

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

Máster Universitario en Postproducción Digital



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“PROCESOS EN POSTPRODUCCIÓN DE UNA
BATERIA ACÚSTICA”

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Autora: Edgar Albargues Morales

Director: Juan Manuel Sanchis Rico

Gandia, julio de 2017

Trabajo de Orientación Profesional

Resumen

En esta memoria vamos a ver detalladamente todos los pasos que engloban la postproducción de audio de una batería acústica.

Veremos todas las fases que engloban una producción de estas características, desde la preproducción hasta la masterización final. Haremos especial hincapié en todos los procesos que están directamente relacionados con la postproducción de audio: edición, secuenciación, mezcla y espacialización del audio y la masterización.

Palabras clave: Edición, Procesado, Mezcla, Postproducción, Masterización

Abstract

The information included in these notes is the details of all the steps which explain the audio post-production of an acoustic battery.

We will see all the stages which should cover the production features from the pre-production to the final mastering. We will specially emphasize all the processes related to the audio post-production : edition, sequencing, mixing and audio and mastering expertise.

Keywords: Editing, Processing, Mixing, Post Producción, Mastering

Índice

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 Introducción	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Metodología	1
1.4 Estructura del proyecto	2
Capítulo 2. Preproducción	4
2.1 Introducción	4
2.2 Planificación y elaboración del plan de trabajo	4
Capítulo 3. Grabación de los instrumentos	6
3.1 Supervisión de la grabación	6
Capítulo 4. Postproducción	7
4.1 Herramientas y entorno de trabajo	7
4.1.1 Área de control central:	7
4.1.2 Área de mezcla y mastering analógico:	7
4.1.3 Área de monitorización	10
4.2 Importación de audio	12
4.2.1 Configuración del proyecto	13
4.3 Edición y secuenciación	15
4.3.1 Herramientas de edición y secuenciación	15
4.3.2 Técnicas de edición y secuenciación	16
4.4 Mezcla, procesado y espacialización	17
4.4.1 Definición del proceso de mezcla	17
4.4.2 Pasos previos al proceso de mezcla	19
4.4.3 Herramientas para la mezcla	19
4.4.5 El proceso de mezcla paso a paso	22
4.4.6 Finalizando el proceso de mezcla	36
4.5 Masterización	37
Capítulo 5. Conclusiones	40
Capítulo 6. Bibliografía	41

Capítulo 1. Introducción

1.1 Introducción

La postproducción de audio es la última etapa en la de creación de sonido, tanto en la rama audiovisual como en la musical. En este campo se trabaja con el material sonoro que los músicos, o productores de sonido han realizado.

La postproducción de audio consiste en todo los tipos de procesado que utilizamos para la mejora del audio, y así poder dotar a los diferentes tipos de sonidos de una calidad de sonido profesional, y poder finalmente publicar, comercializar, o simplemente, sacar a la luz nuestro trabajo.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de este proyecto será obtener una pista de batería acústica que cumpla con la calidad de producción y postproducción que requiere hoy en día la industria musical. Para ello nos adentraremos en profundidad en la edición y secuenciación de los instrumentos acústicos que utilizaremos en este proyecto. Analizaremos las técnicas de edición que mejores resultados nos ofrecen y veremos extensamente los procesos de mezcla, espacialización y mastering que dotarán a nuestro proyecto de un sonido de calidad profesional.

1.3 Metodología

Para la realización del trabajo se han utilizado los siguientes recursos: estudio de grabación Magno producciones (Valencia), Estudio de postproducción Bubblepeak Studios (Massalavés, Valencia). Además cuento con los conocimientos que he adquirido durante mi larga trayectoria en este sector, más de 15 años dedicados a la composición, mezcla y masterización del audio.

1.4 Estructura del proyecto

La memoria se ha estructurado siguiendo el propio proceso de creación, explicando detalladamente todo el proceso del desarrollo del proyecto en sus respectivas fases.

1. **Preproducción**

En la fase de preproducción se comienza con la concepción de la idea a trabajar y se diseña el plan de trabajo a realizar durante todo el proyecto.

2. **Supervisión de la grabación**

En esta esta fase acompañaremos al músico y a los técnicos de sonido a la sesión de grabación. De esta forma podremos aconsejar y supervisar que la calidad de audio de la grabación se adecua a los objetivos que se diseñaron en la etapa de preproducción.

3. **Herramientas y entorno de trabajo**

En este punto comenzamos a entrar en materia. Explicaremos ampliamente la distribución del estudio de postproducción (entorno de trabajo), así como todas las herramientas de las que dispongo para la realización de este proyecto.

4. **Mezcla: procesado y especialización de la Pieza Musical**

Este es uno de los procedimientos más técnicos, complejos y laboriosos de los que cuenta la postproducción de audio. En este apartado veremos una breve introducción al mundo de la mezcla de audio, además de ofrecer una pequeña guía práctica de cómo se debe afrontar una mezcla de audio, así como pequeños trucos para facilitar esta compleja labor y realizarla por bloques. También expondré una descripción de los procesos realizados en la mezcla de mi proyecto.

5. **Masterización**

La masterización de audio es el otro gran proceso en la postproducción de audio, es un proceso complejo el cual nos permitirá conseguir la calidad óptima comercial en nuestras producciones. En este punto vamos a introducir brevemente que es la masterización y que procesos engloba. Al final del punto expondré los procesos de la masterización de mi proyecto y explicaré el motivo por los cuales he dado cada paso.

6. **Conclusiones**

Con este punto concluye el proyecto. En el vamos a encontrar todas las conclusiones que he sacado por la realización del mismo, además de explicar los posibles inconvenientes que hayan podido surgir durante la realización de la producción completa y cuál sería la postura adoptada para solucionarlo.

Capítulo 2. Preproducción

2.1 Introducción

La etapa de preproducción comienza con la concepción de la idea, y acaba el primer día de grabación. Esta fase de trabajo es fundamental para asegurar y determinar las condiciones óptimas del proyecto. Posiblemente es la parte más tediosa, larga y compleja.

En esta etapa se define el flujo de trabajo y se asignan los roles a cada profesional. Además en una producción musical como esta se acuerda junto con el artista el estilo de grabación, mezcla y masterización que tendrá la pista musical.

2.2 Planificación y elaboración del plan de trabajo

El plan de trabajo que realizaremos en este proyecto será el siguiente:

1. Supervisión de la grabación: En esta etapa, acompañaremos a los músicos y a los técnicos de sonido en las sesiones de grabación, para ayudar y aconsejar sobre el estilo de grabación que se busca en este trabajo. El estilo de sonido depende de muchos factores como pueden ser: tipo de micrófonos utilizados, la colocación de los mismos, pre-amplificadores utilizados y la manera de configurarlos, posibilidad de uso de procesadores en la grabación (ecualizadores y compresores de la mesa, etc..)
2. Volcado, importación de los audios y configuración del proyecto de post-producción. Esta es una etapa relativamente sencilla si tenemos los conocimientos mínimos necesarios. En ella crearemos el proyecto de Logic X, lo configuraremos e importaremos todos los audios que hayamos obtenido en la grabación.
3. Edición y secuenciación de audio. En este punto de la post-producción ya empezamos el trabajo de manipulación sobre los archivos de audio. Este trabajo consistirá en seleccionar las mejores tomas de la grabación, en editar sus pistas para eliminar sonidos o ruidos indeseados, y en trocear los audios para encajarlos rítmicamente dentro del tempo de la canción.
4. Mezcla de audio: esta etapa es una de las más complejas ya que empezamos a procesar todos los sonidos que componen la producción. Para su proceso utilizaremos todas las herramientas de las que disponemos, procesadores de dinámica, procesadores de espectro y procesadores de tiempo. Una mezcla deficiente arruinará todo el trabajo anteriormente realizado.

5. Masterización de audio: la masterización es la última etapa de la post-producción y es aquella en la que procesaremos únicamente el canal master de nuestra mesa de mezclas. La masterización es un proceso de audio que trata de dotar a la producción de una calidad de sonido óptima para la industria musical.

Capítulo 3. Grabación de los instrumentos

3.1 Supervisión de la grabación

Estar presente en la grabación no es una etapa de la postproducción ni una obligación para el ingeniero de postproducción, pero afecta directamente a la misma. Es muy interesante para un ingeniero de postproducción poder asistir a la sesión de grabación para poder aconsejar y consensuar con el técnico de grabación el tipo de sonido que se va a obtener con dicha grabación.

La calidad y carácter que se quiere conseguir con la grabación se debe haber pactado anteriormente con el productor musical y el grupo o artista que interpretará la canción. El sonido va a estar determinado por el tipo de micrófonos que se utilicen, la posición con la que se sitúen sobre los instrumentos para la captación del sonido, el recinto donde se graben, los pre-amplificadores utilizados y el tipo de mesa de mezcla. Obviamente la calidad del instrumento que se utilice y la pericia del músico que lo interprete también van a afectar en gran medida en la calidad con la que salga la grabación. Esta última parte ya no está dentro del control que podamos tener dentro de la grabación.

Es muy importante perder el tiempo que sea necesario en esta etapa, colocar de la mejor manera posible los micrófonos para obtener la mejor captación posible y sobre todo tener claro el sonido que queremos obtener y trabajar todos conjuntamente en la misma dirección.

Otro apartado bastante importante es guiar al batería e indicarle con que tipo de golpes y en que zona del instrumento golpear para conseguir la mejor captación.

Si hemos realizados todos estos pasos correctamente, habremos conseguido la mejor captación posible y esto nos ayudará en la etapa de postproducción. Podremos conseguir un resultado final mejor y tendremos que invertir menos tiempo en el procesado de las pistas, haciendo así más eficiente nuestra labor.

Capítulo 4. Postproducción

4.1 Herramientas y entorno de trabajo

Este trabajo va a estar completamente realizado en mi propio estudio de postproducción de audio. El cual es un estudio híbrido diseñado para la edición, mezcla y masterización. El estudio se llama Bubblepeak Studios y está situado en Massalavés (Valencia)

Nuestro entorno de trabajo es un entorno profesional de primer nivel, capaz de competir con los mejores estudios a nivel mundial en cada una de las 3 áreas que conllevan la producción musical.

El estudio se separa en varias áreas:

4.1.1 Área de control central:

Esta área está compuesta por un ordenador (Mac Pro) el cual tiene instalado un secuenciador software (Logic Pro X) con el cual se realizará la edición, mezcla y masterización de la batería acústica de este proyecto, además de algunos procesadores en formato plugin como pueden ser los famosos plugins de mezcla y mastering WAVES, IZOTOPE, ABBEY ROAD o los mismo plugins nativos de Logic.

El ordenador está conectado a una tarjeta de audio semi-profesional (Focusrite Scarlett 2i4) la cual simplemente la utilizo para enviar la señal de audio digital de logic por una salida digital S/PDIF a mi conversor A/D D/A para su monitorización y su procesado en analógico, y su posterior retorno a logic por la otra entrada digital disponible, también en formato S/PDIF, para la grabación de este procesado.

