



INTRODUCCIÓN A LA GRABACIÓN DE SONIDO.

La mayoría de los proyectos audiovisuales, contemplan en su recorrido la captura de sonidos originales para la creación y enriquecimiento de la pieza. Es conocido que durante el rodaje del proyecto se realicen múltiples grabaciones, pero es bueno saber que esto también ocurre en las etapas que forman parte de la postproducción, y en ocasiones incluso durante la etapa de preproducción e investigación. Para poder realizar estas grabaciones de manera exitosa, resulta importante conocer las características del registro. El correcto diagnóstico y evaluación de estas características facilitan la realización de una grabación saludable, que a la vez permite luego su manipulación y ajuste para conseguir los resultados deseados.

Posiblemente lo más relevante de una grabación sea su contenido: la interpretación de los actores en una toma, un testimonio histórico, la performance de un grupo musical, el particular sonido de un animal, etc. Si bien las herramientas de restauración son cada vez más potentes y en la actualidad es posible alcanzar resultados de limpieza y corrección de errores asombrosos, aún con todos los recursos disponibles, no es posible conseguir los mismos resultados que se hubieran logrado si la grabación hubiese estado realizada correctamente desde su origen. Este texto propone introducir a las principales características a tener en cuenta en el momento de la captura para potenciar sus posibilidades futuras. Comenzaremos abordando estas características en base a tres objetivos primordiales: *Fidelidad*, *Expresividad* y *Versatilidad*.

1.- EXPRESIVIDAD, FIDELIDAD Y VERSATILIDAD

1.1.- Llamaremos *Expresividad* al conjunto de características que guardan relación con la valoración estética del contenido de la grabación.

No se trata entonces de su relación con el evento original que la produjo, sino con su potencial formal o narrativo para su utilización en la obra o la construcción sonora de la que vaya a formar parte.

1.2.- Con *Fidelidad* nos referimos a la similitud de la captura sonora con respecto al evento que se pretende registrar.

En la mayoría de las grabaciones para el medio audiovisual, se busca capturar una voz, un sonido, un espacio, de la forma más transparente que sea posible, sin introducir alteraciones externas, sino captando la interpretación original, en su contexto particular, con todas sus características y matices tal como ocurrieron al momento del registro.

1.3.- Con *Versatilidad* queremos indicar las posibilidades futuras de manipulación, editabilidad y proceso que ofrece una determinada grabación. Dado que en muchos casos, las grabaciones para audiovisual no constituyen un fin en sí mismo, sino que se las emplea como herramientas, componentes, elementos de una construcción sonora más compleja que cumple un papel en una narración, interactuando con una imagen determinada, pero que en mayor o menor medida puede ser necesario modificar para ajustar a las necesidades y objetivos particulares de cada fragmento o de cada autor.





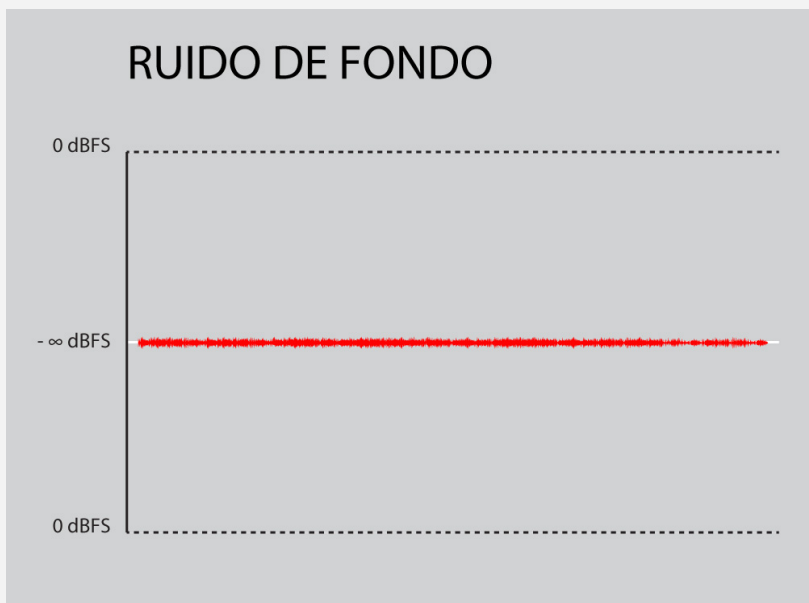
2.- RUIDO

2.1.- RUIDO DE FONDO.

