente pero en general brinda mucho sonido del cuarto, alrededor del 50 por ciento.

3.4 Profundidad

La profundidad es muy reducida en el par X/Y, aproximadamente de un 20 por ciento -comparándola con la del par *Blumlein* o el par espaciado-. Así mismo, la profundidad aumenta con el par ORTF pero es muy poco perceptible con respecto a última técnica al solo ganar 10 por ciento más de profundidad.

Del mismo modo, en la técnica *mid-side* la profundidad es un factor que mejora al brindar una mejor referencia del posicionamiento en el espectro, alrededor de un 85 por ciento. La profundidad es muy distinguible en el par *Blumlein* y con la más alta fidelidad con respecto al resto de técnicas al poder localizar con precisión cada elemento del cuarto, aproximadamente 90 por ciento. Con el par espaciado la profundidad es muy distinguible y se obtiene la mejor sensación de profundidad, alrededor del 95-100 por ciento, puede aumentar encontrando la distancia óptima con la fuente.

3.5 Pérdida en monofónico

Cuando se suman ambos canales del par X/Y a monofónico la pérdida de la imagen es mínima, casi imperceptible, alrededor del 10 por ciento de imagen se ve disminuida. Así mismo, la sumatoria a monofónico de los canales en un par ORTF perjudica la apertura estéreo reduciéndola un 25 por ciento.

En el par *mid-side* la sumatoria a monofónico resta un valor importante a la imagen alrededor del 60 por ciento. Del mismo modo, la sumatoria a monofónico resta mucho de la imagen estéreo del par *Blumlein*, aproximadamente un 70 por ciento. En el par espaciado la sumatoria a monofónico resta mucho de la imagen alrededor del 80 por ciento, no obstante se puede alterar el espacio entre micrófonos para que la pérdida sea menor.

4. Cenizas y ancestros

El proceso de investigación sirvió para brindar un mejor entendimiento de los alcances de cada técnica dentro del estudio de grabación. Con toda la información recaudada se inició el proceso de organización de las sesiones y esto incluye las técnicas a ser utilizadas. El investigador, y productor, escogió las mejores formas de captura para cada instrumento en conjunto con los músicos, a continuación se describe el proceso de producción que se llevó a cabo.

La obra comprende el trabajo de los músicos Juan Pablo Monar – batería, producción-; Arturo Torres –guitarra, bajo, coros-; Mateo Valarezo -bajo sintetizador, coros-; y David Vega –guitarra, voz principal-. Además, obtuvo el tratamiento de una producción profesional contando con todos los pasos antes nombrados: preproducción, *tracking*, edición, *overdubs*, mezcla, y masterización. No obstante esta investigación se enfoca en las dos primeras fases ya que en ellas se demuestra el uso y planificación de técnicas de microfonía estéreo.

4.1 Preproducción

La planificación de cada sesión en estudio se dio a cabo con los músicos y productor desde que los temas fueron finalizados en composición y arreglos. Estas reuniones brindaron el punto de partida para el uso tanto de las técnicas como de los micrófonos a utilizarse. Los temas fueron seleccionados debido a la sonoridad y posibilidades que cada uno brinda.

“Equilibrio” usa una combinación de sintetizador y guitarra para brindar la armonía. Esto resulta interesante al momento de planificar el sonido y espacio de esa guitarra en la mezcla. “El Ritual” comprende el uso de varias capas de guitarra que proponen un buen uso de técnicas estéreo. Por último, “Pukará” brinda una interesante capa de voces que, en conjunción con las guitarras, se vuelven un solo complemento armónico que debe ser también plasmado en la imagen sonora.

Para la base rítmica de todos los temas se utilizaron las mismas técnicas en bajo y batería. La batería brinda una amplia oportunidad del uso de técnicas estéreo. No obstante, para brindar una mayor sensación se utilizaron técnicas de par espaciado. Mientras que el bajo fue grabado con línea y un micrófono para que sea el único instrumento en la mezcla que este en el medio.

Para la grabación de la voz principal se usó la misma técnica de microfonía de par coincidente (M/S) y se añadieron coros y arreglos con micrófonos dinámicos, en monofónico para poder tener un espacio más detallado dentro de la mezcla. Lo mismo funciona con las guitarras, pero aquí se usaron dos técnicas de microfonía de par coincidente diferentes (ORTF y X/Y) para brindar mayor definición dentro de la mezcla.

Durante las reuniones se tomó la decisión de grabar cada instrumento por separado debido a la facilidad que representa que un solo músico grabe con metrónomo y no dos o más. También, se tomó en cuenta la cantidad de canales con filtraciones no deseadas que una grabación *live to multitrack* proporciona.