4.1.2 Área de mezcla y mastering analógico:

Esta es el área dedicada al procesado de todas las señales de audio que tenemos en una canción, ya sea una pista de audio simple como pueda ser el sonido de una melodía, o sea un grupo de sonidos como pueda ser la grabación master de la canción para el proceso de mastering.

En esta área cuento con algunos de los mejores procesadores que existen hoy en día para la mezcla y el mastering:

- Conversor A/D D/A Crane Song Hedd 192 con simulación de distorsiones valvulares de tríodo y pentodo y simulación de distorsión tipo Tape (véase en Figura 1). Para mí, éste es uno de los mejores conversores que existen en el planeta, además de la valiosa ayuda que me dan sus 3 tipos de distorsión a la hora de procesar cualquier sonido.



Figura 1.- Conversor A/D D/A Crane Song Hedd 192

- Ecuador API 5500 dual equalizer (véase en Figura 2), una bestia estéreo que permite dotar a cualquier sonido de una ecualización ultra-profesional. Es una ecualización americana con alto grado de coloreamiento de la señal, lo cual dota de majestuosidad y grandeza cualquier banda de frecuencias que procesemos con ella. Ahora mismo no podría vivir sin esta bestia de la ecualización, para mí ahora mismo es indispensable.



Figura 2.- Ecuador analógico estéreo API 2500 Dual Equalizer

- Ecuador Crane Song IBIS (véase en Figura 3). Este ecualizador estéreo es un grandísimo ecualizador con una filosofía totalmente diferente al API. Es un ecualizador transparente el cual respeta el color original de la señal y solo realza con suavidad y una belleza enorme la banda de frecuencias que estemos trabajando con él. Pero no solo acaba aquí la historia, si no que además en este ecualizador encontramos una distorsión ajustable llamada "color" que podemos o no seleccionar para conseguir un proceso transparente o coloreado según requiera nuestro sonido; para mí, otra ecualizador genial.



Figura 3.- Ecuador analógico estéreo Crane Song IBIS

- Compresor Crane Song STC-8 (véase en Figura 4), un compresor-limitador estéreo muy transparente con una dinámica muy bonita y

contundente altamente recomendable en procesos de mastering, permite hacer grandes compresiones casi sin que aprecies que está actuando y esto es genial para conseguir una gran calidad final.



Figura 4.- Compresor-Limitador estéreo Crane Song STC-8

- Compresor Empirical Labs DISTRESSOR elx8 (véase en Figura 5). Es un compresor-limitador estéreo que me encanta, con una filosofía completamente distinta al STC-8, colorea mucho la señal, además de que contamos con 3 tipos de distorsiones analógicas seleccionables (Tape, Hp, y valvular). También cuenta con varios tipos de compresión, como el *british mode*, compresión *Opto* etc... Una bestia que con experiencia puedes conseguir multitud de matices de compresión diferentes.



Figura 5.- Compresor-Limitador estéreo Distressor EL8-X

- Compresor-Limitador-Expansor multibanda TC Electronics Finalizer (véase en Figura 6). Es un compresor multibanda digital de muy buena calidad y el cual es altamente utilizado en estudios de todo el mundo, una pieza muy buena y fundamental en mi enrutamiento de procesadores.



Figura 6.- Compresor-Limitador-Expansor Multibanda estéreo TC Electronic Finalizer

Lo primero que quiero comentar sobre cómo están conectados estos procesadores es que están conectados directamente y con una ruta solamente, es decir no utilizo patch panel. Los procesadores están conectados

directamente unos con otros en formato de cadena en serie. El motivo de esto es que odio los patch panel porque producen una pérdida de calidad en la señal que para mí es inaceptable, no me puedo permitir el lujo de tener un equipo de procesadores del más alto nivel y que pierdan parte de su calidad por pasar por un patch panel. Dicho esto, la ruta diseñada en mi estudio es la siguiente:

La señal digital que llega de la tarjeta por S/PDIF es enviada al CRANE SONG HEDD 192 que transforma la señal digital en señal analógica. Esta señal es enviada al ecualizador API 5500, luego se envía al Distressor, posteriormente al ecualizador Ibis, que la envía al compresor STC-8 (todo esto es señal analógica). De este punto (STC-8) pasa al Hedd 192 que transforma la señal analógica de nuevo a digital y la envía a sus propias distorsiones y de este punto y para finalizar la cadena lo enviamos por S/PDIF al Finalizer. Desde este punto (Finalizer) hacemos una bifurcación de la señal gracias a que tiene 2 salidas digitales (AES/EBU y S/PDIF) una la enviamos de vuelta a la tarjeta de audio para su grabación en logic (S/PDIF) y la otra señal la enviamos al conversor D/A de monitoraje Crane song AVOCET que veremos en la próxima área.

Un apunte muy importante es que podemos poner cualquier procesador en BYPASS y la señal no se verá afectada por este procesador.

4.1.3 Área de monitorización

El área de monitorización es una de las áreas más importantes, ya que ella es la referencia de escucha y gracias a la cual tomarás unas decisiones u otras en tus procesos. Tengo la suerte de contar con uno de los mejores sistemas de monitorización que pueden existir, la filosofía que utiliza en su diseño es la de conseguir máxima transparencia en el sonido y mínima coloración. Para ello contamos con el siguiente equipamiento:

- Conversor D/A y control de monitoraje Crane Song Avocet (véase en Figura 7). Un conversor de grandísima calidad y transparencia, que además cuenta con un control de monitoraje y patcheado digital de gran versatilidad, que ofrece la posibilidad de tener hasta 3 tipos de escuchas diferentes seleccionables conectadas a él.



Figura 7.- Control de Estudio y conversor D/A de monitores Crane Song Avocet

- Monitores estéreo Lipinski L-505A monitor (véase en Figura 8), estos son unos monitores extremadamente transparentes y limpios, la primera vez que los conecte me di cuenta de que era una de las mejores compras que había realizado en mi vida. Estos son unos monitores pasivos que necesitan de amplificación externa para su funcionamiento.



Figura 8.- Altavoz pasivo Monitor de Estudio Lipinski L-707A

- Subwoofer Lipinski L-150 (véase en Figura 9). Es un subgrave pasivo genial, con el que consigo completar la escucha de todo el espectro sonoro además de darme la posibilidad de controlar a la perfección el nivel de subgraves de mis producciones. Una pieza realmente importante para tener una escucha certera de mis trabajos.



Figura 9.- Altavoz pasivo de Subgraves Lipinski L-150

- Amplificador de monitores Lipinski L-402 Estéreo (véase en Figura 10), amplificador súper transparente diseñado específicamente para estos monitores, para mi gusto una combinación perfecta.



Figura 10.- Amplificador estéreo Lipinski L-402

- Amplificador de subwoofer Lipinski L-400 Subamp (véase en Figura 11). Es un amplificador mono muy transparente, como todos los productos de esta prestigiosa firma, que funciona a la perfección con el subwoofer.



Figura 11.- Amplificador de Subgraves Lipinski L-400

4.2 Importación de audio

La importación de audios es un paso relativamente sencillo, pero imprescindible para poder empezar el proyecto. En este caso tenemos las pistas en un disco duro USB, recipiente en el cual las almacenamos en el estudio de grabación.

El primer paso será abrir un proyecto con el número de pistas de audio requeridas, en este caso 12. Una vez hecho esto nos dispondremos a importar las pistas, para ello iremos a archivo - Importar - archivo de audio e iremos cargando cada una de las pistas que conformarán nuestro proyecto.

Una vez hayamos cargado todas las pistas nos dispondremos a guardar el proyecto y almacenaremos los archivos de audio dentro de la carpeta de proyecto para facilitarnos el transporte del mismo si fuese necesario. Para ello iremos a la ventana archivo - guardar como y nos aparecerá una ventana emergente, en la cual seleccionaremos las opciones dichas anteriormente (véase en la Figura 12) y además indicaremos la ubicación del proyecto en nuestro ordenador así como el nombre del mismo.

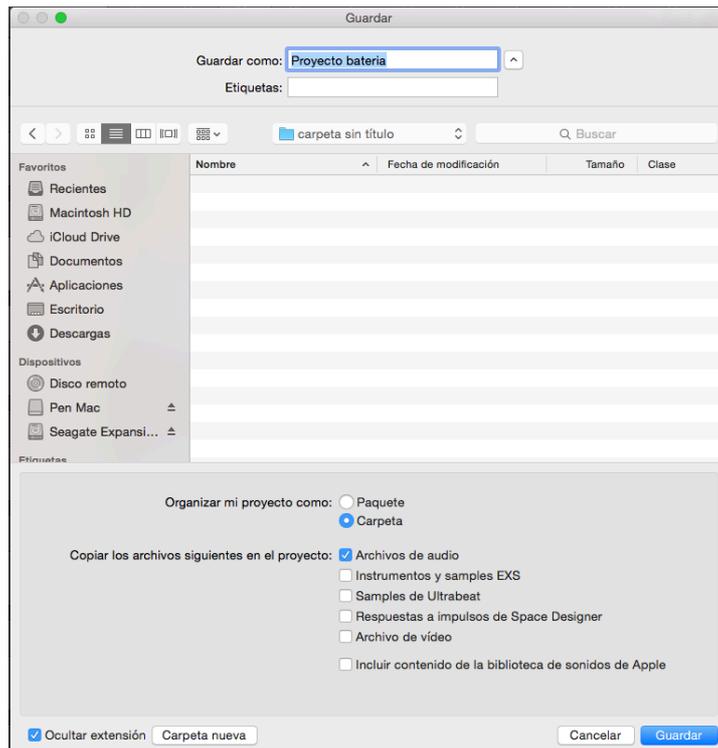


Figura 12.- Ventana guardado de Logic X

4.2.1 Configuración del proyecto

La configuración del proyecto está separada en varias partes: Ajustes del proyecto, distribución de las pistas, agrupamientos, etc.

Los ajustes del proyecto los realizaremos siempre que comencemos un nuevo trabajo.

En mi caso he creado un proyecto vacío de Logic Pro X. Una vez creado he ido a ajustes de proyecto para su configuración. La frecuencia de muestreo elegida ha sido la misma con la que se han grabado las pistas originalmente de 44.100 Hz. Esta es la frecuencia de muestreo más común que se suele utilizar cuando grabamos instrumentos para producciones musicales. Además esta será la frecuencia de muestreo que posteriormente elegiremos a la hora de exportar el trabajo final, ya que es la frecuencia de muestreo estándar a la cual debe de estar una producción musical comercial.

Configuramos la grabación de audio a 24 bits. Esto nos servirá para obtener una mayor calidad al grabar cualquier sonido que procesemos con los procesadores analógicos. Posteriormente en el proceso de masterización mantendremos esta misma profundidad de bits, ya que nuestra batería no será una canción terminada, si no una parte de esta, y será utilizada para completar la instrumental de la canción del artista.