Se conoce como *Ruido de Fondo* a la señal no deseada que se registra junto con la señal útil de una grabación. Este “ruido” puede ser producto de múltiples factores.

2.1.1- Llamaremos *Ruido de fondo acústico* al que es producto de algún evento sonoro en el sitio de la grabación, por ejemplo el tránsito, el viento de fondo, un motor encendido en algún lugar vecino, etc. En ocasiones este “ruido de fondo” presente no resulta perjudicial narrativamente porque puede ser considerado como un fondo útil para la señal que estamos queriendo registrar. De cualquier modo vamos a ver que este fondo también puede tener consecuencias negativas condicionando la posterior utilización de las grabaciones, por lo que normalmente se busca minimizar el fondo acústico.

2.1.2- Llamamos *Ruido de fondo electrónico* al que es generado o amplificado por los dispositivos empleados para la grabación, como ser los micrófonos, cables, consolas y grabadores. Ejemplos de este tipo de ruido son el “soplido” o “hiss”, el “hum” o “ruido de masa”, las interferencias magnéticas, etc.



Sea cual fuere el motivo que lo haya originado, el ruido de fondo es un inconveniente muy común y puede ocasionar distintos grados de perjuicios que van desde una degradación leve de la grabación, hasta su completa inutilización.

Desde el aspecto de la *Fidelidad*, el ruido puede comprometer al resultado en la inteligibilidad, generar falta de claridad, de matices, detalle y profundidad. Desde el punto de vista de la *Versatilidad*, el ruido complica la combinación de diferentes grabaciones entre sí, sumando ruido de fondo





presente al agregar cada grabación su propio ruido, y por ende, dificultando la *editabilidad* de la captura. Esto se debe a que la diferencia del fondo presente en las distintas grabaciones complica su utilización conjunta, ya que estos cambios pueden ser percibidos por el oyente como una distracción o falta de continuidad.

2.2.- RUIDOS AJENOS A LA GRABACIÓN.

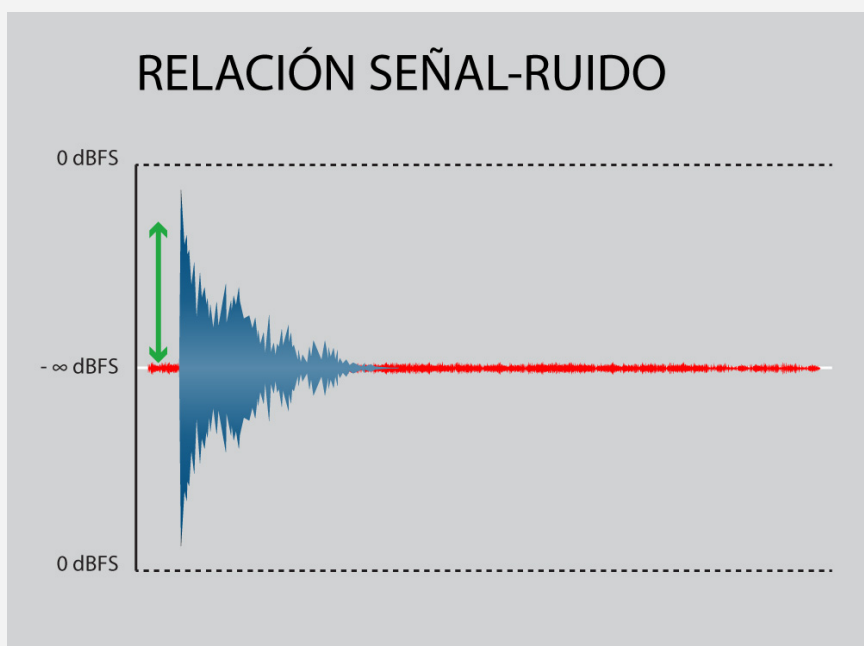
Son los ruidos ocasionales que se producen durante la grabación, la mayoría de ellos causados por fuentes acústicas no controladas como pueden ser ladridos de perros, golpes de vecinos, pasadas de vehículos, etc. También pueden generarse ruidos por la conducción de las señales eléctricas, como ser los “clicks”, interferencias magnéticas o de radio, interrupciones en la señal producto del falso contacto en los cables, etc. En cualquier caso, los ruidos ocasionales acústicos o eléctricos, se suman a la señal útil y pueden dañar una grabación enmascarando el sonido que se pretende registrar, dificultando su empleo o incluso haciéndola inutilizable, de manera similar a lo que ocurre con el Ruido de Fondo.