4.2 Tracking

La grabación de todos los instrumentos fue realizada durante los meses de Septiembre, Octubre, y Noviembre de 2016 en el estudio de grabación LR1 y CR3 de la Universidad de las Américas. Se usó todo el equipo que la institución ofrece en su estudio de grabación.

4.2.1 Batería

La batería grabada fue una Sonor *Force* 3005 de cinco piezas –bombo, *rack* tom, *floor* tom, y dos redoblantes-. Con siete platillos –*hi hats*, *ride*, dos *crash*, *chinese*, y 2 *stacks*-. Para la microfónica cercana fueron seleccionados los siguientes micrófonos, debido a sus respectivas respuestas de frecuencia: Shure SM57 (dinámico) utilizado para ambas cajas; Shure Beta 52 (dinámico) para el bombo en conjunto con un *Subkick* Yamaha (condensador); un Sennheiser e914 (dinámico) para el tom de *rack* y un e902 (dinámico) para el *floor* tom.

Como *overheads* se usaron dos Shure SM81 (condensador) en par espaciado a 50 cm de los platillos y una separación de 1.30 m entre cada uno. Además se usó un par de micrófonos AKG c414 (condensador) en las esquinas del cuarto, aproximadamente a dos metros de la fuente y a tres metros de distancia entre ellos. Se probó fase de cada par espaciado y, una vez logrado el sonido, se procedió al inicio de la grabación.

4.2.2 Bajo

El bajo fue grabado por línea directa y posteriormente se hizo un *reamp*. El instrumento seleccionado fue un bajo Gretsch G2220 por su empaste general dentro de la mezcla de la banda. Fue conectado directamente hacia el preamplificador Universal Audio UA710; una vez obtenida la toma final se procedió al *reamp*. Esto consiste en mandar la señal desde el *DAW* hacia un amplificador y capturar su sonido con un micrófono. Esto evita el uso de *plug-ins* y le brinda una sensación más real a la mezcla final del instrumento.

Existen muchos efectos o *plug-ins* en el mercado que simulan un amplificador para evitar el *reamp*. Después de hacer la prueba con algunos de estos efectos se tomó la decisión de mandar la señal por un amplificador real y capturar el sonido con un micrófono dinámico Sennheiser e902 por su respuesta de señal favorable en frecuencias graves.

4.2.3 Guitarra

De la misma forma que el bajo, la guitarra fue grabada por línea directa para un posterior *reamp*. La diferencia es que al momento de capturar el sonido del amplificador –Fender *Deville*- se usaron dos técnicas de microfoneo estéreo diferentes. Para las guitarras base se utilizó un par coincidente X/Y, debido a su amplitud en la imagen estéreo; mientras que para los solos se utilizó un par coincidente ORTF, que brinda la suficiente apertura estéreo para definir dentro de la mezcla.

La guitarra que ocupa el lado izquierdo de la mezcla es una Fender *Telecaster* que fue conectada directamente al preamplificador Universal Audio UA710 para las secciones sin efectos. En las secciones con *delay* se aumentó a la cadena un pedal Boss DD-3, una vez conseguida la sonoridad deseada se procedió a la grabación.

Posteriormente se capturaron las guitarras con distorsión. Para esto, se retiró el pedal de *delay*, y se agregó un *overdrive* Ibanez *mini tube screamer* como único efecto. Para una distorsión más pronunciada se agregó a la cadena una distorsión Boss DS-1 después del *overdrive* antes utilizado. Se encontró el sonido adecuado y se inició la grabación. Finalmente, se reemplazó la distorsión DS-1 por un *Whammy* Digitech para obtener un efecto diferente para el puente del tema “*Pukará*”.

La guitarra que ocupa el lado derecho de la mezcla es una Gibson Les Paul Junior que también fue conectada directamente al preamplificador Universal Audio UA710 para capturar todas las partes limpias. Posteriormente, se añadió a la cadena el pedal Electro Harmonix *Tattoo Tone* para probar la diferencia entre un sonido de procesamiento análogo frente a uno digital. Se buscaron los sonidos requeridos para secciones de *delay*, *overdrive*, y una distorsión más agresiva para los solos.

Una vez que las mejores tomas fueron obtenidas se inició el proceso de *reamping*. Todo el audio fue enviado a un amplificador Fender *Deville* con una ecualización plana –todos los ecualizadores al medio- y sin efectos de ningún tipo. Con excepción de los solos, todas las guitarras fueron grabadas con un

par coincidente X/Y de micrófonos de condensador Shure SM81 a 15 cm de distancia de la fuente. Además se utilizó un micrófono dinámico Electro-Voice RE20 para capturar frecuencias medias.

Para los solos de guitarra se utilizó la misma configuración de micrófonos (SM81 y RE20) pero se cambió la técnica por un par coincidente ORTF a 15 cm de distancia de la fuente. La intención es brindarle una imagen estéreo menos amplia que la que se obtiene con el par X/Y.

