

## **PROCINE**

### **Guía para la producción y postproducción de sonido para cine.**

El cine es un arte y el arte carece de ruido: todo lo que hay en él significa o se expresa deliberadamente. El problema con la producción y postproducción de sonido es que su materia, la sonora, es muy sujeta de ruido, propensa a ser contaminada por la sonoridad propia del mundo, sobre todo en las ciudades. Es por ello que el sonido de una pieza audiovisual o cinematográfica debe ser producido con extremo cuidado en cada uno de sus pasos, para garantizar claridad narrativa, eficacia sensorial y atmosférica y ausencia de ruido.

#### **Atmósfera audiovisual.**

El cine es un arte audiovisual cuyo principal artificio de representación es la creación (o recreación) de atmósferas: imágenes y sonidos que evocan la vida, como es reflexionada por un autor: la narran, la describen, evocan su emoción y la conducen a una postura dramática frente a lo que acontece.

Postulado así por Michel Chion el cine conduce al espectador por una atmósfera audiovisual indisoluble, en la que todos los elementos se ligan y complementan indiscerniblemente para establecer la representación.

Es por ello que el sonido en el cine está presente desde la concepción de la atmósfera en la mente del autor: el escritor y director cinematográficos son artistas cuya observación y crítica de la realidad los conduce a su representación, de manera que estos autores van observando el mundo, sus imágenes, sonidos, olores, atmósferas, incorporando todo a la memoria que recurre a ellas al momento de la creación de la atmósfera propia, la subjetividad que se plasma en la obra.

Por ello la idea de un *repertorio auditivo* es importante: el escritor, el director, el productor y el equipo humano de sonido (diseñador, sonidista en el rodaje, editores, mezcladores) ponen en juego la memoria auditiva del mundo que han observado durante su vida, como instrumento de creación de la banda sonora cinematográfica; para ello es importante que ejerciten la escucha del mundo, como actividad reflexiva.

Podemos observar entonces que la producción y postproducción de sonido cinematográfico comienzan en la escucha y se rigen por ella a lo largo de todo el proceso; la escucha dicta al escritor y al director la parte sonora de la atmósfera que plasman en el

guión y en el equipo humano de sonido es la herramienta principal de trabajo, la escucha conduce las acciones de los miembros del equipo en la conformación de la banda sonora, en cada uno de sus procesos.

Hablar de la escucha aquí, definirla.

### **Elementos de la banda sonora.**

La banda sonora cinematográfica es el conjunto total organizado de los sonidos montados en y para la película y está compuesta de 3 secciones sonoras que agrupan sus elementos: Diálogos, Música y Efectos.

Generalmente los **Diálogos** son el factor central de la narrativa, por lo que jerárquicamente supeditan al resto de elementos de la banda para que nada empañe su claridad. En un sistema 5.1 de sonido los diálogos ocupan el canal central y en la edición de sonido, pero sobre todo en la mezcla, son el centro al rededor del cuál giran el resto de los elementos sonoros.

Los diálogos son registrados en el set durante el rodaje y también, posteriormente, para suplir carencias o defectos, durante el doblaje, en la postproducción.

La **Música** en el cine es empleada como motor emotivo y como expresión dramática y de coloración de atmósferas para provocar sensaciones; tiene efectos gramaticales como la unificación de acciones paralelas y en general propicia los flujos temporales y su dirección en la conjunción de planos; contribuye también a la expresión y fundamentación del ritmo en la película.

Se distinguen en la música dos tipos fundamentales: la diegética, que es parte de la narración y acontece en escena y la extradiegética, que no está inscrita en la historia y más bien está puesta sobre una escena o secuencia como el motor de atmósferas, narrativas y emociones antes descrito.

Los **Efectos** son una basta sección de la banda sonora, que contiene distintas subsecciones:

Los propios **Efectos**, que son ruidos puntuales producto de o contenidos en la escena: coches, truenos, elevadores; pero que también pueden ser extradiegéticos, trabajando como la música en la coloración de atmósferas o como factor de ritmo (p.e. en transiciones entre escenas y planos con un "Whoosh"). De igual manera los efectos

diegéticos pueden sustituir a la música en la creación de atmósferas y posturas dramáticas (piénsese p.e lo que se podría generar organizando adecuadamente una tormenta con vientos, crujidos y truenos, por poner un ejemplo evidente).

Los **PFX** o Efectos de producción son registrados en el set durante el rodaje, se trata de los sonidos producto de las acciones de los personajes y otros eventos en el sonido directo, que no son diálogo. Constituyen también el centro de la narrativa y como tales se sitúan en el canal central del 5.1. Si bien con los diálogos conforma el conjunto del sonido directo y van al canal central también, se separan de éstos en la edición y mezcla por motivos de la pista internacional o M&E (Música y Efectos) que quedan como deliveries.

Los sonidos **Incidentales** son la recreación, en la postproducción, de los sonidos producto de las acciones de los personajes que no han quedado bien registrados durante el rodaje. En principio se graban en un estudio de sonido, un cuarto sin reverberación (sin lo cual no denota un espacio) para poder insertarlos en la sonoridad central del directo registrado en el rodaje. Sin embargo, se usa también, de ser posible, grabarlos en locaciones similares a las del rodaje, para que contengan ya la huella del espacio en que se producen.

Los **Ambientes** son contínuos sonoros (con variaciones en el tiempo, con ritmo, desde luego) que describen los contextos en que sucede la historia, son el “colchón” mínimo sobre el que son montados los diferentes planos de imagen para unificar secuencias. Dan además colores de atmósfera también con intenciones dramáticas. Los ambientes más complejos se construyen también con efectos puntuales (trinos de pájaros, ráfagas de viento).

### **El sonido.**

El sonido se origina en el movimiento, así que, de una manera u otra, todo lo que está relacionado con la vida produce sonido. La vibración de los cuerpos y objetos en movimiento provoca el estremecimiento del aire, cambios de presión que lo hacen vibrar en consonancia, transportándose por él ondas que el escucha percibe como sonido. Es decir: el sonido es el efecto que produce en el aire la vibración de un cuerpo en movimiento: el cuerpo vibra, el aire vibra también.

Se habla predominantemente del aire pues es el medio por el que establecemos básicamente la comunicación auditiva; sin embargo por el agua y los sólidos también se transmite el sonido (ésto último interesa particularmente en la elección y uso de la locación, el ruido que se transmite por muros y estructuras).

El número de vibraciones por segundo del cuerpo agitado, es la Frecuencia del sonido, percibida en la escucha como tono. A mayor número de vibraciones por segundo, mayor frecuencia, expresada en un tono más agudo. La frecuencia se mide en Hertz o ciclos por segundo y los seres humanos podemos escuchar vibraciones desde 20 Hz hasta 20,000 Hz (20 kHz). La nota La con la que afina una orquesta es producida por instrumentos oscilando a 440 Hz o ciclos por segundo.

Hay que anotar que el tamaño de los cuerpos incide en sus velocidades de vibración: cuerpos grandes oscilan más lento que los pequeños, por ello el aletear de un mosquito es más agudo que un trueno; las ondas de los cuerpos grandes son de mayor tamaño que las de los pequeños y por ello se establece que la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia.

La cantidad de energía o intensidad con la que se producen las vibraciones, en la escucha la percibimos como Volúmen: a mayor intensidad, mayor volúmen. El volúmen se mide en dB (decibelios) en escalas logarítmicas (hay diferentes escalas, referenciadas a valores distintos) que van (en una de las escalas) de 0, el umbral del silencio a 120 dB, el umbral del dolor en la audición humana. En una sala de cine el volúmen máximo son 85 dB.

Un dato fundamental sobre el sonido es el de los armónicos y los envolventes. Los armónicos son producto de vibraciones secundarias a la vibración fundamental (frecuencias más altas), mientras los envolventes son cualidades variables en cada sonido: el ataque (attack): cómo empieza un sonido (piénsese en la diferencia entre golpear un tambor o pulsar la cuerda de una guitarra, en ésta última el ataque es más suave); su desarrollo en el tiempo (sustain): vibración de un cuerpo que se extingue pronto o de uno que se sostiene por más tiempo (una piedra y una campana golpeadas); y el cómo termina el sonido (decay): se extingue secamente o permanece su resonancia por un tiempo.

