

Radio de Alta Calidad Sonora.

En el momento de referirnos a la gestión de una radio, hablamos de planificación y de la necesidad de construir planes de acción y metas claras para lograr lo que queremos.

Al hablar de la calidad sonora de la radio debemos de hablar de tres temas fundamentales:

- 1- Acústica
- 2- Equipos
- 3- Creatividad

Este taller propone abordar la dimensión técnica de la emisora y entender el mantenimiento técnico de las radios mas allá de la resolución de problemas específicos en el momento que suceden.

La gestión técnica implica prever objetivos, necesidades, gastos y prioridades: ¿ Que es lo importante y necesario para nuestra radio en este momento? ¿ Que queremos para nuestra radio en el futuro?

Para no quedarnos en la resolución del ahora y poder mirar un poco mas allá, este taller comparte herramientas para el entendimiento, la gestión y el mantenimiento técnico de nuestra radio.

PRIMER MOMENTO: ACÚSTICA



Objetivos: Que los talleristas conozcan el espacio acústicos en el que se desenvuelven y como mejorarlo.

Descripción: Dividiremos al grupo total en grupos pequeños de acuerdo a la radio o institución de procedencia. Si el grupo es mayor a 5 o 6 personas, hacer un segundo grupo. Tendrán un nombre el cual pondrán en un cartel visible

Materiales necesarios: Cartulina, marcadores.

Tiempo: División en grupos y realización de carteles 5 minutos. Ponencia 20 minutos

PONENCIA:

El estudio es uno de los espacios más importantes de nuestra emisora ya que allí se generan y se producen los sonidos.

Muchas radios, sobre todo en sus comienzos, cuentan con estudios de transmisión muy precarios. Si bien esto le permite estar al aire y ser escuchadas, podemos definir cómo sería un estudio ideal que nos permita producir con la mejor calidad posible. Para ello necesitamos contar con un conjunto de elementos que puedan organizar el trabajo:

Mesa: Para mejorar la acústica debe ser de un material noble como la madera y que esté cubierta con tela o corcho. No debe ser de vidrio. Si es redonda se aprovecha mejor la superficie.

Sillas: Deben ser cómodas, tapizadas y de materiales acústicos que emulen el coeficiente de absorción del ser humano, para que desde el punto de vista acústico, de lo mismo que estén llenas o vacías. No deben rechinar.

Pies de micrófonos: Deben ser lo más rígidos posibles y se debe evitar que al moverlos se produzca sonido alguno. Si tenemos un buen presupuesto se deben poner las llamadas arañas para evitar las vibraciones producidas en la mesa y el piso.

Micrófonos: si en el estudio hay mas de un locutor, es recomendable que se coloquen a una distancia equidistante del o de los micrófonos para que las voces no salgan al aire en diferentes planos.

Parlantes de retorno: Estos parlantes funcionan cuando los micrófonos se encuentran cerrados para que los que se encuentren en la cabina escuchen lo que está saliendo al aire.

Audífonos: Sirven para que las personas que están al aire tengan retorno cuando los micrófonos se encuentran abiertos. Los audífonos pueden producir feedback cuando su volumen está muy alto por eso es conveniente que este volumen sea manejado por el operador.

Luz Roja: Da cuenta cuando los micrófonos se encuentran abiertos y cuando estamos al aire.

Reloj de Pared: Para llevar cuenta exacta del tiempo y manejar mejor los espacios.

El sonido en la naturaleza se rige por leyes físicas de acuerdo a sus propiedades como onda longitudinal.

Dentro de estas leyes tenemos tres fundamentales que son la transmisión, reflexión y absorción. Esto lo podemos resumir en que un sonido se transmite, se refleja y se absorbe.

Esto en la práctica nos produce ciertos efectos, dos de los más conocidos son el eco y la reverberancia. Estos efectos se producen naturalmente con las ondas sonoras y se diferencian de los efectos artificiales que podamos agregar posteriormente.

El eco es el rebote de un sonido contra una superficie rígida y la reverberancia es un efecto que ocurre en todos los ambientes cerrados y no es más que la sumatoria de todas las reflexiones del sonido en cada uno de los puntos de las paredes del ambiente.

Cada ambiente tiene una reverberación particular que está dada por las dimensiones del ambiente y por el grado de reflexión que posean sus superficies (paredes, techo y piso). Las paredes lisas y de material duro funcionan como “espejos” de los sonidos. En los estudios de aire o de grabación en los que registramos sonidos, se requiere un trabajo de absorción de la reverberancia al máximo posible.

Esta tarea tiene dos objetivos fundamentales. Por un lado, garantizar que las palabras o los sonidos registrados suenen de la mejor manera posible. Por otro lado, nos permite que el micrófono tome únicamente la fuente principal de sonido y no el rebote que se genera en las superficies del estudio.

Dentro de la gestión de resolver la acústica de nuestra radio, se nos presentan dos problemas fundamentales:

- 1- El tratamiento acústico interior
- 2- El aislamiento acústico del exterior.