Para el tamaño del buffer selecciono una capacidad de proceso de 1024 muestras que es la máxima que tiene como opción Logic. Con este tamaño de

buffer lo que vamos a obtener es una alta latencia pero también una alta capacidad de proceso en nuestra CPU. Como vamos a realizar un tarea que requiere del uso de muchos procesadores de audio software (plugins) esta configuración será la mejor manera de aprovechar al máximo el rendimiento de nuestra CPU.

Para la salida de audio seleccionamos la tarjeta de sonido Focusrite que tenemos conectada al equipo, que por defecto Logic ya había detectado al conectarla.

Estos son los parámetros básicos y más importantes a la hora de configurar un nuevo proyecto en cualquier programa dedicado a la postproducción de audio.

Otra cosa menos importante pero muy útil en un proyecto, es como distribuir las pistas dentro de nuestro proyecto. Distribuir las pistas con un orden que para nosotros sea “lógico” nos va a ayudar mucho a ir desarrollando paso a paso el proceso de mezcla. El orden que le suelo dar a las pistas de mi proyecto suelen venir marcados por la importancia que tienen los sonido en el proyecto. Por ejemplo en este proyecto el orden de las pistas ha sido el siguiente:

1. Bombo
2. Caja
3. Timbal 1
4. Timbal 2
5. Timbal 3
6. Hit Hat
7. Ride
8. Plato 1
9. Plato 2
10. Plato 3
11. Overhead L
12. Overhead R

Este orden tiene una lógica muy clara para mí a la hora de afrontar la mezcla.

- El bombo es el elemento principal, el que marca el ritmo y el único con una gran carga de graves, además es el elemento que utilizaremos para referenciar los planos de los demás instrumentos. Por estos motivos es el primer elemento que procesaremos y esa es la razón de que sea la pista número 1.
- La caja es el elemento que complementa el ritmo del bombo y además tiene una gran carga de agudos en la zona de la bordonera y también la utilizaremos para marcar los planos de los elementos más agudos. Será la pista que procesemos en segundo lugar.
- Los timbales tienen una sonoridad similar a la del bombo pero con una tonalidad más aguda y son los instrumentos encargados de completar los “riffs de batería”. Además son los últimos elementos de la batería con

forma de “tambor” por lo que el proceso de mezcla que utilizaremos es similar al de los anteriores. En este proyecto contamos con 3 timbales por lo tanto enviaremos las 3 pistas de timbales al bus 1 creando un canal “master” de timbales que nos facilitará la mezcla con el resto de elementos.

- El hit hat será el elemento que procesaremos en 4º lugar. Es el elemento agudo que más tiempo esta sonando en cualquier secuencia de batería y completa el ritmo de la caja y el bombo.
- El ride es otro elemento con carga exclusiva de agudos y que en esta grabación solo aparece en una sección al final de la grabación. Su proceso será similar al del hit hat, por lo que nos viene genial procesarlo después de este.
- Los platos (*crash*) son el siguiente elemento con más importancia dentro de la mezcla. Su uso es puntual dentro de la secuencia, y su carga dentro de la mezcla es exclusivamente de frecuencias agudas. En nuestro proyecto contamos con 3 pistas de platos que las agruparemos en el bus 2 para realizar un canal “master” de platos y así facilitarnos su procesado como en el caso de los timbales.
- Por último tenemos 2 pistas de overheads, estas pistas las enviaremos al bus 3 (estéreo) para generar así un canal master de overheads. La pista de overhead L la enviaremos a la izquierda del bus 3 y la pista de overhead R la enviaremos a la derecha del bus 3. Este sonido nos aporta el ambiente (reverberación) de la sala de grabación, por lo que es lógico que sea el último que añadamos a la mezcla.

4.3 Edición y secuenciación

La edición y la secuenciación de audio se trata de trabajar cada una de las pistas para así poder eliminar los sonidos indeseados que puedan tener. También podremos corregir los pequeños errores de tiempo que hayan podido ocurrir en la interpretación de las secuencias. Para ello tenemos diferentes herramientas y disponemos de varias técnica para solucionarlo.

4.3.1 Herramientas de edición y secuenciación

Las herramientas que vamos a utilizar en la edición y secuenciación de la pistas de audio son aquellas que encontraremos en el secuenciador (Logic X) para esta labor. Las más importantes son: las tijeras, los fundidos de audio y el zoom.

Las tijeras son una herramienta que nos proporciona Logic X y que se maneja con el cursor. Con ellas podremos dividir cualquier clip de audio en las partes que queramos y por el segmento que creamos conveniente.

Los fundidos de audio son una herramienta vital en la edición de audio. Podemos crear fundidos de entrada (figura 13) al principio de los pasajes de audio y fundidos de salida al final (figura 14). Los fundidos sirven para evitar la aparición de clicks en el pasaje de audio cuando lo cortamos.



Figura 13.- Fundido de entrada



Figura 14.- Fundido de salida

El zoom es una opción que nos da Logic para poder agrandar o reducir cualquier pasaje de audio. El zoom nos será de gran ayuda para tener precisión a la hora de realizar un corte en cualquier pasaje de audio. Ampliando el zoom podremos ver con facilidad el inicio y el final de cada golpe de batería, siendo relativamente sencillo identificar los puntos que debemos dividir.

4.3.2 Técnicas de edición y secuenciación

La batería ha sido grabada en formato multipistas, compuesto por 12 pistas:

- 1.Bombo
- 2.Caja
- 3.Timbal 1
- 4.Timbal 2
- 5.Timbal 3
- 6.Hit Hat
- 7.Ride
- 8.Plato 1
- 9.Plato 2
- 10.Plato 3
- 11.Overhead L
- 12.Overhead R

Aunque las pistas estén definidas con el nombre del instrumento donde se ha colocado el micrófono en la grabación, en esta se han captado a un volumen menor los instrumentos cercanos a este micrófono. Por ejemplo, en la pista de bombo también se ha captado con bastante volumen la caja. En la pista de caja también se ha captado con bastante volumen el bombo y el hit hat, etc... El objetivo de la edición de audio que vamos a realizar va a ser la de aislar de la mejor manera posible los instrumentos dominantes de cada pista. Existen diferentes técnicas de edición para realizar esta tarea. Yo para este trabajo voy a realizar la más costosa, pero a su vez la que mejores resultados de calidad de audio ofrece.

La técnica consiste en identificar el instrumento predominante de cada pista y cortar cada uno de sus golpes, eliminando los golpes de los instrumentos no deseados. De esta forma en cada pista tendremos únicamente el instrumento en cuestión de una manera casi perfecta.

He elegido esta técnica ya que es la que mejores resultados ofrece. Esta técnica también es la más costosa ya que tienes que ir cortando y eliminando golpe a golpe. En este proyecto es viable porque los archivos de audio tiene una duración de menos de 3 minutos. Para archivos de largas duraciones tendríamos que buscar técnicas alternativas que nos hiciesen este trabajo mucho menos costoso.

He editado todas las pistas de audio aislando el instrumento principal de cada uno a excepción de las pistas de overheads. Esta pista no está editada ya que el objetivo de esta es captar el ambiente general de todos los instrumentos que conforman la batería.

Una vez tengo las pistas perfectamente editadas, me dispongo a secuenciar lo mejor posible la batería. La secuenciación consiste en colocar a tempo todos los golpes de la batería, corrigiendo así los posibles errores de ejecución que haya podido tener el interprete.

El tema ha sido grabado a 100 BPM, por lo tanto nuestro proyecto debe de estar configurado a esta velocidad de tempo. Una vez tenemos esto configurado, nos disponemos a colocar cada uno de los golpes de cada pista en el punto perfecto de la rejilla del secuenciador. Esto lo realizamos seleccionando cada golpe y arrastrándolo en el punto deseado. Como el interprete de este trabajo es bastante bueno, hay muchos golpes que ya están en el sitio correcto y solo debemos de corregir aquellos que se van ligeramente del punto correcto.

4.4 Mezcla, procesado y espacialización

4.4.1 Definición del proceso de mezcla

El proceso de mezcla es un arte tedioso y complejo que deberemos entender con detalle para obtener un sonido final de alta calidad. Una mezcla de calidad deficiente puede arruinar todo el proceso de producción realizado con anterioridad. Por este motivo este proceso lo deben de realizar profesionales con experiencia y expertos en la materia.

Una vez hemos arreglado y editado todas las pistas de sonidos que contiene nuestro proyecto, podemos pasar al proceso de mezcla. Este paso nos permitirá combinar todos los sonidos y nivelarlos entre ellos de la mejor manera posible para sacar a relucir las cualidades que nos aporta cada uno de ellos.

La “Mezcla” consiste en coger todas las pistas de audio previamente trabajadas y mezclarlas con técnicas de procesamiento para obtener una única pista

estéreo “master” que suene con la mayor claridad y definición posible. Hay que tener en cuenta que este proceso se centra en todas y cada una de las pistas de audio, cada una de ellas requerirá más o menos trabajo dependiendo del tipo de sonido y la importancia de este dentro de la composición.

El concepto de “buena mezcla” o “mezcla de calidad” es muy ambiguo ya que depende única y exclusivamente de la interpretación del oyente, por eso podemos hablar del proceso de mezcla como un proceso artístico más que como un proceso científico. Pese a ello, cuando una mezcla está mal hecha no transmite la fuerza que podría y esto mengua en gran cantidad el impacto que pudiera producir en aquel que la escucha. Por el contrario, si una mezcla está bien hecha será capaz de sacar a relucir todas las virtudes de cada uno de los sonidos que componen nuestra composición.

Para cumplir con los estándares actuales de calidad hay que tener en cuenta una serie de trabajos de mezcla a realizar:

- Definir los planos de los instrumentos. Cada instrumento que compone una batería acústica debe de tener un plano definido y muy marcado para enfatizar al máximo el ritmo que nos marca cada uno de ellos.
- Procesar cada pista por separado para embellecer o dar fuerza al sonido mediante diversos procesos como: ecualización, compresión, saturación...
- Definir la posición estéreo (L y R) de cada sonido. Si dejásemos todos los sonidos en el centro obtendríamos un sonido prácticamente mono y en la actualidad la mayoría de los productores profesionales explotan al máximo el recurso estéreo en sus grabaciones.
- Controlar la dinámica. En los elementos percusivos es de vital importancia controlar y definir la dinámica de cada uno de los elementos dependiendo de la importancia rítmica que tienen dentro de la secuencia. Por ejemplo, el bombo y la caja son los elementos, rítmicamente hablando, más importantes, por lo tanto deben ser los elementos que tenga la dinámica más definida dentro de la composición.

Todos los procesos de mezcla han de realizarse basándose en un objetivo previamente existente, ya bien sea por previo diseño o por imitación orientativa de alguna composición con un carácter similar al que pensamos dotar a nuestra mezcla.