Los envolventes y los armónicos en conjunto los percibimos como timbre, es por ellos que distinguimos el La 440 Hz tocado por una trompeta del que se ejecuta en el piano: los mecanismos de ejecución, los tamaños, los materiales de los que están hechos y las condiciones en que son ejecutados los instrumentos determinan los armónicos y envolventes, es decir el timbre de los sonidos.

El registro de sonido y sus posteriores procesos son una labor delicada que requiere siempre de reconocer en la audición los armónicos y envolventes, para que queden registrados y permanezcan caracterizando fielmente al sonido a lo largo de su modulación en los diferentes procesos. Particularmente el tratamiento de la dinámica y la reducción de ruido en la postproducción, son procesos que afectan mucho estas características envolventes.

El sonido en la audición contiene también la memoria de los lugares en los que se produce y por los que transitado, incorpora una huella del espacio en que sucede. En un interior, p.e., podemos escuchar la mayor o menor reflexión del sonido en las superficies de su construcción: si son porosas como el adobe y las telas, el sonido es absorbido; si son lisas como la piedra, el sonido es reflejado y el escucha entonces recibe la suma del sonido que surge de la fuente más el de los rebotes en paredes, techos y pisos: la reverberación. El tiempo de reverberación está relacionado con la distancia a la que quedan las superficies reflejantes de la fuente de sonido y por éso podemos saber, sólo escuchando, si se trata de un sonido producido en una catedral o en un baño. Si la distancia a la que el sonido es reflejado es demasiado grande, entonces obtenemos un eco: escuchamos el reflejo tiempo después del sonido original y lo percibimos completo, como una repetición.

Los tiempos de reverberación deben tomarse en cuenta para la elección de una locación de rodaje, pues dan “color” al sonido y son difíciles de suprimir en la postproducción si se decide hacerlo. La sonoridad de un espacio es parte de la atmósfera cinematográfica que se quiere representar; piénsese p.e. en la diferencia en la sonoridad de un departamento amueblado y la de uno vacío y lo que esa sonoridad puede implicar o describir acerca de los personajes que lo habitan y sus relaciones.

Otro dato más a comprender acerca del sonido es la Dinámica: la relación que guardan los volúmenes de distintos sonidos entre sí, en un espacio y tiempo determinados. El registro de un diálogo en rodaje, p.e., debe tener mucho mayor volumen que el ruido que hay donde el diálogo es pronunciado; la voz de un personaje cercano se escucha a mayor volumen que la de uno lejano, etc.

El cine goza de tener un rango dinámico amplio, de manera que en la Sala de proyección pueden escucharse “gritos y susurros”; sin embargo hay que notar que estos últimos sólo son posibles de escuchar con claridad en ambientes de nulo ruido.

Hay también una dinámica interna de un sonido durante su flujo temporal: un diálogo con momentos exhaltados en que el volumen sube en picos; la propia relación del sonido con sus armónicos y envolventes es una relación dinámica.

Todas las características anteriores del sonido han de ser manipuladas durante los procesos de producción y postproducción de la banda sonora cinematográfica. El volumen, la frecuencia y la dinámica se modulan en los dispositivos para el registro sonoro y su postproducción: tendremos varios controles de volumen para la señal; procesos de filtro y ecualización para la modulación del contenido armónico o de frecuencia; habrá limitadores en los dispositivos de sonido directo y distintos tipos de compresores para modificar la dinámica de los sonidos en los procesos de postproducción.

En la postproducción la reverberación y el eco se modulan también, añadiendo al sonido simuladores de distintos espacios, para crear acústicas específicas. Por el contrario, reducir la reverberación es difícil y posible sólo hasta algún punto.

Es importante entender que las cualidades físicas de los sonidos son susceptibles de manipulación, modulación, para conseguir efectos estéticos determinados, específicos en cada proyecto; buena parte de los recursos invertidos en este terreno serán, sin embargo, para aclarar y limpiar la narrativa de la película: sus diálogos.

### **Procesos de la elaboración de la Banda sonora cinematográfica.**

Los procesos que sigue la producción de una banda sonora se formulan a continuación y se abordan en el orden en que se desarrollan durante el proceso de producción cinematográfica:

#### **Preproducción**

#### **Rodaje**

#### **Montaje**

#### **Mezcla**

#### **Masterización**

#### **Preproducción:**

El sonido cinematográfico comienza en la concepción de lo sonoro por el escritor y el director en el proceso de creación de la idea cinematográfica; se desarrolla en la escritura del guión, donde se asientan los dispositivos sonoros que son parte de la narrativa, los

sonidos del contexto de las historias que describen personajes o situaciones y las atmósferas. El creador cinematográfico hará uso de su experiencia de vida e imaginación auditivas, para ponerlas en juego durante la creación de la sonoridad de la película.

Las ideas sobre la sonoridad o recursos sonoros planteados en el guión son el primer vehículo de comunicación del director con el diseñador sonoro y el sonidista del rodaje, quienes inician su labor con la lectura y primer escucha del guión para después discutir los tres, en un ejercicio de imaginación colectiva para la concepción de la sonoridad del proyecto. El diseñador sonoro y el sonidista del rodaje son intérpretes que se encargarán, formulando sus propuestas también, de llevar a cabo la conformación de la atmosfera que crea el director de la película.

La lectura del guión por parte del equipo de sonido se conduce en dos sentidos: en la concepción de la sonoridad del proyecto y resaltando los elementos sonoros planteados en la escritura y la discusión, para desprender de ahí una lista concreta de sonidos a grabar y un desglose en términos de producción de fechas y equipo de sonido necesario para el registro; lo anterior pensando en que, generalmente es necesario por lo menos un rodaje de sonido extra, para completar la librería necesaria para desarrollar el proyecto en el montaje.

Del proceso de trabajo del equipo de sonido en la preproducción y como producto de la lectura y discusión del guión, también surge la síntesis por escrito, para la inclusión de la concepción sonora del proyecto en la carpeta de producción.

Durante la preproducción también se da la elección de la ruta completa que sigue el proceso técnico del sonido:

- Se definen los formatos digitales de registro (se recomienda utilizar y mantener 48kHz de frecuencia de muestreo y 24 bits como formato de archivo de sonido durante todo el proceso).
- Se define también la velocidad en la imagen para la postproducción: 23.96 fps o 24 fps (las principales hoy día).
- Se designan los procesos de sincronización del sonido: si el registro es en cámara, el sonido queda sincrónico durante el rodaje; si se hace en una grabadora habrá necesidad de hacer marcas de sincronía durante el rodaje y posteriormente habrá que sincronizar cada una de las tomas en la mesa de edición de imagen, al inicio de la post. Durante el rodaje se pueden usar para las marcas de sincronía la claqueta tradicional y las pizarras

de identificación o la claqueta electrónica que genera un bip automático para imagen y sonido y además inyecta un mismo código de tiempo tanto a la cámara como a la grabadora de sonido.

- Se establece el formato de sonido para la proyección: Estéreo, 5.1, 7.1, o Dolby Atmos.
- Se establece la ruta que seguirá el sonido: su sincronización en la edición de imagen, el montaje en la postproducción de sonido y la mezcla, que requiere de un estudio especializado para terminarse correctamente.
- Se definen los deliveries o entregas de sonido: qué formatos de mezcla se entregan y qué materiales adicionales para distribución. Por ejemplo, una película 5.1 entrega generalmente para su distribución: la mezcla 5.1, mezcla estéreo o 2.0 y M&E 5.1 y 2.0 (música y efectos, es decir, la mezcla de la película sin diálogos).
- Se define el equipo de sonido que será utilizado en el rodaje, qué tipo de grabadora, cuántos micrófonos, cuántos canales de grabación.

### **Locación.**

Se ha dicho que la producción de sonido es una larga cadena y que su calidad depende de la calidad del eslabón más débil de esa cadena, de manera que si las condiciones son perfectas y el micrófono está mal puesto, por poner un ejemplo, el resultado final será la escucha de un micrófono mal puesto.

El primer eslabón en la cadena de la producción fílmica sonora es la locación: en ella sucede la historia que será rodada, sus características producirán el espacio, perceptible a través de la audición, en el que sucede la acción.