2.3- RELACIÓN SEÑAL/RUIDO.

Todos los sistemas de grabación presentan su propio piso de ruido inherente al circuito electrónico. Tanto los micrófonos, como los grabadores, tendrán un piso de ruido que quedará registrado junto a nuestra señal útil.

A su vez, muchas grabaciones en entornos poco controlados se verán afectadas por un piso de ruido acústico adicional que puede ser más o menos intrusivo.

Estos dos aspectos, conformarán entonces el ruido de fondo de nuestras grabaciones, lo cual es absolutamente normal y ocurre en todos los registros.





El objetivo en este aspecto es maximizar la distancia entre nuestra señal útil y el piso de ruido (el ruido de fondo total de nuestra grabación). Para esto se busca mantener el piso de ruido tan bajo como sea posible (llevándolo idealmente a valores imperceptibles a simple escucha), e inversamente, la señal útil tan distanciada de dicho piso de ruido como esté a nuestro alcance. De este modo, la relación señal-ruido será amplia y la grabación no ofrecerá inconvenientes para su reproducción, edición y posible combinación con otros registros.

3.- PLANO SONORO.

El plano sonoro denota la distancia a la que se encuentra la fuente sonora con respecto al receptor, en el caso de las grabaciones: el micrófono. La distancia, la sensibilidad y el eje del micrófono van a determinar el plano sonoro de la captura, condicionando la relación entre la señal directa emitida por la fuente y la señal reflejada en el espacio (*).

() para entender bien de qué se trata esto repasar los textos de propagación del sonido y reverberación*

Cuanto mayor es la intensidad de la señal directa en relación a la señal reflejada percibimos más “cercano” el sonido, a medida que disminuye la señal directa con respecto a la señal reflejada, percibimos al sonido más “lejano” (con menos plano). La respuesta en frecuencia, el rango dinámico, el efecto Doppler y por supuesto la intensidad también van a ser factores que nos brindan información del plano sonoro.

Hablando de grabaciones, la intensidad o el nivel de emisión van a ser condicionantes del plano sonoro con que se registra, pero no el nivel de grabación, ya que es posible modificar el nivel, sin modificar realmente el plano sonoro.

El plano sonoro evoca una distancia con respecto a la fuente, que frecuentemente en el lenguaje audiovisual se busca relacionar con la imagen que capta la cámara. No obstante, en la instancia de registro, normalmente se busca capturar los sonidos con un plano sonoro más cercano que el que ocuparían objetivamente al comparar la imagen que se está grabando. Esto es porque resulta más versátil, ya que es más sencillo “alejarse” un sonido aplicando procesos en postproducción que “acercarlo”. Esto se cumple especialmente en la grabación de voces o diálogos, donde la claridad e inteligibilidad de la palabra resulta prioritario en la mayoría de los casos.

4.- NIVEL DE GRABACIÓN.