El tratamiento acústico interior.

El tratamiento acústico interior se relaciona con la eliminación total o parcial de la reverberancia, es el tratamiento que debe realizarse en las superficies interiores del estudio a fin de evitar rebotes sonoros en su interior.

Esto se resuelve recubriendo las paredes con materiales que, por un lado, absorban la mayor cantidad posible de sonido y, por otro, procuren que la reflexión del sonido se produzca del modo más irregular posible (difusores).

Existen muchas maneras de realizarlo. De acuerdo a los recursos económicos con los que contamos, podemos resolverlo por medio de sistemas más profesionales o por medio de sistemas artesanales.

Y aquí llegamos al mito del cartón de huevo, de todos los materiales que pueden utilizarse, el menos profesional y recomendado es el cartón de huevos.

Podemos utilizar telas pesadas plegadas que generan absorción y una reflexión irregular o lana de vidrio recubierta por lienzo y listones, o materiales sintéticos que están en el mercado parecidos a esponjas irregulares que absorben por lo menos una parte de los rebotes.

No es recomendable usar solamente el corcho o el material con que se hace el falso techo (Telgopor) ya que estos son aislantes térmicos y no acústicos. Si realizamos el tratamiento

solo con estos materiales no tendremos un optimo coeficiente de absorción y colocados en plancha no nos brinda irregularidad. Por ejemplo sobre las mesas de trabajo en los estudios se

acostumbra ubicar corcho ya que es un material plano con cierto coeficiente de absorción que nos permite trabajar sobre él.

Existen varias empresas que producen materiales sintéticos: los paneles acústicos. Se fabrican entre 15 y 70 milímetros de espesor y conforme su espesor aumenta, aumenta su poder de absorción. Otro punto a tener en cuenta es la densidad, cuanto mas denso es el material, mejor se comportará.

Muchas veces no hace falta cubrir todas las paredes hasta el piso. Todo depende de la configuración del espacio. Pensemos en la altura en la que estarán las ondas sonoras. La altura del micrófono puede ser la franja de trabajo, con un ancho de entre un metro y un metro y medio. Así ahorramos materiales, recursos y trabajo.

El aislamiento acústico del exterior.

El aislamiento acústico es lo que impide que ingresen al estudio sonidos indeseables provenientes del exterior.

Los sonidos se propagan muy bien a través del aire y los materiales de poca densidad. Por esta razón, la mejor manera de resolver este problema es la construcción de paredes, lo mas macizas posibles, entre el estudio y el control. Los mejores materiales para evitar que el sonido atraviese la sala son los materiales duros y compactos: Vidrio, hormigón armado. Son materiales cerrados, de gran densidad. Cuanto mas comprimido es el material, mayor es la aislamiento.

Hay radios que tienen estudios a la calle. Utilizan vidrios con láminas blindes especiales para aumentar la densidad de los mismos. En cuanto a las aberturas como puertas y ventanas, lo mas conveniente es que posean muescas o burletes para evitar el paso del sonido. Construir una doble puerta es una buena opción para armar un colchón de aire.

Hay que tener en cuenta que la aislamiento acústica no se logra con los mismos métodos y materiales con que se realiza el tratamiento acústico interior. Se trata de dos problemas distintos. La mejor manera de aislar un estudio es construyendo buenas paredes.

Hay que prestarle gran atención al techo de un estudio. Muchas veces nos preocupamos por construir buenas paredes y omitimos los techos, que pueden ser una vía de ingreso del los sonidos del exterior.

También debemos ser cuidadosos con todo tipo de grietas como aberturas, ranuras y zócalos. Los cables deben pasar del control al estudio por agujeros pequeños y sellados, de ser factible no ubicados uno a continuación de otro. Es conveniente nunca pasar los cables de electricidad y de audio por el mismo agujero.

SEGUNDO MOMENTO: LA CONFIGURACIÓN TÉCNICA DEL ESTUDIO



Objetivos: Que los talleristas reconozcan los elementos que componen un estudio y que compartan distintas posibilidades de configuración técnica de un estudio de transmisión.

Descripción: Cada grupo de participantes dibuja en un papel la configuración técnica del estudio de emisión de la radio en la que colabora, con todos los equipos y elementos que tenga. Debe ponerle nombre a cada equipo. Además del dibujo de la configuración general, al costado debe hacer un dibujo más o menos detallado de un módulo de la consola con la que cuentan.

Materiales necesarios: Papeles grandes, marcadores y cinta adhesiva.

Tiempo: Realización de dibujos 10 minutos. Ponencia 40 minutos

PONENCIA:

Desarrollo conceptual, Ruteo de señal y recorrido de conexión.