En la comunicación vía el sonido es fundamental que, para que la señal sea legible de forma efectiva, el nivel de ruido esté muy por debajo de esta señal, la relación señal-ruido debe ser eficiente. La narrativa de una obra cinematográfica que ha de llegar con claridad hasta la sala de cine, para los espectadores, requiere de estas condiciones.

De manera que es fundamental que la locación sea silenciosa o de muy bajo ruido, para escuchar con claridad los diálogos y las acciones de los personajes durante la filmación.

De aquí se desprende un hecho fundamental: el sonido es un asunto de producción, la producción provee de locaciones, lo que compromete al productor a comprender lo arriba expuesto en torno a la relación señal-ruido, para que la narración que contiene su producto, llegue con claridad y limpieza (más allá: con cierta estética) al espectador.

El productor es el encargado de poner las condiciones en las que se desarrollará la construcción de la idea cinematográfica, de manera que es el primer responsable en la producción de sonido: sólo en buenas condiciones es posible un sonido que esté muy por encima del ruido.

De esta manera, la elección de las locaciones tiene que estar hecha bajo estos criterios y para ello es esencial la participación del sonidista, quien hará el registro del sonido directo en el rodaje, en la elección de locaciones libres de ruido, que aporten a la claridad narrativa.

En la locación varias condiciones han de ser analizadas:

- El entorno, que sean silencioso y sobre todo lejano del ruido automotor y de aviones, que son muy invasivos.
- La presencia de transmisión de sonido vía estructural en la construcción, lo que acarrea ruidos sobre todo de baja frecuencia (es muy común escuchar, p.e., la resonancia que produce el motor de la bomba de agua en los muros de ciertas construcciones). Este tipo de ruido debe ser eliminado o controlado para que no suceda durante la toma.
- Las condiciones acústicas de reflexión del sonido en muros, techos y pisos, que deben ser congruentes con el espacio pertinente a la narración y tomando en cuenta la dificultad de anular su huella en el registro sonoro; además un ambiente de reverberación excesiva empaña la claridad de la señal comunicativa (el diálogo) que queremos escuchar.

Las condiciones de una locación reverberante se pueden mejorar si hay la posibilidad de amueblar, añadiendo telas, alfombras y materiales aborrbentes para disminuir el efecto de reflexión.

Es importante considerar que las condiciones acústicas de una locación pueden variar con el día o las horas, de manera que es importante, durante el scouting, visitar la locación en condiciones similares a las que habrá cuando sea filmada la película.

Es común también tener que hablar con los vecinos para pedirles que controlen sus emisiones sonoras durante el rodaje o bien durante las tomas.

Es importante considerar que la propia producción puede añadir ruido al rodaje y por ello deberá encargarse de alejar la Planta de luz de las entradas y muros del set, para evitar que su ruido lo contamine.

De igual manera, en cada set el equipo de cámara debe cerciorarse de no provocar ruidos con sus movimientos, por ejemplo el dolly, que suele producir bastante ruido en ciertas superficies, como la duela, p.e.

## **Rodaje.**

### **Sonido directo.**

El sonido directo es el sonido registrado en el set durante el rodaje de la película. En tanto el cine está centrado en la palabra, el sonido directo es generalmente la esencia de la narrativa cinematográfica, contiene los diálogos y también las acciones de los personajes (los sonidos incidentales) y los mantiene como hilo conductor de la película.

Es por ello que en el sonido directo registrado es primordial la claridad en la señal, que debe estar muy por encima del ruido, para que diálogos y acciones sean legibles.

La búsqueda de ausencia de ruido en el registro del sonido directo es una meta absoluta, poco probable de concederse: en las grandes ciudades, al lado del mar, es difícil tener ambientes carentes de ruido, sin embargo hay que hacer siempre todo lo posible para lograrlo, ya que es la primera condición para un sonido y una narrativa claros en pantalla.

Aún suponiendo que se pretendiera una banda sonora llena de ruidos, porque así lo requieren el drama o la historia, siempre será necesario que ruidos y diálogos sean registrados por separado, de manera que en el montaje y la mezcla se pueda modular al gusto la relación dinámica entre ellos, así como su posición exacta en términos de sincronía.

El sonido directo correcto trasciende sus técnicas y dificultades en materia de ruido, para lograr además exponer una estética específica.

Para abordar el sonido directo es importante la concepción desarrollada sobre la sonoridad del proyecto, a partir de la lectura del guión, para establecer emplazamientos y recursos enfocados a mejorar la narración o las atmósferas proyectadas. En diálogo con el diseñador de sonido y el director, el sonidista, con el material grabado en el rodaje, abastece al montaje de recursos para una labor fluida y por tanto más creativa: el conocimiento que tiene del proyecto lo conduce a grabar, además de unos diálogos claros y limpios, room tones, wild tracks, ambientes, efectos e incidentales producidos en el set de filmación.

## **Crew de sonido (equipo humano).**

El crew de sonido directo en ficción está conformado, generalmente, por dos o tres elementos:

El sonidista, quien es responsable del registro y por tanto lo dirige.

El microfonista, quien se coloca directamente en el set, en el centro de la acción y siguiéndola muy de cerca, para conducir la señal al registro.

El “Jalacables”, un asistente de sonido que facilita el movimiento y funcionamiento del equipo a través de los distintos sets.

En el documental, que usa equipos de trabajo más pequeños, es común que el sonidista sea también el microfonista; en muchos proyectos hoy, incluso, el director es el sonidista.

## **Sonidista.**

El centro de la actividad del sonidista es la escucha y es por ello que generalmente se coloca fuera del set, lejos del sonido directo (¡paradójicamente!) para escuchar la señal sin contaminación a través de los audífonos. El sonidista hace un trabajo de escucha reducida: más allá de lo que los sonidos comunican, le concierne el percibir sus componentes como objetos, para registrarlos de la mejor manera posible; diálogos y acciones monitoreados por la audición que verifica su presencia, su color, el ruido de fondo que tienen, la huella del espacio, sus resonancias, sus armónicos y sus envolventes.

El sonidista va al rodaje a buscar lo significativo de cada escena para registrarlo, siempre teniendo en cuenta, sin embargo, que cada escena está en continuidad con el resto de la secuencia. Ello implica, por ejemplo, el mantener la continuidad en el volumen de los fondos sonoros de los distintos planos que se articularán en el montaje, pero también implica que hace falta no sólo registrar lo que suena en la escena sino lo que sonará entre escenas: ambientes y wilds unificando distintos planos en sus secuencias.

## **Microfonista.**

La actividad principal del microfonista es la escucha también. A través del micrófono quedan representados los diálogos, las voces y por tanto las interpretaciones de los personajes y sus acciones; la posición del micrófono frente a la fuente es crucial no sólo para la claridad y legibilidad, sino para la representación más fiel de la sonoridad de la escena.

El micrófono hipercardioides, direccional, que es el de uso extendido en la cinematografía, es crítico en cuanto a su posición frente a la fuente y requiere que diálogos y acciones

queden siempre en eje, es decir, de frente a la cápsula del micrófono, que es donde está su mayor sensibilidad.

El microfonista administra también los micrófonos inalámbricos, los pone y quita a los actores y se encarga de abastecerlos de baterías.

## **Equipo de sonido.**

### **Lista de equipo de sonido estándar:**

1 Micrófono hipercardioide, direccional

1 Caña

1 Zeppelin (cubierta para exteriores y viento)

1 Peluche paravientos

2 Micrófonos lavalier inalámbricos con accesorios (windscreens, clips), transmisores y receptores.

1 Mixer portátil stereo de 3, 4 o más canales

1 Grabadora estéreo (o multicanal, muchas grabadoras tienen su propio mixer)

2 Audífonos (sonidista y microfonista)

Cables de micrófono XLR, balanceados.

Cable XLR para enviar señal de audífonos al microfonista, desde el mixer.

Cable para envío de la señal Mixer-cámara y monitoreo de regreso cámara-mixer

Baterías

Reportes de sonido

Tarjetas SD para la grabadora de sonido

Gaffer, cinta transpore, double face o Micropore (para los micrófonos inalámbricos)

Para un rodaje es imprescindible, por lo menos, tener un sistema de boom completo:

Un micrófono hipercardioide con su cable balanceado XLR, su montura con suspensión a prueba de vibraciones por la manipulación y su protector de viento o windscreen, fundamental en exteriores, todo ello montado en una caña que permita extender el micrófono hasta el centro mismo de la acción.