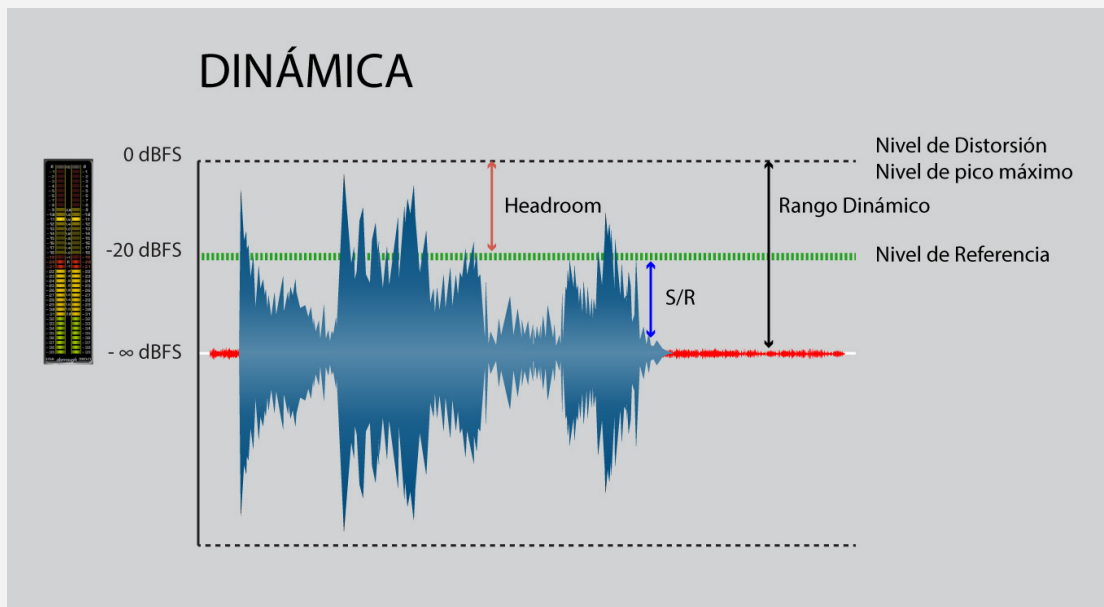
Una de las características más influyentes y a la vez más sencillas de evaluar es el Nivel de Grabación de una señal.

Todos los sistemas tienen establecido un “Nivel de Operación Nominal” en el que la señal útil se encuentra suficientemente alejada del Piso de Ruido, sin que esto implique que aparezcan elementos de Distorsión. La distorsión es la presencia de armónicos en la señal registrada, que no estaban presentes en la señal original.





La distancia entre el Piso de Ruido y la Distorsión, será lo que conocemos como Rango Dinámico del sistema que estamos utilizando. Esta escala, expresada en el instrumento de medición del nivel de la señal en los sistemas digitales, se extiende de $-\infty$ (menos infinito) a 0 dBFS (límite superior o rango completo de la escala dBFS). Siendo dBFS la unidad de decibel *Full Scale* o escala completa



De este modo, un nivel "razonable" para los picos de una señal en grabaciones de campo suele ser alrededor de -10 dBFS, esto permite dejar un margen de seguridad de operación de unos 10 dB (distancia para llegar a la distorsión que ocurre cuando la señal supera los 0 dBFS).

5.- COMPOSICIÓN ESPECTRAL.

Del mismo modo que se puede estudiar el Rango Dinámico con el que ocurre (y con el que se registra) un evento sonoro, también podremos analizar la Composición Espectral de un sonido luego de su registro. Esto es: cómo se distribuye la energía en el ancho del Espectro de Frecuencias Audible.

En estos términos, lo más frecuente suele ser buscar la mayor fidelidad posible con respecto al evento original, y la búsqueda de capturar el sonido de modo en que el registro sea tan similar como sea posible a la fuente original.

También es usual que en el momento de la grabación exista una búsqueda creativa de privilegiar los aspectos que el responsable de la grabación encuentra atractivos, beneficiosos o funcionales a la construcción sonora que está en proceso de construcción.

En la narración audiovisual, suele utilizarse este acercamiento "más grande que lo real" en el que los sonidos aportan mayor información, o de manera más exagerada que el evento real, para producir o enfatizar determinada percepción en





el espectador. Resultará importante entonces, decidir qué estilo de representación se está buscando antes de comenzar la grabación.