4.2.4 Voz principal y coros

Para capturar el sonido de la voz principal se utilizó un par coincidente M/S (*mid-side*) a una distancia aproximada de 10 cm de la fuente. Para esta técnica se utilizó un par de micrófonos de condensador AKG c414, con el patrón cardioide debajo del bidireccional (figura 8). Se crearon los canales para cada lado –uno para el cardioide, y dos para el figura 8- y a uno de los duplicados se le invirtió la fase. Una vez logrados estos pasos se dio inicio a la grabación.

Los coros involucraron el trabajo de todos los miembros de la banda en tomas separadas, salvo por el trabajo vocal en el fondo del segundo verso del tema “*Pukará*”, donde todos los miembros cantaron al mismo tiempo. Debido a que no es necesaria una imagen estéreo con estos sonidos, se utilizó, para todos los casos, un micrófono dinámico Electro-Voice RE20.

4.2.5 Sintetizador

Del mismo modo que el bajo y las guitarras, el sintetizador se grabó por línea directa. En éste caso no fue necesario el *reamp* gracias a la sonoridad e imagen estéreo que el sintetizador otorga. El instrumento utilizado es un Roli *Seaboard Rise* que fue conectado directamente al preamplificador Universal Audio UA6173 sin utilizar compresión. Se utilizó este recurso sonoro para el tema “*Equilibrio*”, con lo que el lado izquierdo de la mezcla fue completado.

4.3 Post producción

El trabajo de post producción inició con la edición y limpieza de todos los canales. Con los canales consolidados y listos se dio inicio el trabajo de mezcla. Se pensó enfatizar la imagen estéreo mediante el paneo; mediante el uso de un reloj que va de 7 a 5 se explicará el posicionamiento de cada instrumento dentro de la mezcla. En la batería, tanto los *overheads* como los micrófonos de cuarto están situados a los extremos -7 en izquierda y 5 en derecha-, la caja, el bombo, y el tom de *rack* están ligeramente fuera de las 12 tanto en izquierda como derecha. El *floor* tom está localizado a las 3 y el otro redoblante a las 11. La Figura 6 demuestra el posicionamiento en la mezcla de la batería.



Figura 6: Mezcla de la batería

Tanto la línea como el micrófono del bajo están situados a las 12. El sintetizador se encuentra de 7 a 12. La guitarra Fender ocupa el lado izquierdo yendo de 7 a 12. La guitarra Gibson ocupa el lado derecho, yendo de 12 a 5 y siendo la única que posee un par ORTF que va de a las 2. La Figura 7 demuestra el posicionamiento en la mezcla del bajo y los sintetizadores, mientras que la Figura 8 demuestra el posicionamiento en la mezcla de las guitarras.



Figura 7: Mezcla de bajo y sintetizadores.



Figura 8: Mezcla de guitarras



Figura 9: Mezcla de voces

Por último, el par M/S está situado a las 12 en el cardiode y a las 7 y 5 en los bidireccionales. Los coros se encuentran a las 12 para reforzar la voz principal. La Figura 9 demuestra el posicionamiento en la mezcla de las voces. Una vez obtenida la mezcla final de todos los temas se inició el proceso de masterización. Para esto fueron utilizados los *plug-ins* Universal Audio que el estudio de la universidad posee.

5. Conclusiones y recomendaciones

Cuando se desea realizar una grabación de calidad en estudio, existen varias posibilidades al momento de planear la captura. La finalidad de esta investigación es probar la validez de las diferentes técnicas estéreo, analizarlas, y brindar un documento objetivo para que cualquier usuario las pueda entender y utilizar.

El proceso de investigación transcurrió como se esperaba, afortunadamente. Existieron ciertas eventualidades relacionadas a la logística – reserva del estudio, traslado de instrumentos, movilización, y horas de alimento-, sin embargo no afectaron al desarrollo de la investigación. El resultado final fue satisfactorio tanto para los músicos y el productor involucrados, como para el objetivo final de la investigación.

5.1 Conclusiones

El posicionamiento de cada técnica representa diferentes desafíos con respecto a las otras, de modo que resulta imprescindible realizar un plan de grabación previo al primer día de captura. Una vez planificado todo, es muy importante probar con la distancia de la fuente y ángulo de apertura para obtener el mejor resultado posible de la/s técnica/s seleccionada/s, así como estar siempre pendiente de tener los micrófonos en fase. La sumatoria a monofónico es algo que se debe hacer constantemente para obtener el mayor rango de apertura posible con la menor pérdida estéreo.

La técnica X/Y es muy versátil y funciona muy bien en voces tanto como en amplificadores, brindando una apertura estéreo sutil para mayor control. Al tener una percepción de profundidad muy poco definida es importante estar muy seguro de querer utilizar esta técnica para la captura de sonidos. Un aporte a considerar es la poca cantidad de reverberación captada de la fuente que permite una facilidad de uso en diferentes ambientes. Por último, su manipulación y posicionamiento son muy sencillos aportando al usuario mucho para la experimentación.