Este micrófono requiere de alimentación phantom 48 V, y si no usa una batería propia, la cámara, grabadora o mixer deben contar con fuente para alimentarlo. Esta alimentación llega al micrófono vía el propio cable de sonido.

Cuando estos micrófonos se usan muy cerca de la fuente de sonido producen un efecto que se llama de Proximidad: las frecuencias graves se sobreamplifican quitando toda

naturalidad al sonido. Por ello es que tienen un filtro de graves incorporado, que se activa mediante un switch colocado en el cuerpo del micrófono.

Este sistema de boom y unos audífonos es lo mínimo de equipo factible, tomando en cuenta la posibilidad de conectar el boom directamente a la cámara. Se puede trabajar así, pero no es lo recomendado, pues el sonidista queda imposibilitado, por no interferir con el trabajo del fotógrafo, de monitorear cómodamente el sonido por los audífonos conectados a cámara; los controles de sonido ubicados en ésta, quedan además imposibles de manipular durante la toma.

En cuanto a los audífonos, es fundamental que sean de Respuesta plana: que no añadan ningún color enfatizando frecuencias específicas y respondan de igual manera a todas ellas, para escuchar el sonido tal como es. De preferencia han de cubrir bien la oreja, para evitar la contaminación por el sonido externo a los audífonos.

La siguiente herramienta fundamental para el sonido directo es el mixer o mezcladora, que ha de ser portátil: a la mezcladora se conectan el boom y los micrófonos inalámbricos para modular el sonido que transmiten, de manera independiente cada uno, controlando su volumen, su dinámica (un limitador), su contenido armónico o de frecuencias (con filtros) y su posición (paneado) en el estéreo, L (left) y R (right).

Una vez modulada la señal, si el sonido ha de ser grabado en la cámara se envía ahí vía un cable que, igualmente, sujeta al sonidista a la cámara pero con la libertad de conectar los audífonos al mixer y de modular en el mixer la señal.

La libertad de movimiento absoluta del sonidista viene cuando se trabaja con una grabadora de sonido: ya sea que del mixer se envíe la señal a la grabadora o que la grabadora tenga su propio mixer o bien que los micrófonos se conecten directamente a la grabadora, el sonidista no está conectado a la cámara. La grabadora será estereofónica o multicanal, de manera que hay espacio para grabar más micrófonos o bien duplicar el mismo a menor volumen como forma de protección. Normalmente en una grabadora estereofónica (de dos canales) se graba en un canal el boom y en el otro la mezcla que se hace en el mixer de los inalámbricos.

La grabadora generalmente es de disco duro, con puertos para hacer backups en tarjetas SD de distintos formatos.

Es muy probable que los diálogos requieran del uso de micrófonos lavalier, sean alámbricos o inalámbricos, que están diseñados para ponerse en el pecho de los actores, cerca de la emisión de la voz. Estos micrófonos garantizan la presencia del diálogo en planos muy abiertos, por ejemplo, en los que el boom está impedido de acercarse; de la misma manera, en situaciones ruidosas, los inalámbricos producen una mejor relación señal ruido que el boom, ya que éste está expuesto al ambiente, mientras el lavalier está oculto entre la ropa. Al mismo tiempo, esta condición puede provocar una recepción alterada del sonido, carente de agudos absorbidos en la ropa si la cápsula del lavalier está demasiado oculta.

Generalmente se necesitarán dos de estos micrófonos, por lo menos, para poder tener personajes en diálogo, con las voces en igualdad de condiciones en términos de su presencia y su plano.

Los micrófonos lavalier, colocados en el pecho de un actor, siempre están a la misma distancia de la boca, garantizando la presencia de la voz, sin embargo y por lo mismo, tienen la cualidad de estar siempre en primer plano; esto puede conducir a ciertas incongruencias entre planos de cámara y de sonido.

Esto es lo que hace que el boom sea el micrófono principal en el set, pues está diseñado para establecer la correspondencia entre planos de cámara y planos sonoros, un principio esencial del sonido cinematográfico (que desde luego por razones estilísticas puede romperse deliberadamente).

Hay que pensar en el lavalier también como un micrófono adicional que se puede esconder prácticamente en cualquier lugar del set (una maceta, un florero, la azucarera), para lograr el registro deseado.

### **La cadena sonora.**

#### **Micrófonos: Boom.**

Después de una locación adecuada para el registro de sonido, la posición del o los micrófonos es fundamental para un buen resultado. El boom es un micrófono direccional, hipercardiode, que debe colocarse de frente a la fuente de sonido para mantenerla en eje, que es la posición en la que el sonido se escucha en toda su claridad y riqueza; el

micrófono atenúa o cancela el sonido que llega por los costados o por atrás de su cuerpo, es por ello que su posición frente a la fuente es crítica.

Mediante lo que puede ser un largo cable que lo conecta hasta donde están el mixer o la grabadora, el boom captura y conduce hasta ellos el sonido del set.

### **Micrófonos Lavalier.**

Diseñados para colocarse en el pecho de los personajes, los lavalier se colocan a la altura del plexo solar, para recibir así la voz sin que haga sombra al sonido la propia barbilla. Requieren de clips y pins para colgarse o prenderse a la ropa o bien se fijan con cinta adhesiva a la ropa o la piel del actor. La cinta adhesiva puede ser de doble cara (double face), con pegamento por ambos lados o bien con gaffer se pueden hacer dobleces en la cinta que dejen el lado con pegamento expuesto, para fijar el micrófono a la ropa.

El micrófono debe quedar absolutamente fijo y a resguardo su cápsula de los roces con la ropa, que producen ruido. Al mismo tiempo, la cápsula no puede quedar totalmente tapada pues se empobrece el sonido; mientras más expuesta a la voz quede, mejor.

Cuando no es posible colocar el lavalier en el pecho se puede colocar también detrás de la oreja, la cápsula mirando hacia el frente, e incluso escondido en el pelo, colocando la cápsula, dirigida hacia la voz, por encima de la frente.

Micrófonos lavalier hay con cable e inalámbricos, siendo estos últimos los más generalizados. En estos sistemas el micrófono va conectado a un transmisor, que convierte el sonido en radiofrecuencia para hacerla llegar sin cables hasta el receptor, a la entrada del mixer. El transmisor va oculto también en los bolsillos o bien colgado de un cinturón de velcro rodeando el cuerpo del actor, con cuidado de dejar en libertad su antena de transmisión.

En el transmisor hay un primer control de volumen que se debe ajustar para evitar la distorsión y al mismo tiempo tener una señal efectiva.

El receptor convierte la radiofrecuencia en señal electrónica de sonido nuevamente y mediante un cable corto la conduce a una entrada del mixer.

Los sistemas de microfonía inalámbrica consumen bastantes baterías, ya que las usan tanto en el transmisor como el receptor.

### **Mixer**

La señal de los micrófonos es conectada al mixer, donde es preamplificada y modulada para enviarse a su destino final en el registro: la grabadora o la cámara. Por cada entrada

al mixer hay un control de volúmen, un switch para activar un filtro que corta frecuencias graves y un control de panning para enviar el sonido a distintos canales.

El mixer conduce la señal de sus entradas, después de modularlas, hacia una salida, en general estereofónica, conectada a la entrada de la cámara o de la grabadora donde se hará el registro.

En un sistema de boom y 2 lavalier para grabar en estéreo, lo más común sería enviar desde el mixer la señal del boom al canal L (left, izquierdo), mientras la señal de los 2 lavalier se mezcla enviando ambos a R (right, canal derecho). La idea es mantener L y R separados hasta el montaje de sonido y la mezcla, donde se concreta su vínculo definitivo.

En la salida del mixer hay un control master de volúmen y un medidor de señal cuyo despliegue visual es gran aliado de la escucha. Este medidor generalmente tiene una marca en -10dB ó -12dB, según la escala, con la que el fabricante indica el volúmen correcto que debe marcar una señal consistente, como un diálogo legible, a buen volúmen.

A la salida del mixer también hay un limitador: un control de volúmen automático que impide que el sonido exceda cierto nivel. Este limitador resulta de gran auxilio en situaciones de sonidos explosivos o golpes a gran volúmen, sin embargo hay que tomar en cuenta que modifica la dinámica propia de los sonidos, cambiando su morfología. El limitador es para usar en situaciones específicas y en general ha de permanecer apagado.