Todos los elementos o equipos que configuran un estudio de radio están interconectados entre sí. Para desglosar este punto, vamos a comenzar por la ruta de la señal. Lo que circula por los equipos, entrando o saliendo de ellos, es una señal auditiva o eléctrica. Un micrófono produce una señal que se traslada por un cable hacia la consola y de allí hacia el equipo transmisor y todas sus partes, de allí a otro cable, a la antena, al aire y al receptor del oyente. Cada una de estas señales hace un recorrido. Reconocer esta ruta nos permite detectar dónde pueden estar los problemas cuando surgen.

Por ejemplo, desglosaremos la ruta de la señal del micrófono. Un micrófono es un generador primario, una fuente de sonido como lo son también una CD Player, una computadora o una casetera.

Todos los equipos tienen su ruta marcada por los cables.

Ruta

- 1* Micrófono
- 2* Cable
- 3* Consola
- 4* Cable
- 5* Transmisor
- 6* Cable
- 7* Antena
- 8* Aire
- 9* Receptor
- 10* Parlante
- 11* Oyente

Cuando algo falla debemos seguir la ruta para detectar cuál es el problema. De la consola al transmisor hay un solo cable, lo mismo de ahí a la antena. Sin embargo, entre los generadores primarios hay tantos cables como generadores haya.

Recorrido de Conexión

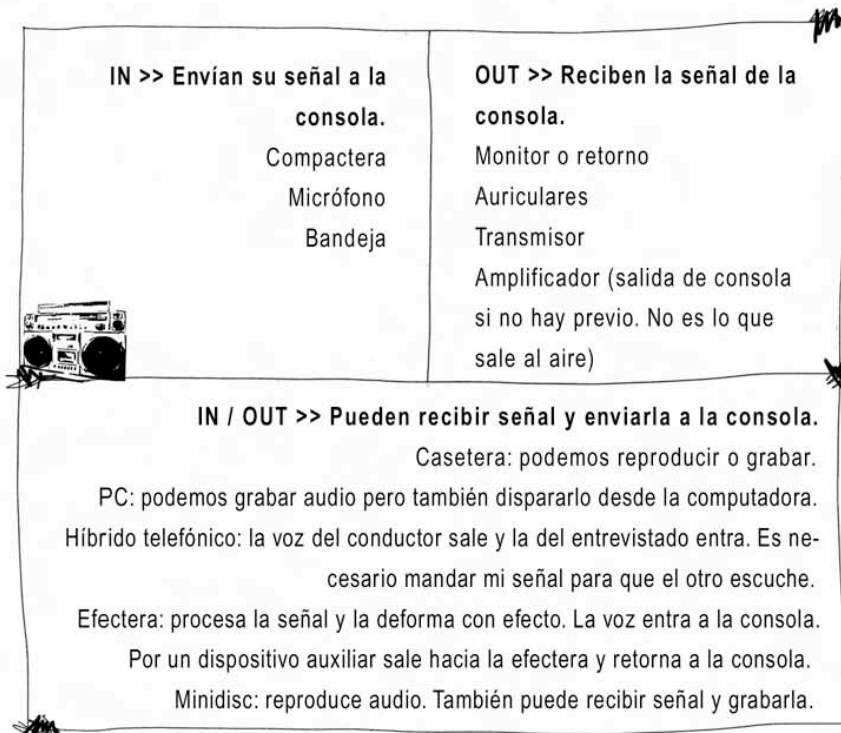
Tomaremos nuestra consola o mixer como el centro del recorrido de conexión, donde convergen todos los equipos, es de destacar que estamos hablando de consolas para radio, cuyas características difieren un poco del resto. Las consolas, en terminos muy generales, podemos dividir las en cuatro partes.

Entrada / IN: Los generadores primarios ingresan en esta parte de la consola, por ejemplo, un CD Player, los micrófonos, la computadora, etc.

Mezcla: Aquí se ubican los potenciómetros o fader. Aquí combinamos y mezclamos las señales que provienen de todos los equipos que tenemos.

Master: Aquí regulamos los niveles de salida de toda la mezcla.

Salida / OUT: Todo lo que ingresa tiene que salir. Toda señal egresa hacia el transmisor o hacia otro destino.



Los Equipos

La composición de un estudio de radio puede variar de acuerdo a los usos que le demos o a los recursos que tengamos a disposición. Muchas veces los estudios se arman con los aportes de compañeros u oyentes de la radio. A continuación haremos un repaso por los equipos básicos que componen un estudio de radio.

MICRÓFONOS

Cada vez que hablamos, producimos sonido a través del aparato fonador. El sonido es la vibración del aire. La función del micrófono es captar las ondas acústicas y traducirlas en señal eléctrica. Por eso decimos que el micrófono es un transductor.

Existen distintos tipos de micrófonos, pero el principio de todos es el mismo, independientemente de los materiales con los que estén contruidos. Todos los micrófonos reciben el sonido y los transforman en señal eléctrica.

Tipos de Micrófonos

De acuerdo al tipo de conversión de la señal acústica en eléctrica tenemos varios tipos de micrófonos, dentro de ellos, los mas usados son:

Dinámicos: Funciona a través del diafragma de una bobina móvil dentro de un campo magnético. La membrana está suspendida en el campo magnético entre dos imanes. La membrana recoge las ondas acústicas y las transforma, con su movimiento, en energía eléctrica.