Pese a brindar una muy buena imagen estéreo, colocar la técnica ORTF de forma correcta es algo que requiere tiempo y determinación ya que no es muy sencillo coincidir exactamente un par de micrófonos al contrario de sus cápsulas. Definitivamente es una técnica que brinda mayor profundidad y apertura estéreo, pero esto hace que la reverberación del cuarto aumente en la captura. La sumatoria a monofónico no resta tanto de la imagen por lo que es muy útil para brindar una mayor sensación de apertura.

La técnica *mid-side* brinda muchas posibilidades de captura con una excelente apertura estéreo, es relativamente fácil de posicionar y no se necesita mayor distancia de la fuente para obtener el mejor resultado. Es necesario calcular y posicionar tanto a la fuente como a la técnica con mucho cuidado ya que la cantidad de reverberación filtrada es considerable. La profundidad que esta técnica otorga es muy interesante ya que permite experimentar con la posición para obtener resultados fuera de lo normal, o completamente dentro del estándar de la industria.

La técnica de par coincidente que mayor apertura de imagen brinda es el par *blumlein* sin lugar a dudas. Lamentablemente, existen varias desventajas de filtración que pueden existir si no se es muy meticuloso con su uso. Si se pretende grabar una sesión *live to multitrack* resulta muy útil como ambiental debido a que existen varias fuentes lo que no sucede cuando existe solo una.

El uso del par espaciado es un estándar de la industria en varios instrumentos, debido a que es muy sencillo su uso, brinda los mejores resultados posibles y es muy manipulable en el sentido de reverberación y profundidad. Es extremadamente importante revisar que los micrófonos se

encuentren en fase entre sí en todo momento, más aún cuando se utiliza esta técnica en conjunto con alguna otra –microfonía cercana, por ejemplo-. El desfase puede ser muy perjudicial para resultado de la grabación.

5.2 Recomendaciones

Es muy importante ser meticuloso cuando se utiliza una o varias de estas técnicas estéreo, cualquier movimiento no calculado puede causar muchos problemas de fase, exceso de reverberación, pérdida de profundidad, demasiada pérdida en monofónico, o simplemente no se obtendrá la mejor captura posible. Es además necesario estar muy consciente de las ventajas y desventajas que cada técnica provee y así sacar el máximo provecho de las diferentes fuentes capturadas, no todos los instrumentos o ensambles son aptos para cualquier técnica, resulta imprescindible realizar previamente una organización –o investigación, si es necesario- de la sesión que se va a realizar.

La investigación brindó la experiencia necesaria para poder determinar un uso consciente de diferentes técnicas en diferentes producciones. Es cierto que no es necesario usar una o todas estas técnicas para una grabación de *prog*; sin embargo, los recursos expuestos ayudan a obtener una grabación de mayor riqueza. Sería muy interesante analizar el desarrollo de estas técnicas en alguna investigación posterior, pero refiriéndose al sonido *surround*. La unión de toda esta información puede servir de base a cualquier investigador que desee experimentar con el sonido del futuro.

Referencias

- Bartlett, B. & Bartlett, J. (2009). *Practical recording techniques*. Massachusetts: Focal Press
- Bregitzer, L. (2009). *Secrets of recording: professional tips, tools & techniques*. Massachusetts: Focal Press
- Burgess, R. (2013). *The art of music production: the theory and practice*. New York: Oxford University Press
- Eargle, J. (2005). *The microphone book*. Oxford: Focal Press.
- Gibson, B. (2002). *Sound advice on microphone techniques*. California: ProAudio Press
- Hallywell, M. & Heagarty, P. (2011). *Beyond and before: Progressive rock since the 1960's*. Londres: Continuum International Publishing Group.
- Huber, D., & Runstein, R. (1974). *Modern recording techniques*. Oxford: Focal Press.
- Macan, E. (1997). *Rocking the classics: English progressive rock and the counterculture*. Oxford: University Press.
- Ricaurte, C. (1996). *Cuando te ves en el espejo, cuéntame ¿qué ves?* Quito: Departamento de desarrollo y difusión musical.
- Rodríguez, P. (2014). *Concha acústica: Cuarenta años de historia*. Quito: Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Shure Europe GmbH. (2017). Recuperado el 23 de enero de 2017. Disponible en: http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone_transducer_types
- Shure Europe GmbH. (2017). Recuperado el 23 de enero de 2017. Disponible en: http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphone_polar_patterns
- Shure Europe GmbH. (2017). Recuperado el 23 de enero de 2017. Disponible en: http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo/microfonos/microphones_frequency_response