



## —CÁPSULA 3—

# CADENA ELECTROACÚSTICA

**CADENA ELECTROACÚSTICA** Es la unión de dispositivos cuyo fin es el tratamiento de señales acústicas y eléctricas, ya sea para su manipulación y/o almacenamiento.

**FUENTES SONORAS** Objetos que producen un sonido al vibrar. Dentro de estos hay fuentes que son naturales u orgánicas y otras creadas por el hombre. Cada una tiene características especiales según su tipo y construcción.

**MICRÓFONO** Dispositivo de sonido que permite convertir las ondas de sonido en señales eléctricas. Generan corrientes eléctricas partiendo de la presión del aire. Para conseguirlo se puede recurrir a diferentes procesos y técnicas, como la inducción electromagnética o la piezoelectricidad.

El diafragma es una membrana del micrófono que capta las vibraciones sonoras. Esta se encuentra protegida por una rejilla y está conectada con el sistema que convierte las ondas sonoras en electricidad. El transductor del micrófono es el encargado de la transformación de sonido en señales eléctricas y se le conoce como cápsula.

Los micrófonos se clasifican en diferentes tipos, según el sistema que utilizan para realizar la transducción o tipo. Algunos de los más conocidos son:

- **Dinámico** No necesitan alimentación eléctrica, son económicos y resistentes. Se usan tanto en estudio como en vivo. Las ondas mueven la membrana conectada a la bobina y esta genera la electricidad.
- **Condensador** Para funcionar necesitan energía, conocida como alimentación fantasma (phantom), ya sea entregada a través de la consola o de una fuente externa. Tienen una mayor sensibilidad y mejor respuesta de frecuencia para la transducción. También son más frágiles y sensibles a caídas, temperatura y humedad.
- **Electret** No necesita electricidad para funcionar, ya que la trae de fábrica. El diafragma, que como dijimos actúa como una de las paredes del condensador, es una lámina que durante su construcción

es cargada con energía eléctrica, es decir, polarizada. Esta lámina lleva el nombre de electret. Muchos celulares o computadores ocupan este tipo de micrófono.

- **Cinta** Lleva una cinta de metal conectada a un imán. Las vibraciones que producen las ondas sonoras hacen que la lámina vibre y al estar en un campo magnético se genera una señal eléctrica. Son delicados y caros, pero de altísima calidad.

- **Micrófonos inalámbricos** Tienen en el conector de salida un pequeño transmisor de radiofrecuencia que envía las ondas a un receptor. Este transmisor hay que alimentarlo con una pila o batería. El receptor entrega la señal a través de un cable. Dentro de los micrófonos inalámbricos encontramos dos modelos muy utilizados en la actualidad en diversas disciplinas:

Lavalier o de solapa Son micrófonos muy compactos que suelen engancharse a la ropa o vestuario. Pueden tener distintas aplicaciones, pero su uso más común es para captar voces. En actualidad, se usan mucho en formato inalámbrico.

Headset o de diadema Resultan ser bastantes cómodos, ya que poseen una diadema que va alrededor de la cabeza y engancha con las orejas. Este micrófono es ideal para cantantes, bailarines e intérpretes, entre otros.

#### CONDUCTORES

- **Conductores** Nos referimos a los cables que están hechos con materiales metálicos, para permitir el paso de la corriente a través de ellos.
- **Cable balanceado** Está formado por un conjunto de tres conexiones, dos vivos y una malla o masa, que recoge las derivaciones de corriente de los chasis de los equipos, evitando que el ruido se meta dentro de la señal de audio.
- **Cable desbalanceado** Consta solo de un conductor que lleva la señal de audio y una malla que envuelve y protege al cable de las posibles interferencias electromagnéticas, las que no se podrían anular de ninguna manera si entraran dentro del circuito del cable.

#### TERMINALES DE CONEXIÓN

- **XLR** Es el conector más utilizado en el sonido profesional. Su disposición recuerda a un conector DIN, puesto que tiene vástagos metálicos en un ángulo de 180° rodeados de un anillo metálico a modo de blindaje.
- **TRS** Tres conductores. Si es de dos, se usa para una conexión monofónica y si son tres, para una estereofónica o monofónica balanceada. La punta (tip) lleva la señal activa o el canal izquierdo (left). El anillo (ring) la señal balanceada o el canal derecho (right) y el cuerpo (sleeve) la tierra o masa.
- **TS** Dos conductores. Se usa para una conexión monofónica. La punta (tip) lleva la señal activa y el cuerpo (sleeve) la masa.

- **RCA** Es muy utilizado para la conexión de equipos. Normalmente van por parejas, porque se usan para señales estéreo. Consta de un conductor con un anillo interior por donde se transmite la señal positiva. Es posible encontrarlos en televisores, reproductores de DVD, consolas, etc. El color del conector puede indicar su uso:

Amarillo Video.

Rojo Señal derecha de una señal estéreo (R, right).

Blanco Señal izquierda de una señal estéreo (L, Left).

- **Speak – on** Empleado para conectar amplificadores y altavoces. Cada conector speak-on está diseñado con un sistema de bloqueo y admite conexiones con soldadura o mediante tornillos. Los machos siempre se encuentran en el cable, con conectores idénticos a ambos lados, y las hembras, en los paneles de conexión.

#### CONSOLAS DE SONIDO

- **Consola análoga** Estas consolas tienen diferentes entradas en la parte superior o en el panel posterior. Las etapas de estas son:

Entrada de micrófono Conectores XLR hembras que tienen un preamplificador que aumenta la señal del micrófono. Se identifican con la palabra MIC. La mayoría de las consolas trae un interruptor para activar la alimentación phantom (alimentación fantasma), por lo general de +48 voltios, necesaria para el funcionamiento de los micrófonos de condensador.