Las ventajas de estos micrófonos son la rudeza de los mismos ya que soportan bien las malas condiciones climáticas y los malos tratos de los operadores y usuarios, por lo que son usados con mas frecuencia al aire libre, en conciertos, etc. La desventaja es que no son muy sensibles y en la mayoría de veces su patrón polar es fijo.

Cinta: También es dinámico y funciona con un campo magnético. La diferencia es que la membrana es reemplazada por una cinta de aluminio ondulado, que sirve de diafragma y de bobina. La membrana absorbe la onda sonora y la cinta está conectada a un transformador de salida.

Tiene alta calidad para tomas de música. Es más sensible al viento y a cualquier tipo de golpe. Se utiliza muy poco porque son muy delicados. No suelen ser ideales para una radio si no tenemos un excelente tratamiento acústico, por ejemplo.

Condensador: En este caso no hay membranas ni hay cintas, hay un condensador. El elemento sensible lo constituyen dos placas metálicas, una fija y una móvil. La que recibe la onda acústica es la móvil. De acuerdo al volumen de ese sonido, esta placa móvil se acerca más o menos a la fija. Este movimiento produce una carga eléctrica.

Estos micrófonos son de mayor calidad, es un micrófono muy sensible y se pueden manejar varios patrones polares. La desventaja es que necesitan siempre de una fuente de alimentación externa (phantom power) y son muy delicados.

Es de destacar que las principales características para discernir si un micrófono es apropiado para un uso específico, son las siguientes:

- A- Sensibilidad
- B- Respuesta en frecuencia
- C- Patrón Polar

Sensibilidad: Nos da la medida de cuánta energía eléctrica puede entregar un micrófono según la presión que ejerza la onda acústica sobre su membrana, por ende un micrófono será más sensible si entrega más energía eléctrica con la misma cantidad de presión acústica.

Respuesta en frecuencia: Nos dice en qué rango de frecuencias nuestro micrófono posee mayor sensibilidad, un micrófono apto para radio será aquel que tenga más sensibilidad en la zona de frecuencias medias, que es donde se encuentra la voz humana.

Patrón Polar: Nos da idea de la sensibilidad del micrófono según el ángulo de incidencia de la onda acústica sobre el diafragma. Curvas polares.

¿Qué tipo de micrófono es más conveniente para la radio?

Hacer esta pregunta equivale a preguntarnos cuál es el mejor auto. Todo depende de para qué lo queremos, donde vivimos y cómo lo vamos a usar. Con los micrófonos pasa lo mismo. Hay micrófonos de mucha calidad y muy caros, pero que no nos sirven para nuestra radio si captan hasta los autos que pasan por la calle. Muchas veces lo barato es ordinario y lo caro innecesario. Yo me fijo mucho en el equilibrio de nuestros equipos, para que voy a tener un micrófono de 5000 dólares si lo voy a conectar a una consola de 300 dólares y viceversa. Siempre hay que diagnosticar los espacios y los planos para distribuir los micrófonos. El lugar y el espacio es fundamental a la hora de definir qué micrófonos usar y donde ubicarlos, la altura, el perímetro, la distancia del vidrio, etc. Esto sería trabajo del operador, como cuando le indicamos a las o los conductores donde posicionarse con respecto al micrófono. A la hora de utilizar un micrófono es muy importante tener en cuenta los muebles y los elementos que hay en el ambiente. Si el micrófono no está fijo puede vibrar con los movimientos y esa vibración también se capta. Los micrófonos delatan todo lo que pasa y el aire no es el único canal por donde circula el sonido, también los materiales sólidos transmiten la vibración.

En la definición de la calidad sonora de nuestra radio, el tipo de micrófono que utilizemos será fundamental para crear una identidad.

CONSOLAS:

La consola o mixer permite la entrada de cualquier señal de audio y su reproducción en el nivel adecuado. Todas las consolas tienen entradas y salidas. Cada canal permite la posibilidad de ingresar una señal y ubicarla en cualquiera de los puntos de salida posibles, se genera una matriz.

Todos los fabricantes de consola se pusieron de acuerdo en denominar LINE- línea- a una señal que viene de otro equipo que no sea un micrófono, estas a su vez pueden ser balanceadas o desbalanceadas de acuerdo al nivel de señal que manejen, pero eso lo veremos mas adelante. A las entradas de micrófonos se les llama MIC y generalmente son entradas balanceadas.

Botón mas o botón menos, todas las consolas son iguales y están compuestas por módulos que, según su aplicación, tendrán mas importancia sobre otros.

Existen consolas modulares que, precisamente, se dividen en módulos que pueden sacarse y cambiarse por separado sin desarmar todo el equipo; y consolas no modulares, unificadas.

En una consola modular, todos los canales trabajan en forma independiente. Si uno se rompe, se lo puede sacar para repararlo, sin inhabilitar toda la consola. Excepto que el canal que no funcione sea el master.