4.4.2 Pasos previos al proceso de mezcla

Tenemos nuestra batería terminada, todas las pistas bien editadas, todos los ritmos bien secuenciados y estamos preparados para el siguiente paso: LA MEZCLA. Pero antes de nada tendremos que plantearnos las siguientes cuestiones:

¿Debo de preparar mi proyecto de alguna forma para iniciar el proceso de mezcla?

¿Qué herramientas son las más adecuadas para mezclar la composición?

¿Qué objetivos tengo que perseguir para realizarla adecuadamente?

Estas cuestiones son fundamentales antes de empezar a mezclar las pistas ya que de no planteárnoslas y resolverlas previamente no tendremos ningún rumbo en el trabajo de mezcla y esto nos impedirá llegar a nuestra finalidad en este proceso: lograr que nuestra batería consiga tener un sonido profesional.

4.4.3 Herramientas para la mezcla

SISTEMA DE ESCUCHA

En primer lugar deberemos de disponer de unos monitores, (altavoces), de respuesta plana en frecuencia. En caso de usar altavoces HI-FI o cualquiera que no tenga una respuesta plana deberemos de tener en cuenta que estos confundirán a nuestros oídos en el proceso de mezcla ya que la mayoría están diseñados para acentuar algunas frecuencias e impactar al oyente y no están preparados para tener una escucha clara del sonido real que poseen nuestras canciones.

La disposición de los monitores dentro del estudio deberá realizarse adecuadamente para tener una buena escucha en el proceso de mezcla de nuestra canción. Los monitores deberán colocarse, respecto a nuestra cabeza, a la altura de nuestros oídos, en forma de triángulo equilátero de 1 metro (más o menos) por cada lado.

Es aconsejable trabajar a un nivel de volumen bajo para evitar la fatiga auditiva, (cuando trabajamos durante varias horas a un volumen alto los oídos se fatigan y empiezan a percibir erróneamente el sonido, pudiendo parecer que le faltan agudos o le faltan graves cuando en realidad suena perfecto). Dentro del sistema de escucha tendremos que tener especial consideración con la acústica de nuestro estudio, ya que si contamos con una acústica deficiente nos será muy complicado saber realmente como suena nuestra mezcla final.

PROCESADORES

Estas herramientas nos permitirán realizar todos los procesos de mezcla básicos que explicaremos posteriormente y su uso dependerá de lo que queramos conseguir en cada pista de nuestra canción.

Es importante ponerse al día en cuanto a los últimos lanzamientos de procesadores virtuales o plugins VST de terceras marcas que están saliendo al mercado ya que los resultados de nuestros procesos de mezcla dependerán en parte de la calidad de sonido que posean nuestros procesadores.

Para realizar el proceso de mezcla usaremos una serie de procesadores, en las inserciones de los canales de la mesa de mezcla para moldear el sonido de cada una de las pistas que compongan la mezcla:

Procesadores de dinámica. Los procesadores de dinámica son dispositivos capaces de alterar los rangos dinámicos de una señal de audio, para producir unos determinados efectos sonoros o adaptar el sonido a unas necesidades determinadas. Entendemos por dinámica la variación de la amplitud de un sonido a lo largo del tiempo.



Figura 15.- Procesador de dinámica en formato plugin Api 2500 de Waves

Las herramientas de dinámica básicas que utilizaremos serán el Compresor, el Limitador y el Expansor.

Procesadores de espectro. Los procesadores de espectro son dispositivos capaces de alterar el balance espectral de una señal. En este grupo de procesadores encontramos los Ecualizadores y filtros. Es muy importante seleccionar el tipo de ecualizadores que necesitaremos en cada fase de la mezcla, ya que dependiendo del tipo de procesador dotaremos al sonido con unas características u otras.



Figura 16.- Ecuador gráfico en formato plugin Api 560 de waves

MESA DE MEZCLAS

La mesa de mezclas, nos servirá para gestionar todos los procesos de mezcla que realicemos, insertando los procesadores en formato plugins en el canal adecuado. Nivelar los volúmenes de cada pista según el plano que le corresponda a cada sonido, balancear las pistas hacia la posición estéreo que le corresponda, encaminamientos a buses, etc.



Figura 17.- Mesa de mezclas de Logic Pro X.

4.4.5 El proceso de mezcla paso a paso

El proceso de mezcla es un proceso laborioso y de gran carga artística ya que aunque existen estándares y modas, no hay reglas o procedimientos fijos. Es un claro ejemplo de que “el fin justifica los medios”: si conseguimos un sonido que persiga nuestros objetivos y cree las sensaciones adecuadas en el oyente habremos hecho una buena mezcla, sea como fueran los pasos que hayamos seguido. Pero antes de empezar a romper las reglas orientativas, deberemos conocerlas y dominarlas a la perfección.

Existen una serie de pasos orientativos que darán orden a nuestro trabajo de mezcla permitiéndonos aprender y evolucionar en el arte del proceso de mezcla de una canción.

El orden básico que podemos seguir es el siguiente:

1. Nivelado de volúmenes
2. Balance estéreo de los sonidos.
3. Ecualización de las pistas.
4. Trabajo de la dinámica de las pistas.
5. Dotar de carácter a las pistas con saturación.

Veamos cada uno de ellos.

4.4.5.1 Nivelado de volúmenes

El primer paso será el de definir el plano que le corresponda a cada sonido dentro de la mezcla. Para ello deberemos pensar en el sonido como un espacio con profundidad donde cada instrumento o voz se sitúa a una distancia determinada del oyente, los sonidos más cercanos serán los que se sitúen en primer plano y los más alejados en planos posteriores.

La forma más fácil y rápida de posicionar sonidos es la del uso de los faders o controles de volumen de la mesa de mezclas, cuanto más volumen le demos a una pista más se acercará al primer plano respecto a los demás sonidos.

Para entender realmente a qué nos referimos cuando hablamos de 1er, 2o plano..., podemos imaginar una clase de instituto donde el profesor sería el oyente y la primera fila de alumnos correspondería al primer plano, la 2a al segundo plano, etc... El profesor oíría con mayor claridad a los alumnos de la 1a fila entendiendo cada una de sus palabras, pero cuando los alumnos de la última fila empiecen a hablar solo oíría sus murmullos, casi como un ambiente de fondo.

Por descontado, deberemos situar a los sonidos más importantes de una canción en los primeros planos y los de menor importancia en los planos más alejados. Una forma básica y estándar de posicionamiento de sonidos dentro de una mezcla sería:

Bombo: situado en 1er plano, ya que este instrumento es el que lleva el peso rítmico de toda la composición.

Caja: situada en 1er plano, ya que este instrumento completa el ritmo del bombo.

Hit Hat: este instrumento lo colocaremos en primer plano porque es el instrumento rítmico que lleva el mayor peso en agudos.

Timbales: los timbales van en segundo plano, ya que su función es aparecer en puntos determinados de la composición para embellecer cambios en las frases musicales.

Platos: los platos irán en segundo plano. Su función es marcar los finales e inicios de las frases musicales.

Ride: el ride irá en segundo plano, su aparición en esta producción es de forma decorativa en la parte final de la secuencia.

OverHeads: los overheads irán en tercer plano, ya que su función es la de generar el pequeño ambiente que hemos grabado en la sala de grabación.

Es importante evitar que dos sonidos que están sonando al mismo tiempo compitan por la posición en un plano determinado, si esto ocurre se producirá un efecto de enmascaramiento donde un sonido impide que otro se escuche con claridad. En tal caso tendremos que decidir cuál de los dos tiene mayor importancia para situarlo en un plano más cercano o también existe la opción de usar técnicas de ecualización para que estos dos sonidos se escuchen con mayor claridad, (por ejemplo: aumentando agudos y disminuyendo graves de un sonido y disminuyendo los agudos y aumentando graves del otro de tal manera que uno destaque en agudos y el otro en graves).

Para realizar este trabajo con la mayor comodidad posible deberemos nivelar, (ajustar al fader de volumen de cada pista), uno a uno los sonidos de nuestra composición con un orden lógico preestablecido, una forma sencilla es la de bajar los faders de volumen de cada pista al mínimo de tal forma que no suene ninguna pista y a partir de ahí ir nivelando el nivel de cada pista según convenga.

4.4.5.2 Balance estéreo de los sonidos

Cuando hablamos de espacio estéreo no hablaremos de profundidad sino de anchura, en la que habrá una posición central, una hacia la derecha y otra hacia la izquierda. Para entenderlo podemos imaginarnos un escenario de un concierto donde el cantante se sitúa en la parte central, cada instrumento situado a la derecha o izquierda del cantante y por último la batería también en la parte central justo detrás del cantante.

Para definir esta posición en la anchura del sonido usaremos el control de panorama que existe en cada uno de los canales de una mesa de mezclas. Hay que tener en cuenta que si panoramizamos varios sonidos principales completamente hacia los lados (derecha o izquierda), corremos el riesgo de obtener una mezcla delgada y carente de fuerza ya que los sonidos extremadamente panoramizados quedan espacialmente muy alejados los

unos de los otros. Por eso deberemos panoramizar con suavidad los sonidos que estén en 1er o 2o plano.

Mi posicionamiento estéreo ha sido el siguiente:

- Bombo: Centro
- Caja: centro
- Hit Hat: Panoramizado ligeramente a la derecha (+22)
- Plato 1: Panoramizado a la izquierda (-40)
- Plato 2: Panoramizado el centro
- Plato 3: Panoramizado a la derecha (+40)
- Timbal 1: Panoramizado a la izquierda (-40)
- Timbal 2: Panoramizado el centro
- Timbal 3: Panoramizado a la derecha (+40)
- Ride: Panoramizado ligeramente a la izquierda (-22)
- Overhead L: Panoramizado completamente a la izquierda (-64)
- Overhead R: Panoramizado completamente a la derecha (+63)

4.4.5.3 Ecuación de las pistas

El siguiente paso será el de ecualizar cada uno de los sonidos que conforman la batería: bombo, caja, timbales, hit hat, ride, platos y overhads. Debemos analizar cada uno de los sonidos para ver que características sonoras los componen y encontrar qué frecuencias las representan. De esta manera podremos enfatizar o atenuar dichas frecuencias dependiendo de los requerimientos que busquemos en cada momento.

En la Tabla 1 se incluye una descripción orientativa del efecto de la ecualización (Esta tabla ha sido obtenida en: <https://goo.gl/gCFPY7>) que nos podrá servir de guía para empezar a conocer las frecuencias que conforman el espectro audible y las características que aportan a los sonidos al ser realizadas o atenuadas. Esto solo es una referencia inicial, por lo que debemos analizar con detenimiento los posibles errores o carencias que contengan nuestros sonidos.

Los errores más típicos que vamos a encontrar en sonidos acústicos grabados con micrófonos, van a ser en mayor parte, las carencias de captación que

ofrecen los propios micrófonos. Estos defectos están causados por la sensibilidad de captación que ofrecen estos dispositivos en las diferentes frecuencias. Estos errores los vamos a poder apreciar como excesos de volumen en algunas frecuencias, llamadas resonancias, o carencias en otras frecuencias. Estos defectos los deberemos corregir mediante ecualizadores para buscar un sonido lo más realista posible al sonido original.