### **Monitoreo:**

En tanto la actividad rectora en el registro sonoro es la escucha, es fundamental la calidad del monitoreo en el mixer. Una vez establecido el nivel correcto de la señal, se fija el nivel del volúmen en los audífonos, en una posición en que se escuche con energía suficiente para apreciar los detalles, pero sin lastimar los oídos. Es importante que una vez establecido el nivel de este volúmen, no se mueva más durante todo el rodaje, esto permitirá una constancia en la audición a lo largo de los días, importante para mantener la continuidad sonora en los registros.

Las variaciones en el control de volúmen del monitoreo no afectan la señal a grabar, pero sí la apreciación que tenemos del conjunto.

**Grabadora:**

La señal proveniente del mixer es una señal de línea, no con nivel de micrófono y debe marcar en el medidor de señal de la grabadora un equivalente de lo que marcaba en el del mixer, el sonido consistente promediando -10dB o -12dB, según la escala establecida.

**Dinámica en el set.**

El silencio es un requisito indispensable de trabajo en el set; sólo en el silencio es posible que un equipo humano de gente se ponga de acuerdo para emprender un mismo proyecto; sólo en el silencio se escuchan con claridad las instrucciones que el director enuncia al equipo para conseguir lo proyectado. El silencio es esencial para que la comunicación sea efectiva. Es importante para el sonidista además, para poder detectar en cualquier momento, posibles ruidos intrusivos en el set.

En un rodaje de ficción lo más apropiado es tener un “carrito de sonido” para colocar el equipo de grabación: mixer, grabadora y receptores inalámbricos. Se trata de una mesa de trabajo que tiene ruedas para moverse fácilmente por distintos sets, sin necesidad de desconectar el equipo.

En filmaciones con video assist se coloca el carrito junto a éste, de manera que el sonidista puede observar las escenas ahí, ya sincrónicas.

Paralelo al cable del micrófono que viene desde el set al mixer, corre uno llevando de regreso la señal de salida del mixer hacia los audífonos del microfonista, para que éste escuche su desempeño. Ese cable conduce también la voz del sonidista, quien habla a través de un micrófono de talkback incorporado en el mixer, para mantener a la distancia un diálogo con el microfonista.

Para cada set hay que encontrar un lugar para el sonidista y el carrito y es aquí donde el Jalacables se vuelve un rol fundamental, ya que el sonido debe estar en su lugar antes de que inicien los ensayos, con los cables tendidos, conectados y funcionando el flujo de la señal, sin ruido.

Como inicio en el trabajo de la escena el sonidista y el microfonista observan la mecánica que hace el director para explicar al crew en qué consiste la escena y cómo son los emplazamientos y movimientos de la cámara y los personajes.

A partir de la observación de esta mecánica se toman las decisiones para abordar la escena en cuanto a uso de los micrófonos, dónde serán colocados y cuál será el desplazamiento del Boom.

Una vez listos el set y los actores, viene el ensayo; por primera vez el set guarda absoluto silencio, así que es un momento crucial en el sonido directo para detectar cualquier ruido perturbador en el ambiente o interferencia eléctrica en los cables (o líneas), para que sean cancelados o suprimidos.

Antes de correr el ensayo sonidista y microfonista miran por el visor de la cámara o por el video asist para conocer el tamaño del plano. El microfonista calcula la distancia que tendrá el boom con respecto a las fuentes de sonido, que generalmente son las bocas de los personajes, lo que lo conduce a emplazarse por encima de sus frentes.

Después con ayuda del operador de cámara busca el límite de su posición más cercana a la acción sin que el micrófono aparezca en cuadro.

La dinámica consiste en meter el micrófono a cuadro y luego, con la voz del operador de cámara como guía, subir o mover poco a poco el micrófono hasta que la voz anuncia que está fuera de cuadro, al límite. Esta es la posición del micrófono y el microfonista la memoriza trazando un triángulo imaginario con la mirada entre sí, la punta del micrófono y un punto determinado del paisaje, una rama, una grieta en la pared, la ventana. De esta manera el micrófono puede volver siempre a la misma posición.

Durante el ensayo el microfonista perfecciona sus movimientos, los memoriza; conoce muy bien el guión y memoriza los diálogos, pues el micrófono debe siempre anticiparse a la acción y al dialogo, para estar en su lugar, en eje, cuando éstos sucedan.

Mientras tanto el sonidista coloca su atención absoluta en la escucha, para descifrar el contenido sonoro de acuerdo a la escucha reducida: cuál es la presencia del diálogo en volúmen y en tamaño de plano, cómo se escucha el espacio y el fondo sonoro qué elementos tiene y a qué volúmen; se cerciora también de que estén presentes en el sonido armónicos y envolventes.

En el ensayo el sonidista ajusta el nivel de la toma: se requiere de un buen nivel en el diálogo y al mismo tiempo de la correspondencia entre el plano sonoro y el plano de imagen; el resultado en todo caso debe ser la legibilidad absoluta del dialogo.

A partir del resultado del ensayo es posible la conversación entre sonidista y microfonista para mejorarlo. En situaciones complejas es recomendado grabar los ensayos, así habrá más posibles elementos para el montaje de sonido, en la postproducción.

Llegado el momento de filmar se replica lo que ha sido ensayado para registrarlo en la cámara o la grabadora. El sonidista está atento a las voces que dirigen el trabajo en el set y responde a ellas afirmativamente sólo después de comprobar que no hay ruido presente y que su sistema funciona óptimamente.

Una vez que cámara y sonido están corriendo, se introduce la Pizarra, una identificación de la secuencia, escena y toma a filmar que para sonido se “canta” y para cámara está escrita; inmediatamente después de ella se da la claqueta, un golpe registrado (un clack) en la audición y la visión que se convierte en la marca de sincronía para el montaje.

Corre la toma y sonidista y microfonista se vuelven todo oídos, han tensado el cuerpo todo hacia la audición, donde está concentrada su atención completa.

### **El micrófono durante la toma.**

El micrófono en el boom está en constante movimiento para ir de un personaje a otro, anticipando ya dijimos, la acción y el diálogo, para estar en posición al iniciar éstos. Este movimiento desde luego debe evitar transmitir ruido a través de la vibración de la caña o cualquier otra parte del boom; el boom en movimiento debe ser absolutamente silencioso. Hablar del constante movimiento del microfonista implica que tenga libertad para ello, es por eso que sostiene siempre la caña con los brazos extendidos, para poder llegar a cualquier punto propuesto, para estar cerca de la acción y su sonido; también por ello es necesaria la limpieza y orden en el manejo de los cables para que jamás se atoren al extenderse y nadie tropiece o se enrede con ellos.

El trabajo con el micrófono implica garantizar, en primer lugar, el eje constante en el sonido de los personajes: ubicar sus diálogos y acciones frente a la cápsula en el punto de mayor claridad y completud del sonido. El boom debe seguir a un personaje en movimiento guardando la posición relativa de la cápsula respecto de la fuente, para mantener el eje.

Por otra parte el microfonista debe mantener constante la relación dinámica con y entre los elementos de la escena; para un diálogo en movimiento que conserva el mismo plano,

el boom se mueve acorde, para mantener constante la distancia entre el micrófono y la fuente; esta distancia, además, debe ser equivalente entre personajes en el mismo plano.

En el trabajo del microfonista hay conciencia absoluta de los planos y movimientos de cámara, para que los planos sonoros coincidan con los de imagen, mediante la distancia y posición del micrófono en relación a la fuente de sonido, ya que el plano sonoro está determinado por esta distancia.

Debe primar siempre la legibilidad, así que la correspondencia exacta entre plano de imagen y plano sonoro no es posible siempre: diálogos lejanos que hay que hacer más presentes (con ayuda del lavalier o aumentando la cercanía del boom) para que no exista ningún problema en su audición.

Piénsese que el micrófono hipercardiode, al ser direccional, puede colocar al ruido fuera de eje, poniendo la fuente del ruido de espaldas a la cápsula, buscando un emplazamiento donde quede en eje la señal y fuera de eje el ruido.