Algunas tienen parlantes de previo incorporados y a otras hay que incorporarles parlantes externos.

Partes de módulo de entrada.

- Trim o Gain: Ganancia, es la puerta de entrada a la consola. La ganancia nos abre la puerta para entrar a la consola. Está en la parte superior del módulo. Ahí debemos medir la señal del equipo que ingresamos. Es conveniente, cada vez que se conecta un equipo, regular de manera fija la ganancia de ese módulo y NO TOCAR, a no ser que cambiemos de equipo en esa entrada. Muchas veces los operadores dicen: “el disco satura” y esto se explica porque la ganancia de ese canal está por arriba de lo necesario. La regulación de la ganancia depende de cada equipo. En la mayoría de las consolas de radio, la regulación de la ganancia la hace el departamento técnico a través de un potenciometro interno, el operador no tiene acceso a ella, ya que en los estudios de radio se supone que los equipos están con conexiones fijas.

- Ecualizadores o filtros: Estos pueden venir como ecualizadores paramétricos o semiparamétricos (permiten tener acceso a todos o algunos de sus parámetros) en una de las siguientes configuraciones:

- 1- Agudos / medios / graves.
- 2- Agudos / Graves.
- 3- Agudos / medios agudos / medios graves / graves
- 4- En consolas mas costosas hay variedad de configuraciones.

Los ecualizadores o filtros son herramientas que muchas veces permiten la depuración de ruidos en las señales de audio. Pero tambien el uso de filtros puede responder a una decisión estética de la emisora. En radio no es aconsejable que el operador o los conductores tengan acceso a filtros ya que estarían cambiando la ecualización constantemente y esto va en detrimento de la calidad sonora de la señal. Es por eso que las consolas de radio no tienen ecualizadores pero si a la salida de las mismas se coloca un ecualizador gráfico para mejorar la calidad de la señal al aire, este ecualizador gráfico tambien es inaccesible para los operadores.

- Auxiliares (entrada y salida): Todas las consolas, por lo general tienen entrada y salidas auxiliares, el auxiliar permite sumar algún elemento como efectos, híbridos telefónicos, etc. El híbrido ingresa por un canal de la consola y, a su vez, recibe retorno por el auxiliar. Ahí se entiende por qué un entrevistado telefónico escucha la radio por teléfono. Porque por auxiliar se envía la señal. Cada canal tiene un auxiliar. Si queremos que el entrevistado solo escuche la voz del entrevistador, sin la cortina, se habilita sólo el auxiliar del micrófono y se deshabilita el del CD, por ejemplo. Las consolas de radio han simplificado todos estos pasos, pero no todos podemos tener la dicha de tener una consola de radio, propiamente dicha, en nuestras emisoras.
- Paneo o Balance: Esta función manda la señal que ingresa en el módulo, hacia la izquierda (left) o a la derecha (right) si es que nuestra señal al aire es en estéreo, si es mono nuestro paneo o balance debe mantenerse siempre en la posición central. En las consolas de radio este elemento también puede eliminarse en la mayoría de ellas.
- Cue o previo (radio) Solo (resto de consolas): Nos permite realizar una escucha previa de la señal de un módulo sin que este salga al aire por el master. Podemos chequear el comienzo de un tema musical mientras el conductor habla por el micrófono.
- Fader: El fader es la puerta de salida de nuestro módulo y va a regular la cantidad de señal de salida del mismo.
- Master: Cada módulo de la consola tiene su nivel de volumen marcado por la ganancia y el fader, Pero también está el nivel general de la mezcla, es decir, la combinación de cada una de las señales ingresadas en cada módulo. Ese volumen general es el master y es lo que hay que cuidar. El master queda fijo en un nivel pre establecido y no se modifica, a menos que haya algún problema. A la hora de salir al aire, el master es lo primero que se ajusta en la consola. Se ajusta al nivel óptimo estándar: 0db ó 100 %. Luego se regula cada uno de los canales o módulos por separado. Las líneas de fader del master indican los valores en db. La línea que está destacada con rayas horizontales indica el valor óptimo de calidad de señal (0db ó 100%). Podemos decidir trabajar por debajo de ese límite o excederlo. Pero el fabricante nos indica que esa es la calidad óptima de la consola. Se respetan normas internacionales que hacen que ese 0db en cada consola sea similar. La manera de detectar si estamos saturando el nivel es a través del vúmetro. El vúmetro es la referencia fija. Puede ser de aguja, análogo, o de luces led, digital. Cuando el vúmetro se va a rojo está como se dice normalmente “picando”. No es malo que la señal “pique” esporádicamente, lo malo es cuando lo hace de manera constante.

REPRODUCTORES DE AUDIO

En un estudio hay distintos equipos que reproducen sonido. La calidad y tipo de estos generadores pueden variar de acuerdo al tipo de estudio y los recursos que disponemos.