Frecuencia	Usos	Frecuencia	Usos
50Hz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para saturar las bajas frecuencias de instrumentos como bombo, toms o el bajo. Reducir esta frecuencia incrementa los armónicos y consigue unas líneas de bajo más reconocibles en la mezcla final. 	3KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para más pegada en bajos (p. ej. en solos). Incrementar para dar más ataque a guitarras. Incrementar para más ataque en graves de piano. Incrementar para obtener voces más claras y crudas. Reducir en coros de voces para un sonido más suave y mullido. Reducir para disimular voces o guitarras desafinadas.
100Hz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para obtener unos graves más duros en los instrumentos de baja frecuencia. Incrementar para dar relleno a guitarras y cajas. Incrementar para dar calidez a piano y metales Reducir para dar mayor claridad a guitarras. 	5KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para dar presencia en voces. Incrementar para dar ataque a bombos, toms, etc. Incrementar en líneas de bajo <i>funky</i> con mucha pegada. Incrementa el ataque de piano y guitarra acústica y da sonido brillante a la guitarra eléctrica (para rock) Reducir para hacer los fondos más distantes. Reducir para ablandar las guitarras.
200Hz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar en voces para darles relleno Incrementar en guitarras y cajas para darles relleno y obtener un sonido más duro. Reducir para eliminar sonidos basura en voces e instrumentos de frecuencias medias. Reducir para eliminar sonido de hojalata en platillos 	7KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para añadir ataque a bombo, toms, etc. (sonido metálico). Incrementar para dar ataque a instrumentos de percusión. Incrementar en cantantes "sosos". Reducir para atenuar las sibilantes en voces. Incrementar para conseguir sintes, guitarras y pianos más afilados.
400Hz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para dar claridad a líneas de bajo, especialmente con altavoces a bajo volumen. Reducir para evitar bombos y toms con sonido acartonados. Reducir en platillos para eliminar ambiente. 	10KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para voces más brillantes Incrementar para guitarras MUY brillantes Incrementar para platillos más duros y contundentes. Reducir para atenuar las sibilantes en voces.
800Hz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar en bajos para dar claridad y pegada. Reducir para evitar sonido de hojalata en guitarras. 	15KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para voces muy brillantes, sonido aéreo. Incrementar para platillos, cuerdas y flautas brillantes. Incrementar para conseguir un sonido más real en instrumentos basados en samples.
1.5KHz	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar para dar más pegada y claridad a bajos Reducir para eliminar un sonido turbio en guitarras 		

Tabla 1.- Tabla con la descripción de los efectos sonoros de la ecualización de diferentes frecuencias del rango audible. (Esta tabla ha sido obtenida en: <https://goo.gl/gCFPY7>)

Voy a introducir algunos consejos típicos de iniciación a la hora de ecualizar los sonidos que componen la batería:

El bombo es el sonido principal de la batería ya que es el que marca el ritmo primordial que seguirán todos los demás instrumentos que compongan una producción. Este sonido debe de tener una alta carga de graves ya que llevará todo el peso rítmico, pero además deberá estar definido y marcado en la mezcla y esto se consigue con una buena ecualización en su parte de medios y agudos. Las frecuencias de interés que tiene este instrumento suelen ser:

- 60-80 Hz es la zona donde encontramos la carga de graves. Esta parte es la que nos va a definir el grave del bombo. Si nos pasamos tendremos un sonido opaco, sin brillo, y si nos quedamos cortos tendremos un sonido blando y delgado.
- 300 Hz es una zona crítica en el bombo, si tenemos exceso de estas frecuencias, tendremos un sonido acartonado y si las tenemos muy atenuadas, tendremos un sonido con poca pegada en graves.

- 1500 Hz en esta zona tenemos la dureza de la pegada, cuanto mas realcemos esta frecuencia mas dura sonará la pegada del bombo y al atenuarla suavizaremos esta sensación.
- 7 kHz esta zona es la que da la definición al bombo. Cuanto más realcemos más definición obtendremos en la mezcla, por el contrario si la atenuamos notaremos un sonido menos definido.

La caja es el siguiente instrumento en cuanto a importancia se refiere, ya que completa el ritmo del bombo. Es un instrumento que aporta distintas características a la mezcla ya que engloba varias frecuencias muy marcadas. Sus principales características son una pegada dura en graves y un brillo metálico en la zona de la bordonera. Por lo tanto estas son las 2 zonas en las que tendremos que fijarnos a la hora de ecualizarla. Las frecuencias de interés pueden ser:

- 150-200 Hz es la parte donde encontramos el cuerpo de la caja y su pegada. Con estas frecuencias realzaremos o atenuaremos estas características.
- 1 kHz esta zona de medios suele ser molesta en este tipo de instrumentos, por esto tendremos que fijarnos bien en si debemos atenuar esta zona para dar protagonismo a las zonas de interés.
- 5-7 kHz esta es la zona donde se encuentra la bordonera, es muy importante que esta zona este bien ecualizada y presente ya que es la que da la sensación de calidad en la caja.

Los timbales tienen unas características similares a las del bombo pero con un tono más agudo, por lo que las frecuencias fundamentales se encuentran un poco más subidas de tono:

- 150-200 Hz presencia de graves. En esta zona encontraremos la presencia del grave y el grosor del timbal.
- 2-5 kHz Pegada, ataque. En esta zona encontramos la pegada del timbal. Realzando estas frecuencias definiremos el instrumento y le daremos una mayor dureza.

El hit hat y el ride son elementos percusivos que generan principalmente frecuencias agudas. Su función es llenar rítmicamente esta zona del espectro, por lo que debemos de procesar este tipo de frecuencias. Las frecuencias de interés para este elemento son las siguientes:

- 3 kHz aquí encontramos la pegada del plato, cuando queremos darle agresividad al instrumento realzamos esta zona.

- 5-7 kHz encontramos la definición del plato, esta zona es complicada de trabajar ya que si nos pasamos, nuestro instrumento sonara estridente, pudiendo así arruinar nuestra mezcla.
- 10-12 kHz en esta zona encontramos el brillo metálico y fino del plato. Una buena ecualización sobre estas bandas de frecuencias nos dará nitidez y calidad al hit hat.

Los platos o Crash tienen una sonoridad muy parecida a los anteriores pero estos tienen un *release* (tiempo de desaparición) mucho mayor. La manera de ecualizarlos y las frecuencias de interés son muy similares a las de el hit hat y el ride y sus frecuencias de interés son:

- 3 kHz aquí encontramos la pegada del plato, cuando queremos darle agresividad al instrumento realzamos esta zona.
- 5-7 kHz encontramos la definición del plato, esta zona es complicada de trabajar ya que si nos pasamos, nuestro instrumento sonara estridente, pudiendo así arruinar nuestra mezcla.
- 10-12 kHz en esta zona encontramos el brillo metálico y fino del plato. Una buena ecualización sobre estas bandas de frecuencias nos dará nitidez y calidad al hit hat.

Por último nos quedan los overheads, son un elemento muy importante ya que este sonido nos va a aportar el ambiente de la batería. Tenemos que tener mucho cuidado con él ya que en este sonido está presente toda la batería completa. Los graves van a ser un problema ya que podrían enmascarar el trabajo hecho anteriormente. Debemos de tratarlos muy bien para que no suceda esto. La parte de agudos nos reforzara todos los platos de la batería por lo que tendremos que cuidar también las medias y altas frecuencias.

Ahora vamos a ver brevemente la ecualización realizada a cada una de las pistas de mi proyecto, me gustaría añadir que todos los procesos de ecualización los he realizado analógicamente con el API 5500 dual equalizer (véase en Figura 2), y con el Crane Song Ibis (véase en Figura 3). Como hemos visto en apartados anteriores la conversión D/A - A/D la realizo con el procesador hardware Crane Song Hedd 192. Para proyectos más complejos y con muchas más pistas, este tipo de procesado analógico sería muy complejo por lo que deberíamos de hacer un proceso híbrido entre procesadores digitales y analógicos.

- **Bombo:** el bombo necesitó de bastante ecualización para dejarlo con un sonido profesional. Lo primero que realicé fue un análisis y me di cuenta fácilmente de que estaba muy bajo por los 60-80Hz por lo que tuve que realzar esa zona con una campana estrecha del Crane Song Ibis unos 5 dB. La zona de 300 estaba demasiado alta por efecto del micrófono, con el Crane Song Ibis atenué esa frecuencia 3,5 dB, con un ancho de banda estrecho para así no afectar a otras frecuencias no deseadas. La

zona de la pegada la realcé con el API 3dB en la frecuencia de 1500 Hz y el brillo de la pegada también con el API 2 dB en 7 kHz, ambos con filtros de campana. Una vez finalizada esta ecualización observe que habían sub-armónicos que sobraban y frecuencias muy agudas que molestaban un poco, por lo que decidí eliminarlas con un Filtro pasa altos sintonizado en 30 Hz con el ecualizador Crane Song Ibis y un pasa bajos sintonizado en 16 kHz del ecualizador nativo de Logic Pro X.

- **Caja:** la caja es un elemento difícil de ecualizar y muy importante, ya que si la caja no tiene un sonido muy bonito el sonido general de la batería va a parecer que tiene poca calidad aunque los otros sonidos suenen genial. En mi caso la caja precisaba de mucha gordura por lo que realcé 4 dB en los 200 Hz con el ecualizador API. Posteriormente me di cuenta de que tenía un exceso de medios por lo que tuve que rebajar esta zona con una atenuación de 6 dB en la zona de 2 kHz y con una campana muy ancha para que afectase a zonas colindantes desde 1 kHz hasta los 4-5 kHz. Este corte lo realicé con el Crane Song Ibis. Posteriormente busqué el brillo que mejor funcionaba para la bordonera y lo realcé 4 dB con el API; la frecuencia seleccionada fue la de 8 kHz. También tuve que quitar graves residuales y utilicé un pasa altos del Crane Song Ibis con un corte en 90 Hz limpiando así toda esta zona.
- **Timbales :** los timbales me resultaron bastante fáciles de ecualizar porque por algún motivo estaban mejor grabados que los anteriores instrumentos. Necesité de un realce en los 200 Hz para darles presencia en graves y gordura, realcé 3 dB con el API. Para darles dureza y presencia dentro de la mezcla realcé 2 dB los 2 kHz con un ancho de banda estrecho con el Crane Song Ibis. Y para darles definición realcé 2 dB los 10 kHz con el API.
- **Hit Hat:** lo más evidente que pude escuchar era una gran cantidad de graves que generaban un ruido muy molesto en esta pista por lo que me puse a buscar qué frecuencias eran las molestas. Decidí poner un pasa altos con un corte a 100 Hz con el Crane Song Ibis y una atenuación en 300 Hz de 9 dB con el API que era la frecuencia más molesta que encontrábamos en la zona de graves. El brillo era un poco estridente por lo que cambié la frecuencia del brillo. Para esto apliqué una atenuación de 6 dB en 4 kHz y un realce de 6 dB a 8 kHz quitando la estridencia y resaltando la parte bonita que tenía el sonido. Para darle presencia hice un realce de 2 dB en 2,5 kHz todo ello con el API 5500.
- **Ride:** el ride sonaba muy bien con lo que solo necesitaba pequeños retoques para obtener la ecualización final. Necesitaba un pequeño realce en 10 kHz de 2 dB para resaltar el brillo bonito, una atenuación de graves en la zona de 300 de -4 dB para quitar un ruido de frecuencias graves y un realce en 3 kHz de 2 dB para definirlo en mezcla. Todos estos procesos fueron realizados con el ecualizador API 5500.
- **Platos:** los platos requieren de una ecualización específica en la que se resalte su brillo y suene suave. Es muy fácil tener estridencias en este

tipo de sonidos que arruinarían los agudos de nuestra mezcla. Para suavizar los agudos tuve que atenuar 4 dB los 5 kHz con el API. Para darles un brillo suave resalté 2 dB los 12 kHz también con el API. Le quité la banda de graves con un pasa altos del ecualizador Ibis con un punto de corte en 150 Hz.