Así como se puede priorizar el aspecto favorable que puede ofrecer un evento sonoro, en el extremo opuesto, puede ocurrir que una desafortunada colocación del micrófono, o la elección de un recinto inadecuado, entre muchos otros factores, produzcan como consecuencia una grabación desbalanceada que resulte ineficiente para la narración, percibiéndose “sibilante”, “opaca”, “estridente”, etc., entre una gran cantidad de adjetivos negativos con que se podría describir una captura que presenta inconvenientes en su distribución espectral.

6.- PROFUNDIDAD.

Un aspecto un tanto más complejo para observar es el de la “Profundidad” o “Detalle” de una grabación. ¿Cuán precisa es la definición del objeto sonoro? ¿Con cuánta resolución son captados los matices o sutilezas de los distintos elementos y materialidades que pueden componer un sonido? ¿Se percibe el espacio donde fue realizada la captura? ¿Se oyen con claridad los transientes y con profundidad las bajas frecuencias? Utilizamos términos subjetivos para describir condiciones objetivas de un registro, que afectan su fidelidad y resolución. El equipamiento utilizado, el espacio en que se hace el registro y las técnicas en la utilización de estos elementos serán los principales factores que influyen en este aspecto.

Del estudio de todas estas características y con todos estos objetivos en mente, se deduce entonces que aquellos que estén a cargo de la grabación de sonido, deberán evaluar y controlar algunos aspectos muy importantes para intentar conseguir los resultados deseados:

7.- LOCACIONES.

Uno de los factores más condicionantes en el registro de un sonido es el espacio en que se realiza. Los micrófonos disponibles ofrecen diferentes tipos de direccionalidad y sensibilidad, pero en ninguno de los casos, son indiferentes a las condiciones acústicas del lugar donde ocurre la captura.

En la evaluación de una locación, lo primero a tener en cuenta es el “ruido de fondo acústico” presente en el lugar, y las posibilidades de “insonorización” con respecto a ese ruido de fondo.

Las medidas básicas son: cerrar todas las puertas y ventanas por donde pueda ingresar ruido; apagar o desconectar todas las fuentes de ruido eléctricas que estén al alcance (motores, sistemas de ventilación) y silenciar, al menos momentáneamente, las fuentes de ruido fuera del control de la producción (transito).

En proyectos con más recursos, no es extraño construir o adaptar decorados con características especiales para atenuar el impacto del ruido interior o exterior que pueda contaminar las grabaciones, como pueden ser pisos de diferentes materiales, “tapones de vidrio” en ventanas, incorporación de dobles puertas, modificación en sistemas de acondicionamiento de aire, etc.





En cualquier caso, la elección de la locación condiciona en gran medida al ruido de fondo acústico presente en la grabación, que a su vez tiene importantes consecuencias en la resolución y potencial utilidad de las futuras grabaciones.

El otro aspecto a contemplar al seleccionar un espacio de grabación es el comportamiento acústico del recinto, las características de la reverberación que se produce en el recinto o lugar de grabación.

Lo más importante en este segundo aspecto será el tiempo de reverberación (RT60) que idealmente deberá ser corto, ya que los tiempos largos de reverberación complican la inteligibilidad y la posibilidad de edición de las capturas.

Del mismo modo, el “color” de la reverberación es relevante ya que se capturará junto a la señal útil, de manera que si existe una falta de balance importante, también modificará el color general de la grabación, requiriendo luego de mayores procesos para ponerla en equilibrio. Las diferencias de color o timbre de la reverberación se deben a los distintos factores de absorción de los materiales de recubrimiento de las paredes, techo y suelo, para distintas frecuencias.



8.- EQUIPAMIENTO TÉCNICO PARA LA GRABACIÓN:

8.1.- MICRÓFONOS.

Dentro del equipamiento tecnológico necesario para la captura del sonido, el micrófono posiblemente sea el que tiene las consecuencias más importantes en el resultado.