Entre estos generadores primarios se encuentran: reproductores de cds, reproductores de cassettes, reproductores de mp3, computadora y minidisc. Estos equipos cuentan con las funciones de reproducción básicas como reproducir, pausar, detener, retroceder y avanzar.

HÍBRIDO TELEFÓNICO

Es el dispositivo mediante el cual podemos conectar el teléfono para transmitir una comunicación telefónica al aire.

AUDÍFONOS

Los audífonos nos permiten llevar el retorno de lo que sucede al aire al quienes están en el estudio. Como operadores debemos cuidar los audífonos y sus cables. En cuanto vemos que

alguien se pone a jugar con el cable, alerta. Lo mismo cuando manosean el micrófono. El operador debe procurar que las cosas se traten con suavidad. Un operador que lee el diario no ve estas cosas.

Los audífonos suelen ser ordinarios. Los que son de calidad son muy caros y una vez que se rompen, no tienen arreglo. Son cables muy sensibles que no pueden volver a soldarse, excepto con los elementos pertinentes que también son caros.

TIPOS DE SEÑAL, CONECTORES Y ADAPTADORES

Tipos de señal.

En audio trabajamos con dos tipos de señales, balanceadas y no balanceadas las cuales se identifican por el tipo de cable usado y la cantidad y calidad de señal que manejan.

Líneas balanceadas:

El término línea balanceada es un anglicismo derivado de Balance, que significa equilibrio, por ello también se le conoce como línea equilibrada. Las líneas son equilibradas mediante transformadores o electrónicamente.

En una línea equilibrada se realiza mediante dos conductores, uno de ellos denominado vivo o caliente el cual porta la señal en fase (normalmente de color rojo), el otro denominado retorno o frío porta la señal desfasada 180° llamada contrafase (normalmente de color negro). Este par de conductores va cubierto por una malla conectada a masa. Con esta disposición, se logra mejorar la respuesta ante las interferencias que ofrece la línea no balanceada de audio. La diferencia entre ambas es considerable, pudiendo llegar a los 80 db (más cuando se trata de líneas microfónicas de alta calidad).



Dicha mejora se fundamenta en que si una interferencia logra atravesar la malla, induce el transitorio en ambos conductores en el mismo sentido. En el receptor, para desbalancear la línea, hay que invertir la señal que porta la contrafase y sumarla a la fase (osea restar ambas señales) logrando así duplicar la amplitud de la señal resultante. Al invertir la contrafase, el transitorio queda invertido también, y al sumarlo con la fase, coincidiendo con el transitorio allí inducido, este se anula. En referencia a la intensidad tendríamos; que el transitorio inducirá una corriente (o ruido) de la misma magnitud en ambos conductores de la línea, pero como esta corriente inducida circula por los dos conductores en el mismo sentido, cuando se encuentran en el extremo receptor, se anulan mutuamente.

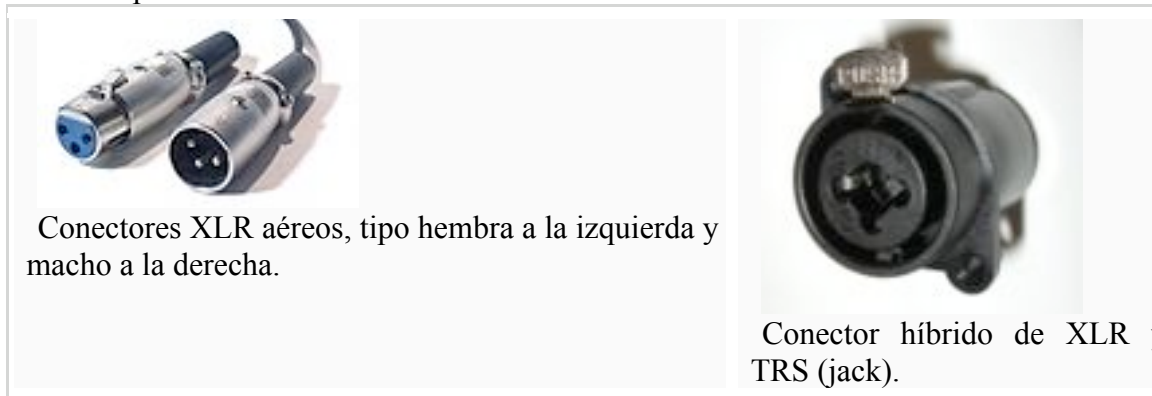
A este tipo de interferencia se la conoce como señal de modo común. Precisamente, en muchas especificaciones aparece como dato el CMRR que es la relación de rechazo del modo común (CMR) y como ha quedado dicho, su valor debe ser, al menos, de 80 dB.

Esta buena respuesta ante el ataque de interferencias es la razón por la que las líneas balanceadas se utilizan en el campo profesional.