- **Overhead:** Los overheads son la última pista en procesar, aquí tenemos que tener mucho cuidado con los graves para no enmascarar lo que ya tenemos bien hecho. Realmente esta zona no me interesa por ese motivo la elimino con un pasa altos con frecuencia de corte en 150 Hz con el ecualizador Ibis. Los medios sonaban muy altos por lo que los atenué 4 dB con el API en los 1,5 kHz. De esta forma dejamos que las pegadas de los instrumentos suenen más sueltas. Y por último realcé la zona que más me interesaba que eran los agudos finos de 10 kHz hacia arriba. Esto lo hice subiendo 3 dB a los 10 kHz usando un filtro tipo *Hi Self* del ecualizador Ibis.

4.4.5.4 Trabajo de la dinámica de las pistas

A continuación nos centraremos en la dinámica de los sonidos. En este punto deberemos lograr las condiciones adecuadas para que la dinámica de nuestro sonidos sea precisa y cumpla con los requisitos de cada instrumento.

Usaremos el compresor como herramienta para procesar la dinámica de cada pista. Con él podremos aumentar el impacto de los sonidos de percusión, nivelar una pista para que todos los golpes tengan el mismo volumen o controlar la dinámica para suavizarla y hacer que el volumen de la pista no exceda ciertos límites. Con valores de liberación o “*release*” bajos, (rápidos), conseguiremos encrudecer y dar carácter al sonido, con valores de liberación altos, (lentos), conseguiremos sonidos más relajados.

Con valores de “tasa” o ratio altos (de 6:1 a infinito:1) conseguiremos compactar y controlar el sonido dejando una sensación de compresión acentuada, con valores de “tasa” bajos (de 2:1 a 5:1) conseguiremos un sonido de mayor naturalidad e impacto. La posición del “umbral” (*threshold*) dependerá del volumen del sonido que estemos comprimiendo, cuanto menos volumen tenga el sonido de la pista que estemos comprimiendo menor será el umbral. Si ajustamos un umbral demasiado alto respecto al volumen del sonido de la pista, este no comprimirá la señal y no hará ningún efecto de compresión.

Resulta esencial practicar el uso de la compresión durante cierto tiempo para aprender a usar este tipo de herramientas con gran eficacia ya que es un proceso complicado de escuchar para oídos poco entrenados. De todas formas, con el tiempo se puede aprender a manejar este tipo de procesadores adecuadamente y obtener grandes resultados con ellos.

En la Tabla 2 se pueden ver los valores típicos de compresión en distintos elementos. Estos valores son simplemente orientativos, deberíamos

experimentar con cada instrumento hasta conseguir la configuración que nos ofrezca el efecto deseado.

	TRESHOLD	ATTACK	RELEASE	RATIO	KNEE
BOMBO	15 dB	1 – 10 ms.	20 – 200 ms.	4 : 1	HARD
CAJA	15 dB	1 – 10 ms.	20 – 200 ms.	4 : 1	HARD
G. ACUSTICA	5 – 10 dB	5 – 40 ms.	0,5 seg.	5 : 1 10 : 1	SOFT
METALES	7 – 15 dB	1 – 5 ms.	250 ms.	6 : 1 15 : 1	HARD
G. ELECTRICA	8 – 15 dB	2 – 5 ms.	0,5 seg.	6 : 1 10 : 1	HARD
BAJO	5 – 15 dB	2 – 10 ms.	0,5 seg.	4 : 1 10 : 1	HARD
VOCES	5 – 7dB 15 dB	RAPIDO	4,4 seg.	3 : 1 6 : 1 10 : 1	SOFT HARD
SINTETIZADORES	-	AUTO	AUTO	4 : 1	SOFT
INSTRUMENTOS EN GENERAL	10 dB	RAPIDO AUTO	0,5 seg.	5 : 1	SOFT

Tabla 2.- Tabla con ajustes básicos de compresión (obtenida en <https://goo.gl/pymbro>)

Una vez hayamos procesado un sonido con el compresor es probable que se haya producido una disminución en la sensación de volumen de éste, si esto ocurre el sonido cambiará de plano, cambiando de este modo la sensación en la mezcla. Para que esto no ocurra, tenemos la opción de aumentar el volumen de salida desde el mismo procesador hasta el punto que el sonido suene con una intensidad parecida al original, (en algunos compresores VST aparece este botón como “OUT”, “OUTPUT”, “GAIN MAKE UP”, etc...). Para comprobar esto de forma fácil podemos pulsar el botón “BYPASS” o “ON/OFF” del procesador y así darnos cuenta si hemos perdido sensación de volumen e ir ajustándolo poco a poco hasta lograr que nos dé la misma sensación de intensidad.

En el trabajo con compresores hay que tener en cuenta distintos factores que pueden arruinarnos el trabajo. Un exceso de compresión nos dará la sensación de sonidos saturados, con poca dinámica y muy apretados. Un sonido con una compresión muy baja nos dará la sensación de un instrumento blando y sin presencia. Hay que adecuar el tipo de compresión a cada tipo de sonido y a cada tipo de cometido. No utilizaremos la misma compresión para un bombo que para una caja, ni tampoco utilizaremos el mismo tipo de compresión para realzar la pegada de un elemento, que para controlar los picos que puedan surgir en una pista.

Esto es tan sólo una introducción a la compresión profesional ya que existe un gran número de técnicas de compresión avanzada que nos permiten transformar la dinámica del sonido acentuando la sensación de pegada o suavizándola y endulzándola para generar dinámicas agradables según el objetivo que persigamos.

El proceso de compresión realizado en esta mezcla está hecho en 2 etapas: una compresión pre-ecualización y otra compresión post-ecualización.

La compresión pre-ecualización va a servir para igualar de la mejor manera posible cada uno de los golpes de percusión de las pista, esto nos servirá para realizar con éxito la compresión post-ecualización en la que buscaremos resaltar dinámicamente los matices más importantes de cada instrumento. Como el interprete es humano, no todos los golpes de batería tienen la misma fuerza, tendremos variaciones de unos golpes a otros (unos sonarán más fuerte y otros más débiles), la uniformidad en la grabación dependerá de la calidad del interprete. Tener una buena uniformidad en las pistas es muy importante a la hora de hacer una compresión para resaltar la dinámica del instrumento. Esto es así ya que el compresor trabaja con un *threshold* de volumen para su activación. Si tenemos distintos volúmenes en cada golpe de instrumento, la compresión será caótica e imposible de controlar. Por ejemplo, en los golpes que tengan mucho volumen, el compresor realizará una compresión con bastantes dB de reducción haciendo que ese golpe tenga mucha dureza. Por el contrario los golpes con menos volumen apenas harán que el compresor comprima o si el volumen es bastante bajo, ni si quiera se activará. Esto nos dejaría una pista muy descontrolada y con un sonido confuso.

La compresión post-ecualización va a servir para resaltar la pegada de los instrumentos de batería, por lo que llevará ataques medio-rápidos y relajaciones rápidas. Además, seleccionando bien el tipo de compresión y el tipo de saturación en cada una de las pistas, dotaremos a los sonidos del carácter que deseemos. Es imprescindible que la ecualización que realicemos antes de este paso este bien conseguida, si no es posible que con la compresión realcemos frecuencias que no deberíamos o escondamos matices que deberían de estar más presentes.

1 . Compresión pre-ecualización.

La compresión seleccionada para este paso va a ser un modo de compresión limitación que tiene el compresor Distressor (Figura 5) y está denominada por el fabricante como "british mode". Esta compresión es un inusual tipo de compresión FET (transistor de efecto de campo) que surgió en los años 80 en el compresor "UREI LN1176". La compresión tiene como característica principal un ratio de 20:1 muy agresivo. Los ajustes de ataque serán muy rápidos de unos 3 ms y la relajación será lenta, de unos 70 ms aproximadamente. Esta compresión solo la utilizaremos en las pistas de bombo, caja y hit hat, que son los elementos principales de la batería y los que más problemas de dinámica tienen. El ajuste será igual para las 3 pistas, ya que el circuito "british mode" nos brinda esta configuración y lo que variará en cada uno de los sonidos será el input del compresor con el que podemos ajustar la cantidad de compresión que le damos a cada pista.

Bombo.- En la pista de bombo necesité añadir una compresión de unos 3 dB de reducción para dejar uniforme la pista sin tener un sonido sobre comprimido, ya que con este modo de compresión podemos pasarnos fácilmente. Además conecté el circuito de saturación “Tape” incluido en el mismo compresor y que dota a la pista de una saturación de este tipo, cuya principal característica es colorear los graves y los agudos de este sonido.

Caja.- En la pista de caja necesite añadir un poco más de compresión llegando hasta los 5,5 dB, ya que ésta estaba más descompensada entre golpes que la anterior. Además conecté el circuito de saturación “Tube” incluido en el mismo compresor y que dota a la pista de una saturación de este tipo, cuya principal característica es colorear los medios y agudos del sonido, dando un extra de dureza al instrumento necesaria por las características del mismo.

Hit Hat.- En la pista de Hit Hat necesite añadir una compresión de unos 2,5 dB, ya que ésta estaba bastante bien y solo necesitaba un poco de control entre los golpes. Además conecté el circuito de saturación “HP” incluido en el mismo compresor y que dota a la pista de una saturación de este tipo, cuya principal característica es colorear los agudos del sonido, dando un carácter muy cálido al brillo del sonido.