### **La grabación durante la toma**

En cualquier sistema de grabación es fundamental que el registro sonoro sea lo más fiel posible al sonido producido y su timbre; la grabación debe contener las cualidades sonoras del sonido original, de manera que se escuchen con claridad también sus envolventes y armónicos. El micrófono debe ser colocado donde mejor se escucha la “fiel” representación del sonido y para ello es guiado por los oídos del microfonista y el sonidista. Los armónicos y envolventes tienen poco volumen, así que en ambientes de mucho ruido pueden quedar enmascarados o bien pueden quedar ausentes también por un micrófono mal colocado.

Debe registrarse también la naturalidad del sonido en su relación con el espacio en que se produce.

El sonido debe ser registrado a buen nivel y estar muy por encima del ruido propio del sistema de grabación, sin llegar a la saturación, que es producto de un volumen en la señal más alto de lo que el sistema permite. Como auxiliar a la escucha, el mixer o grabadora cuentan con un medidor de señal que visualmente ayuda establecer el control del nivel.

Actualmente los medidores de señal digitales, que usan una escala negativa con 0dB como máximo volumen, colocan una indicación, algunos en -10dB, otros en -12dB, para señalar que en torno a estos niveles debe rondar el promedio de una señal consistente, digamos un diálogo pronunciado con buen volumen de voz, en un plano cerrado.

Los sonidos de mayor volumen no deberían pasar de -3dB, para dejar aún un espacio (headroom) de 3 dBs por cualquier pico de señal inesperado; la señal no debería llegar nunca a 0dB, que en sistemas digitales indica saturación.

La grabación debe tener un rango dinámico amplio, para poder registrar gritos y susurros. El nivel se ajusta siempre a partir del sonido de mayor volumen, un grito que podría marcar -3dB en el medidor, mientras que los susurros deberían grabarse con este mismo nivel ajustado, para conservar su relación dinámica con los gritos. Sin embargo en ocasiones será necesario darle un poco más de volumen a los susurros, de manera sutil; si bien el control de volumen, en principio, debería mantenerse fijo durante toda la toma, se pueden hacer variaciones graduales con delicadeza.

Al ajustar el nivel se debe tener en consideración que los fondos sonoros en un mismo espacio y en un tiempo fílmico continuo, deben tener continuidad también, así que la relación dinámica entre fondo y diálogo debe ser constante a través de las distintas tomas que forman una escena o una secuencia. El nivel del volumen se ajusta a partir del sonido más fuerte, para la escena completa en todos sus emplazamientos.

### **Planos sonoros.**

El plano sonoro está determinado por la distancia entre la fuente de sonido y la escucha, en este caso el micrófono. Al alejarse una fuente sonora no sólo se percibe una disminución en el volumen sino que la reverberación comienza a ser más presente, alterando la calidad del sonido.

En la cinematografía, en principio, el plano sonoro debe ser correspondiente al plano de imagen, a menos que una estética deliberada implique lo contrario. Por ello el boom debe comportarse de acuerdo a los movimientos de cámara o de los personajes con respecto a ésta.

Si la cámara es fija y el personaje se aleja, el micrófono queda fijo también y la fuente sonora se aleja de él. Si la cámara se acerca al personaje, el micrófono se acerca con ella hacia un plano sonoro más cerrado. Si la cámara sigue al personaje en movimiento a una

distancia determinada, el micrófono lo sigue también, manteniendo una distancia constante frente a él durante todo el movimiento.

Si bien es un principio la correspondencia entre plano de imagen y plano sonoro, no es un absoluto en términos de continuidad en una secuencia. Un diálogo entre dos personajes en el mismo espacio no debería cambiar sustancialmente de textura, al pasar de un plano de imagen abierto a uno cerrado, pues el resultado del montaje sería de ruptura, más que de continuidad. En el sonido la distancia variable del micrófono frente al sonido produce cambios en la textura por la menor o mayor intervención del ambiente, incluida la reverberación en los interiores. Por ello, para el micrófono en el set el plano cerrado no es tan cerrado, para que conserve la reverberación del cuarto y mantenga cierta continuidad con la sonoridad del plano abierto.

### **Ambientes, wild tracks y room tones.**

Una vez concluida la toma, es de vital importancia que el sonidista comunique al director de cualquier interferencia importante y que ponga en riesgo la claridad del sonido. Es decisión del director el repetir o no una toma por un sonido defectuoso, pero deberá ser alertado de los inconvenientes que acarrearán los defectos en la claridad y limpieza.

Si la toma no se repite, es momento entonces de pedir un wild track: el set en las mismas condiciones para recrear la toma únicamente para sonido, de manera que pueda ser sincronizado en el montaje contra la toma elegida de cámara.

A estas grabaciones se les llama wild tracks por que son tomas sólo de sonido, que no tienen sincronía con el registro de cámara.

Un wildtrack puede ser también para reforzar la presencia del sonido de ciertas acciones, diálogos, efectos sonoros e incidentales importantes que por las condiciones de la toma no han quedado registrados de la mejor manera.

Otros wilds refuerzan las descripciones, la narrativa o se colocan en la base de la conjunción de planos en el montaje: los ambientes de las locaciones y las acciones fuera de cuadro o en el resto del campo cinematográfico, sonidos que se sabe es necesario complementar para la edición: el auto del personaje, la discusión lejana, el sonido del molino descrito en el guión, etc. Piénsese que en el montaje, por ejemplo, el auto del personaje no cesa su sonido al salir de cuadro, como en el rodaje, sino que éste se prolonga hasta que se disipa en la lejanía, hay que registrar ese sonido.

Como se ve, el trabajo del sonidista en el rodaje no consiste únicamente en registrar el contenido de las escenas, sino lo que queda más allá de ellas y las vincula.

Es importante tener un plan de grabación de estos wildtracks, para que la producción y la dirección abran espacio y tiempo en el set para realizarlos; este plan se desprende de la lectura del guión, a partir de la que fueron desplegados en una lista concreta de sonidos a grabar durante el rodaje.

Es tema de la producción el ofrecer condiciones propicias para el adecuado registro sonoro durante el rodaje, otorgando espacio y tiempo al sonidista para hacer las tomas extras de sonido.

**Room Tone** es el ruido de un cuarto, el sonido característico de la locación, donde suceden las acciones y diálogos que registramos; este ruido del cuarto es el ruido de fondo de la escena, así que termina siendo, en el montaje, el ambiente constante que unifica distintos planos en una secuencia: en el transcurrir de un tiempo lineal en la cinematografía, el room tone se mantendría constante, no variaría de plano a plano. Así que hay que registrar este ruido, que además de unificar los planos, permitirá que al eliminar ruidos en el montaje de diálogos y Pfx, los espacios vacíos de ambiente que queden sean sustituidos por este ruido de fondo.

Los room tones hay que registrarlos en cada locación y, tratándose de ambientes muy cambiantes, en diferentes horas del día; durante su registro el micrófono en el set mantiene su posición predominante durante las tomas de diálogos y el set completo guarda silencio para realizar la toma de sonido, sólo el ambiente del cuarto; se recomienda grabar por lo menos 2 minutos de este ambiente.

### **Reportes de sonido.**

Al finalizar cada una, la toma de sonido es registrada y descritas sus condiciones en el Reporte de sonido, que será la guía para acceder al sonido directo en la postproducción.

El reporte de sonido es una herramienta fundamental de comunicación entre el sonido directo y el ámbito de la postproducción, por lo que requiere de gran claridad y descripción detallada del contenido sonoro de las tomas: se asienta ahí una calificación que las describe como buenas o fallidas, al tiempo que describe elementos que haya que destacar (presencia de ciertos ruidos, etc.) El reporte lo elabora el sonidista en el transcurso del rodaje, de ser posible mediante el registro inmediato después de cada toma o bien al final del día de rodaje.

El reporte describe en primer lugar el nombre del proyecto, quién lo dirige, quién produce, quién hace el sonido, quién el micrófono. Describe el equipo de grabación, los micrófonos

usados, las condiciones (monoaural, estereofónico, multicanal), la velocidad en cuadros de la película y la frecuencia de sampleo y el bit rate de grabación.

Después el reporte despliega un listado, toma por toma con la descripción breve y detallada a la vez, de lo que contiene: Número de secuencia, de escena y de toma, las observaciones o descripción del contenido de la toma y su número de identificación como archivo de audio.