Entrada de línea Son los jack hembras en la parte superior o posterior de una consola. Los identificamos con la palabra LINE. Aquí podemos conectar un instrumento o algún dispositivo electrónico.

Ganancia de entrada Es un potenciómetro que se ubica en la parte superior. Su función principal es aumentar o disminuir la señal de audio, variando la sensibilidad del canal de entrada. Con él podemos controlar la señal de MIC y LINE y el cambio entre estas señales se produce en el circuito eléctrico. También tenemos un switch para atenuación del canal -20db.

Filtros de entrada o corte Es un switch que corta las frecuencias inferiores al corte indicado, que puede ser 60Hz u 80Hz.

Ecualizadores Son potenciómetros que sirven para ajustar las frecuencias altas (HI), las medias (MID) y las graves o bajas (LOW). Junto a cada potenciómetro siempre aparece la frecuencia donde está actuando. Para los agudos y los graves tenemos un control de tipo shelving indicado al costado, esto significa que desde esa frecuencia se produce el corte y podemos subir o bajar el nivel con el potenciómetro. En las frecuencias medias tenemos un ecualizador de tipo semiparamétrico, donde podemos elegir la frecuencia que queremos modificar subiendo o bajando el nivel.

Auxiliares Con ellos se selecciona el volumen que se envía por la salida auxiliar hacia otras mezclas, independientes de la salida master, se puede seleccionar PRE o POST FADER del canal de entrada con un switch. Al estar en posición PRE tenemos el control independiente del nivel que tengamos en el fader del canal. Si esta POST, cualquier cambio que realicemos en los niveles del fader también modificarán esta mezcla.

Pan pot Es un control que al moverlo permite elegir dónde ubicar la señal, al lado izquierdo, al lado derecho o al centro de la mezcla.

Mute Es un botón o switch que activa o apaga el canal de entrada.

Solo / pfl Es un switch que al apretarlo permite monitorear previamente la señal de audio del canal, sin necesidad de subir el fader. Esto se escucha a través de la salida de audífonos que proporcionan las consolas.

Fader Es un potenciómetro deslizable que controla la señal eléctrica, aumentando o bajando el volumen del nivel ajustado en la ganancia. Así permite regular la cantidad de nivel a las salidas de la consola, como el MAIN MIX.

Fader group y main mix Son faders similares físicamente a los canales de entradas, pero controlan el nivel de la suma de todos los canales que se están mezclando y asignando. Aquí podemos aumentar o bajar el nivel total de la mezcla y después sale esta señal eléctrica por los XLR de salida de la consola.

- **Consola digital** Tiene el mismo funcionamiento de una consola análoga, pero todos sus procesos son digitales. Una diferencia entre una consola análoga y una digital es que se puede contar con muchos efectos periféricos para procesar una señal, tales como compresores, gates, tipo de eq, etc.

Las consolas digitales codifican las señales entrantes analógicas en digital y todo el procesamiento es en digital. Al salir de la consola esta señal puede ser analógica o digital, en algunas consolas el procesamiento es electrónico, pero sus controles son digitales.

Las consolas digitales cuentan con una memoria que permite guardar, niveles de ganancia, ecualización, envíos de auxiliares, de posición del fader y usar distintas capas de trabajo, para así optimizar todos sus recursos.

#### ETAPAS DE POTENCIA Y PROCESOS DE SEÑAL

- **Amplificador de potencia** Aparato que se encarga de incrementar la señal de audio antes de que llegue a nuestros oídos. Tiene dos funciones esenciales: amplía y corrige la señal del sonido. El amplificador se convierte en un intermediario imprescindible entre el reproductor de sonido y los altavoces. Otra función esencial de estos amplificadores de sonido es eliminar las distorsiones para poder subir el volumen y seguir escuchando un sonido limpio. Además, la mayoría de los amplificadores de sonido también permite controlar el volumen desde el propio aparato.
- **Crossover** Es una serie de filtros electrónicos que sirve para separar las señales en sus componentes de bajos, medios y agudos, es decir a su entrada le das una señal de audio completa y a la salida te entrega tres señales: una de bajos, otra de medios y otra de agudos.
- **Procesadores de señal DSP (digital signal processor)** Dispositivo que procesa digitalmente una señal, en este caso, de audio. Permite manipular muchas de las propiedades de la señal de audio. Puede producir el mismo efecto sobre la señal de audio que un ecualizador, un limitador, crossover electrónico y delay o la combinación de todos ellos en tiempo real, en una sola unidad y con gran precisión.

#### FUENTES DE SALIDA

- **Altavoces o parlantes** Aparato para convertir impulsos eléctricos en sonido. Consiste en una caja con un electroimán en su interior que hace vibrar una membrana, que resuena en la caja y genera el sonido.
- **Altavoz pasivo** Necesita recibir la potencia de otra fuente. A él se llega con un solo cable que entrega la señal de audio y la energía.
- **Altavoz activo** Lleva incorporado un amplificador en su interior. Llegan a él dos cables: uno que entrega la señal de audio y otro para la alimentación de energía.
- **Audífonos** Transductores, son altavoces más pequeños que permiten llevar la señal y el sonido más cerca de nuestros oídos y así tener mayor detalle de alguna señal en particular. Usados de manera profesional nos encontramos con diferentes tipos:

In Ear Se introducen dentro del oído, aislando el sonido exterior. De menor tamaño que otros modelos, existen en formato botón o intraaurales.

Over ear y on ear De mayor tamaño que los in ear, suelen ser llamados también de diadema. Suelen aislar menos el sonido externo y tener mejor calidad en frecuencias bajas. La diferencia entre los over ear y on ear es que los primeros tienen su soporte sobre la cabeza y los segundos en las orejas.