2. Compresión post-ecualización.

Bombo.- La compresión del bombo la realizaremos doble, es decir usaremos 2 compresores en serie para aprovecharnos de las características de cada uno. Los compresores que utilizaremos serán el Distressor y el Crane Song STC-8 (Figura 4). La configuración del Distressor es de un ataque de unos 25 ms y una relajación mínima de unos 0,5 ms con un ratio de 3:1 y una cantidad de compresión de unos 4 dB. Con esta compresión conseguimos realzar la pegada del instrumento y que suene contundente. Y con el STC-8 vamos a generar una compresión con un ataque rápido de unos 7 ms y una relajación mínima de 1 ms aproximadamente. Este compresor no tiene “ratio” si no que tiene un control llamado “SHAPE” numerado del 0 al 10 que afecta a la curva de compresión generando una compresión suave al 0 y una compresión más agresiva configurándolo al 10. La cantidad de SHAPE añadida será de 7 para que suene bastante agresivo ya que con esta compresión queremos realzar el pico del bombo y así generar brillo en el instrumento. La cantidad de compresión será aproximadamente de 3 dB. Además conectaremos el circuito de saturación que lleva este compresor llamado modo “KI”. Este modo dota de color y calor analógico a los sonidos. Con esta cadena de compresión hemos conseguido darle vitalidad a un sonido que estaba muy suave (*soft*) y con poco impacto.

Caja.- La compresión para este instrumento también será doble, con 2 compresores en serie para aprovecharnos de las características de cada uno. Los compresores que utilizaremos serán el Distressor y el Crane Song STC-8. La configuración del Distressor es de un ataque de unos

15 ms y una relajación mínima de unos 0,5 ms con un ratio de 6:1 y una cantidad de compresión de unos 6 dB. Con esta compresión conseguimos realzar mucho la pegada del instrumento y compactar enormemente el sonido de la bordonera, consiguiendo así presencia y brillo dentro de la mezcla. Con el STC-8 vamos a generar una compresión con un ataque rápido de unos 5 ms y una relajación mínima de 1 ms aproximadamente. La cantidad de SHAPE añadida será de 10 (máximo) para que suene lo más potente posible ya que con esta compresión queremos realzar los matices que tiene la pegada del sonido. La cantidad de compresión será aproximadamente de 3 dB. Además conectaremos el circuito de saturación que lleva este compresor llamado modo "KI". Con esta cadena de compresión hemos conseguido darle un cambio radical a este sonido, consiguiendo sacar de una caja que apenas tenía expresividad, un sonido muy vivo y muy potente que destaca por sus características sonoras dentro de la mezcla.

Timbales.- La compresión para este instrumento también será doble, con 2 compresores en serie para aprovecharnos de las características de cada uno. Los compresores que utilizaremos serán el Distressor y el Crane Song STC-8. La configuración del Distressor es de un ataque de unos 20 ms y una relajación mínima de unos 0,5 ms con un ratio de 4:1 y una cantidad de compresión de unos 5 dB. Con esta compresión conseguimos realzar mucho la pegada del instrumento y compactar enormemente el sonido, consiguiendo así presencia y brillo dentro de la mezcla. Además conectaremos el circuito de saturación "Tape", para dotar de calor analógico específico a este sonido. Con el STC-8 vamos a generar una compresión con un ataque rápido de unos 7 ms y una relajación mínima de 1 ms aproximadamente. La cantidad de SHAPE añadida será de 10 (máximo) para que suene lo más potente posible ya que con esta compresión queremos realzar los matices que tiene la pegada del sonido. La cantidad de compresión será aproximadamente de 3 dB. Además conectaremos el circuito de saturación que lleva este compresor llamado modo "KI". Con esta cadena de compresión hemos conseguido compactar el sonido de los timbales y hacer que los redobles (fills) que interpreta el músico suenen muy definidos y compactos dentro de la mezcla.

Hit Hat.- La compresión para este instrumento será realizada solo con el STC-8, ya que este instrumento suena bastante bien y busco que el sonido final quede suave, ya que un brillo agresivo no encajaría en el estilo pop al que va destinada esta secuencia. Con el STC-8 vamos a generar una compresión con un ataque rápido de unos 7 ms y una relajación mínima de 1 ms aproximadamente. La cantidad de SHAPE añadida será de 5 para que la compresión suene suave. La cantidad de compresión será aproximadamente de 2,5 dB. Además conectaremos el circuito de saturación que lleva este compresor llamado modo "KI". Con esta compresión hemos conseguido darle un poco más de definición al Hit Hat pero conservando un carácter suave en el instrumento. La saturación KI ha ayudado bastante en dejar un brillo suave y definido.

Ride.- La compresión para este instrumento será realizada solo con el STC-8, en este caso también buscamos un sonido final suave, ya que un brillo agresivo no encajaría en el estilo pop al que va destinada esta secuencia. Los ajustes de compresión en el STC-8 van a ser prácticamente iguales debido a las similitudes del ride con el hit-hat. vamos a generar una compresión con un ataque rápido de unos 7 ms y una relajación mínima de 1 ms aproximadamente. La cantidad de SHAPE añadida será de 5 para que la compresión suene suave. La cantidad de compresión será aproximadamente de 2,5 dB. Además conectaremos el circuito de saturación que lleva este compresor llamado modo "KI". Con esta compresión hemos conseguido darle un poco más de definición al ride pero conservando un carácter suave en el instrumento. La saturación "KI" ha ayudado bastante a dejar un brillo suave y definido.

Platos.- La compresión en los platos la realizaré solo con el compresor Distressor en modo "british mode" y con una saturación tipo "Tape" del mismo compresor. En este instrumento buscamos este tipo de compresión porque necesito que el brillo suene estable durante cada aparición del mismo, y que no tenga mucha pegada para que guarde correctamente el plano que necesito para esta mezcla. Además la saturación "Tape" de Distressor me añade el color y carácter necesario en el brillo del instrumento. El ataque lo pondremos alrededor de 5 ms y un reléase lento de unos 100 ms aproximadamente. La cantidad de compresión será alta, de alrededor de 6,5 dB lo que nos da un sonido estable en el tiempo.

Overhead.- La compresión en los Overheads la realizaré solo con el compresor Distressor en modo "british mode" y con una saturación tipo "Tape" del mismo compresor. En esta pista buscamos un sonido compacto y muy estable, ya que esta pista solo la vamos a utilizar para dar ambiente y gordura a la batería. Para ello necesitamos que la dinámica esté muy compacta y con pocos picos para que no se ponga en un plano delantero y que solo rellene y genere el efecto que buscamos. El ataque lo pondremos alrededor de 3 ms y una relajación lenta de unos 100 ms aproximadamente. La cantidad de compresión será alta de alrededor de 10 dB lo que nos da un sonido muy compacto y sin apenas picos.

4.4.5.5 Dotar de carácter a las pistas con saturación

Este es el último proceso de mezcla que he realizado en la batería. Se trata de añadir una pequeña saturación en cada una de las pistas que dota de color a los sonidos. Para ello utilizaremos las saturaciones que incorpora el conversor A/D D/A Crane Song HEDD192: Saturación tipo cinta (Tape), saturación de válvulas tipo triodo (Triode) y saturación de válvulas tipo pentodo (Pentode). Las saturaciones están en serie, por lo que unas modifican el efecto de las siguientes. El orden de la cadena en serie es: Triode - Pentode - Tape.

Triode: La saturación “triode” genera armónicos en la parte baja del espectro de la señal. El efecto de esta saturación cambia con el nivel de entrada de la señal y con la cantidad de efecto que se aplica.

Pentode: La saturación “pentodo” crea principalmente información en el tercer armónico, pero además también genera algunos armónicos en la parte superior de la señal dependiendo del nivel de señal de entrada y la cantidad de proceso aplicado. El proceso del pentode hace que los sonidos suenen más brillantes y acentúan su definición.

Tape: La función de esta saturación es emular el sonido que se obtiene al grabar en una cinta magnética. Las distorsiones que genera la cinta son armónicas impares, enfatizando y agregando señal en el tercer y quinto armónico. Por lo tanto esta saturación modifica el contenido armónico de la señal. El resultado es un sonido que ha engordado en la parte baja y media del espectro. Este efecto aumenta o disminuye con la cantidad de volumen que entra en el procesador (a más volumen mayor distorsión). Si le damos demasiado efecto “Tape” podemos llegar a tener una pérdida en la parte aguda de la señal.

Los procesos realizados en la batería son los siguiente:

Bombo: Nivel de entrada alto, cercano a los 0 dB porque la saturación en los sonidos percusivos suena mejor con este tipo de entrada. Las saturaciones elegidas para esta pista son el tipo “Tape” y el “Pentode”. La cantidad añadida de Pentode es alta sobre 7,5 para dar potencia en los medios y agudos y definir más el bombo. Luego le he dado un toque de saturación “Tape” para engordar un poco más los graves, la cantidad añadida ha sido de 4.

Caja: En la caja el nivel de entrada también ha funcionado mejor con una señal de nivel alto cercano a los 0 dB. La saturación elegida ha sido la distorsión “Pentode”. La cantidad de proceso ha sido alta, sobre 8,5. Esto ha añadido un carácter de definición y dureza al sonido, justo lo que necesitaba para tener un sonido final óptimo.

Timbales: Los timbales tiene un proceso muy similar al del bombo con un nivel de entrada alto cercano a los 0 dB y procesando la señal con la saturación “Tape” y “Pentode”. también ha funcionado mejor con una señal de nivel alto. La cantidad de proceso ha sido alta en el “Pentode”, sobre 8,5. Esto ha

añadido un carácter de definición y dureza al sonido y una cantidad de 5 en la saturación "Tape" que le da calidez a los graves.

Hit Hat: La pista del hit hat ha necesitado una entrada de nivel media, cercana a los -6 dB, ya que con un nivel de entrada superior rompía un poco los agudos, cosa que hacia perder definición en la mezcla. La saturación elegida es la tipo "Pentode", con una cantidad de proceso de 7. Esto embellece el brillo del instrumento y le da definición al sonido en la mezcla final.

Ride: La pista del ride es muy similar al proceso del hit hat, ya que las características del sonido son muy parecidas. La entrada de volumen ha sido media, cercana a los -6 dB.

Platos: La pista de platos funcionaba mejor con una señal de entrada medio-alta, cercana a los -3 dB. La saturación seleccionada en este caso ha sido la tipo "Tape" ya que el sonido de por sí sonaba bastante brillante y el efecto de esta saturación le va genial para matar un poco esta sensación de pequeño exceso de brillo. La cantidad de proceso es de 6,5.

Overhead: La pista de los overhead funcionaba mejor con una señal de entrada alta, cercana a los 0 dB. La saturación seleccionada en este caso ha sido la tipo "Tape" ya que buscamos que el sonido tenga un cierto toque de compresión en la saturación. Para ello elevamos mucho el nivel de proceso hasta llegar al 9. Con ello conseguimos que el sonido siga teniendo un plano lejano pero con una gordura más envolvente, que da un carácter final mucho más bonito.

4.4.6 Finalizando el proceso de mezcla

Una vez hemos nivelado los sonidos, distribuido cada uno de ellos por el espacio estéreo que les corresponda, ecualizado pista por pista y comprimido cada una de las pistas y grupos, tendremos que revisar y corregir poco a poco cada uno de los pasos que hemos ido dando durante todo el proceso de mezcla. El objetivo será obtener el mejor resultado posible para que los elementos principales de nuestra batería suenen definidos y con claridad y el resto de sonidos doten a nuestro sonido final de las características que hemos pactado previamente con el artista.