Los conectores normalmente utilizados en las líneas de audio balanceadas son de tres pines, el más común es el XLR (comúnmente llamados cannon, siendo el nombre de la

marca quien invento este tipo de conectores) tanto en su versión macho como hembra. También se usan conectores de tipo Jack o TRS de varias medidas (el de 1/4 de pulgada, 6,35

mm, es el más común). Hay una serie de conectores universales que posibilitan la conexión de ambos tipos.



Conectores XLR aéreos, tipo hembra a la izquierda y macho a la derecha.

Conector híbrido de XLR TRS (jack).

En los conectores XLR la fase va al pin 2 la contrafase al 3 y la masa al pin 1. En los jacks balanceados la fase se encuentra en la punta, mientras que la contrafase se encuentra en el anillo de metal comprendido entre los dos aislante negros hechos de plástico y la masa de la línea se encuentra en el vástago (la zona de metal que sigue inmediatamente al segundo aislante negro de plástico).

En ocasiones se utilizan los cables de línea balanceada para transmitir una señal en estereo (audífonos) pero eso no significa que la señal este balanceada.

Líneas desbalanceadas.

La línea no balanceada también es conocida como línea no equilibrada.

Se trata de una línea de audio en la que el retorno de la señal (señal retorno o frío) se produce a través de la malla exterior que cubre el conductor de ida (señal vivo o caliente), protegiéndolo contra interferencias electromagnéticas externas, aunque no las elimina completamente.

Las líneas no equilibradas terminan normalmente con conectores RCA, DIN o JACK.

Normalmente, las líneas no balanceadas no se utilizan para el audio profesional, porque cuando se requiere longitud de cable, el efecto acumulativo de las interferencias puede producir tal nivel de distorsión que el sonido final sea inimitable por su pésima calidad.

Otro problema con una longitud de cable grande es que se puede formar el llamado bucle de tierra. Este efecto se puede producir en las líneas no balanceadas porque la malla exterior del cable está conectada a tierra en ambos extremos.

Un caso típico de línea desequilibrada es la formada por un par coaxial.

Es importante evitar las conexiones entre líneas balanceadas y desbalanceadas ya que la impedancia de cada una es diferente y esto nos daría un desacople de impedancia que nos afecta en la calidad sonora de nuestra señal. Si nos vemos obligados a conectar la salida balanceada de un equipo en la entrada desbalanceada de otro hay que usar desacopladores o transformadores de impedancia para mantener la calidad de señal.

Conectores.

Los conectores son las piezas que se encuentran a los extremos de los cables. En radio trabajamos con cinco tipos de conectores:

- Plug mono
- Plug estéreo
- Miniplug
- RCA
- Cannon (XLR)

Cada conector a su vez, tiene conexiones macho/hembra. Las salidas de consola son macho. Las entradas de consola son hembras.

- Plug estéreo o mono: El conector plug se utiliza para entradas de línea. Puede ser estéreo o mono. La diferencia visual entre una y otra es la cantidad de “rayitas” que tiene, mejor dicho de puentes o aislantes. El conector mono tiene una sola raya, mientras que el estéreo tiene dos porque justamente trabaja con dos canales. Si el equipo tiene conector plug estéreo y la entrada de la consola es plug mono, puede usarse igualmente con un adaptador que transforma la señal estéreo en mono, o utilizando dos canales de la consola, uno para el canal Left y el otro para el canal Right.

Los conectores miniplug son similares pero más pequeñas. Algunos audífonos poseen este conector.

- RCA: Son conectores para reproductores primarios como cassetteras y CD Player. Todos los conectores RCA individuales son mono, se convierten en estéreo en pareja (rojo + negro). Por lo tanto vienen en pares: canal derecho y canal izquierdo. Generalmente van dobles porque así salen y entran en los equipos. Los cables que conectan los generadores primarios con RCA tienen dos pares de conectores macho en sus extremos. Los conectores hembras están en la salida del equipo y en la entrada de la consola.

Puede pasar que algunas consolas no tengan tantas hembras RCA. Entonces se usa un cable con un conector RCA en un extremo y un conector plug mono en otro. En este caso usamos dos canales de la consola, dos potenciómetros. Salvo que la consola tenga la posibilidad de entrar con plug estéreo.

- Cannon (XLR): El conector XLR (Cannon es la marca más conocida) generalmente se utiliza para micrófonos. El macho está incorporado al mic y la consola tiene la hembra. El conector tiene tres patas, que en la consola están numeradas. Las Cannon trabajan con una malla que busca filtrar y aislar todo lo que puede infiltrarse, de ahí la calidad del sonido.

Cables

Los cables se nombran por los conectores extremos que poseen: Cannon/plug, RCA/RCA, plug/plug, etc.

Generalmente, los micrófonos utilizan cables cannon/cannon, mientras que los equipos utilizan cables RCA/RCA.

Sobre el cuidado de los cables:

- Hay distintas calidades de cables, algunos se pueden quebrar. Por eso es importante enroscar con cuidado, seguir el rulo natural del cable y empezar a enroscar desde el medio.
- Al desconectar, siempre se tira del conector, nunca del cable.
- Tener en cuenta la flexibilidad del cable, que tenga buen amarre.