Son muchas las características que se deben tener en cuenta en la elección de un micrófono según cada tarea, y no siempre es el mismo micrófono el más adecuado para todas las grabaciones. Sin embargo, en búsqueda de una simplificación, puede decirse que en las grabaciones para el medio audiovisual, lo





más habitual suele ser la utilización de cápsulas electrostáticas (condensers y electrets) debido a que se busca una gran *sensibilidad* y un bajo *piso de ruido*.

En cuanto a los diagramas polares, se suelen emplear varios diferentes, más comúnmente diagramas polares direccionales para la captura de voces y efectos, y diagramas polares menos direccionales para la captura de ambientes.

Es importante anticipar las características del registro para prever también que accesorios serán necesarios durante la grabación, ya que nunca se utilizan los micrófonos por sí solos. Siempre será necesario al menos algún tipo de montura o suspensión, caña o trípodes, antivientos y cables, aunque también es frecuente el uso de otros elementos.

La distancia del micrófono y el direccionamiento de su eje con respecto a la fuente serán de máxima relevancia y tendrán un gran impacto en la grabación que se pueda conseguir.

8.2.- GRABADORES E INTERCONEXIÓN.

La interconexión entre los micrófonos y la consola o el grabador (receptores de la señal tomada por el micrófono) suele ser una instancia delicada ya que cualquier interferencia o ruido que se introduzca en este trayecto, quedarán registrados junto con la señal útil.

Por esta razón es indispensable poder configurar el equipamiento con un tiempo prudente antes de la grabación, para poder probarlo interconectado y funcionando.

Se debe verificar el estado de cada cable y conector, cada ficha, cada configuración de los sistemas de transmisión inalámbricos y los grabadores, para asegurarse de que todo funciona correctamente y que no existen dudas en su modo de operación y *seteo* (ajustes).

Otro componente muy importante de las consolas y grabadores es el *preamplificador de micrófono*. Este es el componente del equipo encargado de aumentar la señal que recibe del micrófono hasta llevarlo al nivel de línea (Line).

Existen de muy diversas características, y tienen un impacto considerable en el resultado de la grabación, especialmente en el piso de ruido, la ganancia, la definición, el color y la transparencia con que amplifican la señal.

Normalmente, se intenta operar en niveles de señal relativamente altos dentro del dominio analógico para mantener una señal saludable, tan libre de ruidos e interferencias como sea posible. Luego, cada dispositivo ofrecerá diversas posibilidades en cuanto a la administración de esa señal dentro del dominio analógico y posteriormente de forma digital.

8.3.- MONITOREO.

Resulta imposible realizar una buena grabación sin ser capaces de escuchar los resultados apropiadamente. De este modo, se hace indispensable contar con un monitoreo confiable del que conozcamos su rendimiento, o familiarizarnos con él tanto como sea posible.





Por varias razones, lo más frecuente en grabaciones de campo es la utilización de auriculares en lugar de parlantes. Por un lado, ofrecen mayor aislación del contexto acústico, al mismo tiempo, suelen brindar mayor detalle que los parlantes, especialmente si se los utiliza en un entorno no controlado.

Es común contar con algún tipo de *distribuidor de señal* o múltiples salidas de auriculares, que permitan escuchar o monitorear la señal a más de una persona al mismo tiempo, como pueden ser Sonidista, Microfonista y Director.

Las matrices de monitoreo más versátiles, ofrecen la posibilidad de escuchar independientemente cada canal por separado, o asignados de diferentes maneras, procesados por distintas matrices como puede ser la matriz “MS” o “Ambisonics”.

8.4.- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

También resulta de gran utilidad un buen instrumento de medición que permita observar de manera gráfica los niveles y el contenido de la señal en sus distintos aspectos.

8.5.- TIPO DE ARCHIVO

La resolución de trabajo también puede variar en cada proyecto, pero lo más habitual en la actualidad (Buenos Aires 2019) es la utilización de archivos WAV (BWF) 24 Bits, 48 KHz.

Dependiendo la tarea, serán necesarias distinta cantidad de pistas, privilegiando las grabaciones *multitrack* ya que ofrecen la posibilidad de registrar independientemente más cantidad de señales.