Los room tones y wildtracks en el reporte de sonido se asientan marcando una X y deben quedar referidos a la secuencia, escena y toma a la que corresponden como toma extra de sonido.

### **Documental.**

Las condiciones del rodaje en el documental son distintas a las de la ficción: no hay mecánicas, no hay ensayos y aunque haya preparación, el guión va incorporando lo que de la realidad salta durante el rodaje. Sin embargo las condiciones de producción de sonido incorporan los mismos elementos: selección de locaciones libres de ruido, claridad en los diálogos y las acciones, grabación de room tones y wildtracks, así como de ambientes; de esto último el registro sonoro durante el rodaje debe ser abundante, pensando, p.e., en que después será imposible volver al lugar remoto en que se está filmando.

### **Postproducción.**

#### **Edición de imagen.**

El sonido en esta etapa de la producción cinematográfica queda en manos del editor de la película; el primer paso es la sincronización de imagen y sonido, a través de la claqueta registrada o del código de tiempo inserto.

Todas las tomas son sincronizadas y es importante que el editor conserve todos los canales de sonido grabados para que la selección final de su uso y relaciones dinámicas entre micrófonos sean decididas en la edición de sonido. El editor de imagen deberá mutear (silenciar) todos aquéllos canales que no use, pero deberán permanecer éstos sincrónicos permanentemente, ser cortados como los canales habilitados en el transcurso del proceso, para que finalmente sean transmitidos al editor de sonido, quien requiere de todos los recursos del registro en el rodaje para implementar el mejor sonido.

En esta parte del proceso es común que editores y directores echen mano de librerías de sonido para complementar el material en la mesa de edición, para comenzar a observar sus ideas en movimiento, aquí es desarrollada una primera propuesta de elementos sonoros para la película que será retomada por el editor de sonido.

Es importante que el diseñador sonoro acuda a la proyección de algún corte no definitivo de la película, para retomar la discusión creativa con el director y el editor, para hacerse una primera idea de ritmos, texturas y forma de la película.

Una vez cerrado el corte de la película es hora de enviar el material al editor de sonido a través de archivos omf o aaf, que son formatos de intercambio de datos entre plataformas distintas, archivos de traducción; la reconversión del archivo despliega el time line del editor de imagen en el sistema del editor de sonido. Es fundamental que al exportar desde la edición de imagen el omf o aaf se agreguen handles a los sonidos, es decir, que los archivos de sonido abiertos en la edición de sonido puedan ser extendidos más allá de como aparecen cortados. El handle mínimo sugerido es de 15 segundos; en el documental es común que el handle sea el de la toma completa, para echar mano de los ambientes o diálogos que contiene.

Generalmente la película es partida en rollos de 20 minutos aproximados para trabajarse en el montaje de sonido (y la corrección de color), en una cantidad manejable de datos. Los cortes entre rollos deben tener presente la continuidad de la música, los ambientes y los efectos para no interrumpirla, los cortes se harán en el paso de una secuencia a otra cuando vaya por corte directo.

## **Edición o montaje de sonido.**

### **La sala de montaje.**

La edición de sonido estos días se hace de manera digital, en algún sistema en una computadora, en el que seguramente hay posibilidad de tener muchas pistas y efectos para procesar sonidos y crear unos nuevos. Será importante checar la compatibilidad del sistema con los requerimientos de la Sala de mezcla.

Es necesario que el equipo esté en un cuarto silencioso, sin contaminación del exterior y que no produzca reverberación o resonancias a ciertas frecuencias. El monitoreo debe ser

de respuesta plana, para que en la escucha los sonidos estén representados tal como son. El volumen del monitoreo debe ser fijo para tener una constancia auditiva y como en el sonido directo, se puede ajustar a partir de que en el sistema se reproduzca un diálogo presente, a buen volumen, en un plano cerrado y en el medidor de señal promedie -10 ó -12 dB (según el sistema).

Desde luego el ideal sería tener un cuarto medido en su acústica para presentar soluciones definitivas a los problemas de resonancia y reverberación que pueda tener, además de un monitoreo calibrado para trabajar específicamente en ese cuarto.

Idealmente habría que trabajar con Monitores (bocinas) de 8", que tengan una mejor respuesta a los sonidos graves, que es donde están colocados muchos de los ruidos indeseables en el sonido directo. Si es imposible trabajar con Monitores, se puede editar con audífonos también, pero no es lo recomendado.

### **Montaje de sonido.**

El primer paso en la edición de sonido es ver la película, sentirla sin analizarla aún, para comenzar a introducirse en su ritmo y su sentido. El segundo paso es escucharla, tanto lo que hay como lo que falta por hacer, comenzando un proceso para completar la atmósfera audiovisual, primero mentalmente, incluso tarareando los elementos que se concibe para montar (Ben Burtt, diseñador de Star Wars lo hace), preparando así la búsqueda de sonidos en librerías y la grabación de otros sonidos para el montaje: de esta sesión de escucha de la película se desprende una lista de sonidos para esta búsqueda y marcas en el timeline que indiquen los sonidos requeridos en cada secuencia.

A continuación el editor de sonido ha de reconocer y organizar el sonido en el timeline recibido, un proceso de escucha pero ya con la acción sobre los sonidos que están montados y que contienen el sonido directo y una primera aproximación a la propuesta del editor de imagen y el director sobre la sonoridad de la película. En esta organización se da un primer sentido a la banda sonora, pues se afinan las intenciones puestas ahí, en un primer tratamiento de la dinámica en el que los gritos y susurros van tomando su justo lugar. Al mismo tiempo se van reconociendo las dificultades en el sonido de ciertas secuencias, por su ruido o carencias y van siendo audibles los momentos en los que serán necesarios el doblaje de actores y de incidentales. Es un proceso de exploración de cada uno de los sonidos en la sesión, en el que se escuchan los micrófonos todos y se

deshecha lo que no ha de utilizarse, lo que evidencia de inmediato las mayores carencias sobre las que hay que trabajar.

La sesión o timeline de sonido está organizada por las secciones y subsecciones de la banda sonora:

Diálogos, Doblaje de diálogos (se separa por su acústica, que es distinta a la del rodaje), Pfx (sonido directo sin diálogo), Efectos, Ambientes, Incidentales, Música; cada sección tendrá varios tracks, canales o pistas para el montaje.

La edición de sonido se hará en lo que se conoce como “sistema A-B”: alternando pistas en escenas contiguas, pues una regla básica de esta labor es que nunca se colocan dos sonidos diferentes de manera contigua en el mismo canal, pues cada uno de ellos requiere de un tratamiento distinto y buena parte del tratamiento es directamente en el canal.

Al final del proceso de montaje, la sesión tendrá que estar organizada acorde a los criterios que disponga la mezcla.

¿La banda sonora es estéreo, 5.1., 7.1, Dolby Atmos? Esto tiene fuertes implicaciones en el montaje pues mientras más canales haya en la reproducción, habrá que tener también más canales de sonido en el montaje, se requiere de más variedad y densidad en el sonido.

### **Librería de sonido.**

Con la película en mente y la lista de sonidos necesarios para el montaje, es tiempo de comenzar la creación de la Librería del proyecto. Por un lado es momento de salir a grabar lo que se ha decidido obtener de esta manera, por otro y para complementar, se echará mano de librerías de sonido comerciales. Estas librerías están catalogadas, así que la búsqueda de los sonidos se hace por palabras clave (la mayoría, en inglés) que conducen a una variedad más o menos grande de archivos con las grabaciones.

Hay que escuchar cada uno de los sonidos que interesen con las escenas o secuencias de la película en mente y hacer el proceso inverso de construcción de la atmósfera audiovisual mental para saber si el sonido es útil o no; esta escucha es doble, pues importa la expresión que pueda dar el sonido a la narrativa, la sensación, la forma y el drama de la película, pero también requiere de la escucha reducida, la que se acerca al sonido como un objeto para identificar su calidad: ¿qué tan claro es el sonido, tiene

distorsión, cuál es su relación dinámica con el ruido de fondo, se escuchan con claridad sus armónicos, sus envolventes?