En el último paso de la mezcla tendremos la posibilidad de ajustar finamente los volúmenes de cada sonido para corregir el balance de niveles entre ellos. Por ejemplo, la batería suena muy definida pero el nivel de los ambientes está un poco bajo, entonces iremos a buscar el grupo de overheads y realzar su volumen.

Si es necesario, siempre podremos hacer alguna corrección con el ecualizador en algún sonido. Por ejemplo, subir algunas frecuencias de agudos en el grupo de los platos porque suena algo oscuro, bajar graves al grupo de ambientes porque enmascaran un poco la definición final de la batería, etc.

Una vez hemos revisado todos los pasos y reajustado finamente cada sonido para que todo suene equilibrado y compacto habremos terminado el proceso de mezcla.

4.5 Masterización

Hemos editado y secuenciado nuestra batería y posteriormente hemos realizado el laborioso proceso de mezcla. Estoy muy contento con el resultado y satisfecho con el trabajo realizado, pero el trabajo de postproducción no termina aquí ya que hay una etapa más que debemos realizar para obtener un producto totalmente acabado: la masterización (*mastering*).

La masterización es un proceso imprescindible en la postproducción de audio. Este proceso empieza cuando dejamos de fijarnos en cada una de las pistas que componen la canción y actuamos sobre el global de ellas, será por tanto el momento en el que dejemos de hacer retoques a cada una de las pistas para retocar el canal “Master” en el que se mezclan todas ellas.

El proceso de masterización engloba retoques de ecualización, dinámica y otras características del sonido aplicadas a la pista “Master” de nuestro proyecto (podríamos exportar la mezcla que hemos trabajado anteriormente en un archivo de audio y posteriormente crear un nuevo proyecto e importar dicho archivo para realizar el proceso de masterización).

Algunos problemas comunes de mezclas aun no masterizadas son:

- Aparición de frecuencias graves que retumban exageradamente cuando le damos volumen al aparato reproductor o equipo de música.
- Aparición de estridencias y picos molestos que producen un efecto desagradable en frecuencias medias y agudas.

El sonido de la mezcla se ha quedado débil y sin presencia. El objetivo final de una buena masterización es el de obtener un sonido equilibrado, con presencia y sin picos que generen distorsiones (*clipping*), y cuyo sonido suene correctamente en la mayor cantidad de medios y reproductores posibles, equipos musicales de coches, reproductores portátiles MP3, equipos de discotecas, equipos HI-FI caseros, etc.

Las procesos básicos que engloban la masterización son los siguientes:

1. **Ecualización:** Embellecer y dotar de fuerza al sonido global de la producción. La ecualización es muy compleja en cualquier etapa de la postproducción, pero es crítica en la masterización ya que con un mala ecualización podemos echar a perder una buena mezcla. Hay

que tener mucha experiencia para realizar correctamente una ecualización de masterización.

2. **Compresión:** Uniformizar y compactar el sonido para dotarlo de un extra de profundidad. Es un proceso extremadamente complicado ya que es muy fácil pasarse de compresión al realizar estos trabajos. En masterizaciones como la que vamos a afrontar podemos utilizar distintas técnicas de compresión como la compresión paralela, que nos ayudará a dotar a nuestro sonido final con un extra de pegada y definición.
3. **Limitación final:** Con ella conseguiremos maximizar el volumen final de nuestra producción. Hay que tener mucho cuidado con ella porque cuanto más limitemos nuestras producciones más destrucción de dinámica y de claridad estaremos obteniendo. En el caso de nuestra batería no necesitamos obtener un volumen extremadamente alto ya que nuestro producto final se puede utilizar para completar la base rítmica de una canción, que será masterizada en conjunto, o bien para poder formar parte de una librería de sonidos, para su posterior uso.

Hay que tener en cuenta que el orden de los procesadores interviene en gran medida en el sonido final. El orden que debemos de usar en las inserciones del canal máster de arriba a abajo es: ECUALIZACION, COMPRESIÓN Y LIMITACIÓN. Es extremadamente importante que el limitador sea el último procesador de la cadena, sino corremos el riesgo de distorsionar el sonido final.

Una vez hayamos configurado adecuadamente el canal máster deberemos exportar el proyecto procesado al formato de archivo de audio que nos interese. Normalmente en proyectos de este tipo se suele usar el formato: 24 bits, 44100 Hz y codificación PCM. Ya que es un producto que está pensado para ser utilizado con posterioridad en producciones musicales.

Como ejemplo de masterización vamos a ver brevemente los procesos que he realizado en mi producción:

Primero he transformado mi pieza de formato digital a formato analógico con el conversor Hedd 192, desde este punto la señal ha sido enviada al ecualizador API 5500 para su procesado.

Ecualización con API 5500: Hemos enfatizado los agudos con un filtro *Hi-self* con frecuencia de corte en 10 kHz y con una ganancia positiva de 2 dB. Esto ha servido para dar más brillo a la batería y hacer que suene más cristalino y más definida. Hemos enfatizado la zona de pegada de graves del bombo con un filtro de campana con frecuencia centrada en 100 Hz y una ganancia positiva de 2 dB. Este proceso hace que el bombo suene más contundente y definido y coja un carácter más agresivo.

Posteriormente he enviado la señal al ecualizador Ibis para retocar pequeñas resonancias creadas por la suma de todas las pistas y así desahogar ciertas frecuencias que psico-acústicamente nos van a dar la sensación de mayor amplitud en el sonido. El procesado con este ecualizador ha sido el siguiente: He reducido en 1,8 dB la banda de 300 Hz con un filtro de campana; esto produce un efecto que hace que resalten más los graves que para mi gusto son más agradables a la escucha (200 Hz, 100 Hz, 60 Hz.....) y estos graves de 300 Hz que suenan un poco acartonados bajen su sensación y notemos unos graves mas bonitos y contundentes. Luego he quitado con otro filtro de campana 1,5 dB a 5 kHz para quitar un poco la estridencia de esta frecuencia que molestaba en la mezcla general. Para recuperar esta pérdida en ambas bandas he enfatizado con 1 dB y filtros tipo shelving las frecuencias de 80 Hz (low-shelf) y 7 kHz (hi-shelf) respectivamente. Ahora mismo al desconectar esta ecualización notamos un efecto de barullo y estridencia que al conectarla desaparece y tenemos un efecto de mayor definición y contundencia.

La parte de compresión del tema la he realizado con el compresor Distressor añadiendo una compresión de unos 3 dB con un ratio suave de 3:1, con el detector de compresión HP conectado, la distorsión tipo tape (calor analógico), un ataque de unos 20 ms para dejar pasar bien toda la pegada del bombo y la caja y un tiempo de relajación rápido. Con esto he conseguido ganar dinámica y hacer que la parte de pegada suene más fuerte y definida ganando así rango dinámico antes de limitar.

Una vez hemos hecho esto, he vuelto a enviar la señal al conversor para transformar la señal de analógico a digital, he aplicado las distorsiones del conversor a modo de un pequeño excitador aural para darles un toque más de saturación y así obtener el color sonoro final que buscábamos. Una vez la señal está dentro de Logic otra vez, me he dispuesto a grabarla por la entrada 5-6 de mi tarjeta (S/PDIF).

Una vez he tenido la señal digitalizada y grabada he pasado a hacer el último paso de la masterización: La limitación final, para ello he gastado el plugin Limiter FG-X Mastering Processor de la marca Slate Digital y le he hecho una limitación de 3dB lo que me deja la batería con un valor eficaz promedio (rms) de unos -15dB. Este volumen es bajo para una producción musical, pero como es para introducirlo dentro del tema de un artista es más que suficiente. Lo que buscamos es no perder dinámica pero si evitar clips que puedan generar saturaciones indeseadas, por lo tanto si limitásemos más la batería empezaríamos a perder rango dinámico y esto seria contraproducente.

Capítulo 5. Conclusiones

Los objetivos del proyecto se han cumplido en todos los ámbitos del mismo. Hemos conseguido obtener una batería con un sonido totalmente profesional. Al comparar el resultado final con el sonido inicial vemos que hemos mejorado enormemente la calidad de sonido.

Los objetivos en la calidad de sonido han sido realmente excelentes como podremos observar en los dos archivos mp3 con el antes (como sonaba originalmente) y el después (el sonido final después de todos los procesos descritos en la memoria). La mezcla y el mastering son unas de las disciplinas que más control dentro del mundo de la postproducción. Para realizar un trabajo de estas características hay que tener mucha experiencia, ya que realizar exitosamente las ecualizaciones de los sonidos puede ser una tarea realmente compleja.

Para mí este proyecto ha sido muy gratificante de realizar ya que estoy exponiendo como trabajo en mi estudio día a día. Toda la gente que se dedica a este tipo de ámbitos debe de tener una pasión enorme por su profesión, ya que en esto siempre hay que ir investigando nuevos métodos de trabajo para mejorar cada día y estar a la última.

Durante la realización de este proyecto prácticamente no han surgido problemas o contratiempos que hayan podido dificultar o ralentizar la realización del mismo, mas allá de los problemas cotidianos que puedan surgir en una sesión de trabajo común. Esto viene dado por mis 15 años de experiencia en la postproducción del audio. Además de haber planificado exitosamente cada una de las etapas que conforman este proyecto.

Capítulo 6. Bibliografía

- Página web de Wikipedia disponible en : <https://goo.gl/nBBFOy>
- Página web de Wikipedia disponible en : <https://goo.gl/jw8vV9>
- Página web de Waves disponible en: <https://goo.gl/gUA9kl>
- Página web de Crane Song disponible en: <https://goo.gl/CrSLXF>
- Página web de Thomann disponible en: <https://goo.gl/TRjpbF>
- Página web de Empirical Labs disponible en: <https://goo.gl/Nafbj6>
- Página web de Thomann disponible en: <https://goo.gl/SU1cAs>
- Página web de Mastering Mansion disponible en: <https://goo.gl/bOJGS7>
- Página web de Thomann disponible en: <https://goo.gl/BSF8wy>
- Página web de Thomann disponible en: <https://goo.gl/nWhCTC>
- Página web de Lipinski Sound disponible en: <https://goo.gl/6KYOx5>
- Página web de Lipinski Sound disponible en: <https://goo.gl/9K7Jn3>
- Página web de Mastering Mansion disponible en: <https://goo.gl/5w5gyG>
- Página web de Mastering Mansion disponible en: <https://goo.gl/M4CzHW>
- Página web de Mastering Mansion disponible en: <https://goo.gl/jbvAv>
- Página web de Mastering Mansion disponible en: <https://goo.gl/eCprwm>
- Página web de Thomann disponible en: <https://goo.gl/eaklyM>
- Página web de Crane Song disponible en: <https://goo.gl/HSH5ME>