Los sonidos seleccionados son organizados en carpetas con las categorías temáticas que se ha decidido (autos, lluvias, timbres, pájaros), incluso, tratándose de una copia, es posible renombrar el sonido con una categoría propia y se recomienda añadir al nombre, con palabras clave también, una descripción útil del contenido de la toma de sonido (Auto llega motor grave, p.e). Una catalogación similar es la recomendada para las grabaciones propias que se han emprendido y será importante incluir algún signo que denote su origen, para diferenciarlas de los sonidos obtenidos en las librerías comerciales.

Mientras mejor esté organizada y catalogada esta librería, hará más fluido el proceso de montaje; una librería así constituida queda además guardada para futuros proyectos.

El rodaje sonoro para completar la librería de la película sigue, para una grabación de calidad, las mismas recomendaciones que se han desplegado en el capítulo sobre el sonido directo, en el rodaje.

Una vez completada y organizada la librería, se puede comenzar la edición de los incidentales, ambientes y efectos de la película.

### **Edición de diálogos.**

Los diálogos son generalmente la pieza central en la narrativa cinematográfica, su montaje está destinado a mejorar su claridad, a través de la supresión del ruido mediante la navaja de edición, del énfasis narrativo a través del volumen y la dinámica, además de articular cómo se entrelazan con el resto de los diálogos.

### **Edición de ambientes y efectos.**

### **Doblajes.**

para perfeccionar los diálogos

## **Incidentales.**

para complementar los sonidos producto de las acciones de los personajes y de creación de efectos “de sala”, creados con artefactos y registrados en el silencio del estudio de sonido

## **Mezcla de sonido.**

La actividad central del mixer (operador de mezcla) es la escucha, de manera que la herramienta fundamental de la mezcla es el monitoreo, que debe ser eficiente (buen volumen sin distorsión) y de respuesta plana, un monitoreo potente y transparente, que exprese el sonido como es para modularlo con certeza. En una sala de mezcla el nivel de monitoreo está fijo, de manera que hay certeza siempre de los volúmenes relativos.

El cuarto en el que se hace la mezcla debe ser uno aislado de los ruidos del exterior, en el que no haya reverberación, frecuencias resonantes, ni ondas estacionarias, de manera que el único sonido que se escucha es la señal directa de los monitores. En caso de sufrir efectos de frecuencias resonantes u ondas estacionarias, se puede ecualizar el monitoreo para suprimirlos, sin embargo esto implica la medición de la sonoridad en el cuarto para ubicar las frecuencias excedidas, lo cual implica la asesoría de un experto.

En la mezcla los sonidos están montados todos ya y hay que avanzar ahora escuchando cada uno de ellos para ir fijando su lugar definitivo en la banda sonora: dónde y cómo comienza, cómo termina y se vincula con los demás sonidos en el flujo de la banda sonora; cuál será su contenido armónico (de frecuencias) definitivo, su volumen y dinámica interna, su relación dinámica con el resto de sonidos, su colocación en el espacio de la sala cinematográfica (paneo), su colocación en el espacio diegético (mediante el reverb y el delay), además de trabajar en su limpieza (filtros y supresores o reductores de ruido) para afinar su claridad.

La mezcla es el proceso en el que se consolidan las intenciones narrativas mediante el énfasis o foco; se concretan las atmósferas y la eficacia de las sensaciones propuestas y se consolida la estética final del sonido en la película.

El centro de la mezcla es la consola, el dispositivo alimentado en distintos canales por los sonidos, para ser modulados y dirigidos hacia su destino final en la grabadora; en la consola el sonido es modulado en su volumen, en su dinámica, su contenido armónico y

es ubicado su lugar en el paneo. Las salidas de la consola están conectadas a la grabadora en la que quedará registrada la mezcla final.

Las consolas tienen además salidas auxiliares para llevar el sonido hacia otros dispositivos de señal (llamados efectos periféricos) como cajas de reverberación, de eco, reducción de ruido y ecualizadores y moduladores de dinámica (compresores, limitadores) adicionales; en un sistema de mezcla digital interno en una computadora, estos son los llamados plug-ins. La señal modulada por estos dispositivos es regresada a la consola, para conducirlos a su destino final.

### **Procesadores básicos de señal en la mezcla.**

**Filtro.**

**Compresor.**

**Ecualizador.**

**Reductor de ruido.**

El primer paso en la mezcla es preparar la consola definiendo las rutas que seguirán los sonidos para ser conducidos a las salidas auxiliares que los lleven a las cajas de efectos o plug ins, y después a sus Stems o secciones para de ahí llegar al master y la grabadora; estos Stems corresponden a las 3 secciones de la banda sonora planteados al inicio: Dialogos, Efectos y Música.

Faltan subsecciones de efx y dialogo.

La mezcla es Mono, estéreo o 5.1. Implicaciones en el montaje.

Cada sección de estas tiene un canal master (un submaster en la mezcla) que las conjunta; las salidas de los canales de cada sección se dirigen a la entrada de este master, de manera que se puedan modular de conjunto, no sólo individualmente.

En tanto la narrativa, generalmente, está sustentada en los diálogos, esta es la primer sección de la banda sonora que se mezcla y es a partir de la mezcla de diálogos que se establecen el resto de elementos de la banda sonora, bajo la consigna de que nunca empañen la claridad de los primeros (a menos que sea estéticamente o narrativamente deliberado). Así, se mezclan los diálogos completos de la película, antes de trabajar la siguiente sección.

Una vez seteada o preparada la consola el proceso comienza con el establecimiento de la cadena de tratamiento (efectos o plug ins) por los que pasará el sonido. El orden en se colocan en sucesión importa y el siguiente es uno sugerido: filtro, compresión, ecualización y reducción de ruido.

Después, el procedimiento es como sigue:

Se escucha el sonido que se ha de modular, se fija su volúmen, se filtran los graves, muchos de los cuales en entornos urbanos son el “ruido gris” de la ciudad (una especie de hum) y también provienen de la reverberación en los cuartos; con el compresor se ajusta la dinámica propia del sonido, en general se trata de una compresión suave, sólo para conformar mejor los bordes y consistencia del sonido, recuérdese que el cine tiene un amplio rango dinámico. Después viene la ecualización, en la que se modela el contenido armónico del sonido, enfatizando aquellas frecuencias en las que el sonido se aclara y escucha mejor y restando aquellas en las que hay resonancias excesivas o distorsión; finalmente se aplica la reducción de ruido, que es únicamente para tratamiento de diálogos y pfx. Se aplica posteriormente el panning, para ubicar el sonido en un punto definido del espacio y finalmente se añade al sonido un reverb.

Se sigue entonces el mismo procedimiento para cada uno de los sonidos que componen la banda sonora.

En la mayoría de sistemas y consolas todos estos procesos pueden ser automatizados, para reproducirse idénticos cada vez. Una vez automatizada toda la película o el rollo, si se trabaja así, se puede retornar al principio y grabar lo que se ha hecho en su Stem; un buen momento para escuchar el resultado; posteriormente se podrán hacer las correcciones que se han anotado e insertarse en la grabación.

Una vez completado el Stem de diálogos, se procede a mezclar el de Efectos, teniendo como referencia la mezcla de diálogos (en los que, sin embargo, se podrán seguir

haciendo las correcciones necesarias) y finalmente se mezcla el Stem de Música, teniendo como referencia los dos anteriores.

Por último, viene la mezcla final, que es el ajuste fino del balance que se ha obtenido de mezclar los Stems por separado; ahora se trata del conjunto todo de la banda sonora puesto en su balance definitivo. Una vez automatizado este balance, se graba el Print Master de la mezcla final, siendo momento de escuchar la banda sonora de la película; posteriormente se harán las correcciones necesarias que se han detectado y anotado en una lista durante la proyección.

### **Masterización.**

En el cine el proceso de masterización implica la impresión de distintos formatos de sonido; como ejemplo, de una mezcla 5.1 se imprimen: el Print Master 5.1, el M&E 5.1 (Música y Efectos, la mezcla sin diálogos para distribución internacional), Mezcla estéreo o 2.0 (para streaming, televisión, etc.) y M&E estereofónico también.

La mezcla estéreo es una reducción del 5.1 que conduce los canales izquierdo y derecho del surround (LS, RS) hacia el frente, sumándose a L y R (izquierda y derecha), por lo que han de ser reducidos -3dB, mientras el Subwoofer o LFE (Low Frequency Effects) se reducen hasta en -13dB para incorporarlos al formato estéreo de la mezcla.