- Algunos traen piezas de cobre o plata. Son de mejor calidad.
- En el caso de los cables, mayor precio suele ser mejor calidad.

Existen dos maneras de proteger el cable para que no se corte:

- Utilizar conectores metálicos – los más comunes son de plástico-. Los conectores metálicos traen un resorte elástico que protege la conexión.
- Utilizar mallas o “spaguettis” termocontrolables. Son fundas de cable que se colocan en la conexión, se queman con un encendedor y se adaptan al conector. Así queda sellado y protegido – hay que tener cuidado de no quemar el cable.

Adaptadores

Más de una vez nos sacan del paso, aunque pueden infiltrar ruidos. Los adaptadores nos permiten transformar señales estéreo en mono, por ejemplo, si no tengo entrada estéreo. Es importante tenerlos a mano, porque muchas veces los conectores de consola no son compatibles.

Hay varios tipos de adaptadores:

- Hembra RCA / macho plug mono
- RCA / plug estéreo
- RCA / plug mono
- RCA hembra / RCA hembra (para continuidad del cable)
- Hembra plug / macho RCA mono
- Plug macho / miniplug hembra estéreo
- Miniplug macho / plug hembra

Es importante recalcar que nunca el uso del adaptador debe ser nuestra primera opción, es bueno poder hacer los cables de acuerdo a las necesidades y tener en cuenta el acople de impedancia.

TERCER MOMENTO: LA TRANSMISIÓN

Transmisor

Un transmisor de radio básico de 25 vatios se compone de dos partes. Para aumentar su potencia se debe sumar un tercer equipo.

- **Procesador:** Desde la consola nosotros enviamos la señal hacia el procesador, a través de un cable. El procesador comprime, limita y procesa a la señal estéreo. Este equipo posee cuatro luces indicadoras por canal. Estas luces no funcionan como vómetro, sino que indican el funcionamiento del equipo procesando la señal. Si las luces no funcionan, eso indica que el procesador no está activo: recibe la señal, pero no procesa, no trabaja. En la parte posterior tiene dos tornillos que deben regularse hasta que las luces se enciendan. El funcionamiento del procesador debe marcar tres klucos y picar en la cuarta.

- **Excitador:** El excitador es un transmisor de 25 vatios (o watts, es lo mismo). Con este equipo y esta potencia ya podemos salir al aire. El excitador está conectado con el procesador con un cable coaxial. Hay equipos excitadores con mayor potencia. El excitador sí posee vómetro.

En el recorrido del procesador al excitador transformamos la señal eléctrica de la consola en señal de radiofrecuencia (RF).

- **Potencia:** Un excitador de 25 vatios puede excitar hasta 700 vatios más de potencia, este rango es el límite al que podemos elevar el tiraje de transmisión de un excitador de 25 vatios. La potencia sí o sí necesita del excitador para funcionar. La potencia y el excitador están unidos por un cable coaxial de mayor grosor.

De acuerdo a las marcas, cada equipo puede venir en módulos separados o en un solo módulo. Los transmisores van conectados a 220 volts. Lo ideal es tenerlos conectados con estabilizadores grandes.

La antena

La antena está formada por los dipolos. El conjunto de los dipolos (que siempre vienen en pares) componen la antena, el sistema irradiante. Las propiedades de la antena están directamente relacionadas con la frecuencia en la que transmitimos y la potencia que tenemos.

Los dipolos están fabricados en material de aluminio, que es lo más común, y se sujetan a la torre. La antena de 4 dipolos de polarización vertical es un tipo básico de antena que posee muy buena irradiación. La cantidad de dipolos depende de la calidad, la potencia y la altura. A medida que se agregan dipolos hay que elevar más la torre.

Además, los dipolos tienen que estar cortados para la frecuencia. No cualquier pedazo de aluminio sirve para transmitir. Existe una fórmula que realiza el técnico cuando encarguemos una antena. Si queremos comprar una antena para 300 vatios, el fabricante nos va a preguntar la frecuencia.

Si el dipolo no está cortado para la frecuencia produce problemas en el transmisor, además de que genera interferencias en la zona, porque nos pueden escuchar en cualquier dial o equipo.

Entonces los dipolos tienen que estar perfectamente ajustados, pero no solo cortados a la medida proporcional de la frecuencia. También deben ubicarse a una distancia definida de acuerdo a la frecuencia.

Calibración

El transmisor se calibra en la frecuencia de transmisión, por ejemplo 89.1 Megahertz (1 Hertz es la unidad básica que mide la frecuencia de las ondas radioeléctricas). Si por algún motivo cambiamos la radio de lugar, si nos mudamos desde un sitio A a un sitio B y allí esta frecuencia está ocupada, hay que cambiar la frecuencia del transmisor y armar una antena nueva para esta frecuencia.

Cables y ROE

Una de las piezas fundamentales es el cable que une el transmisor a la antena. Para un transmisor de 300 vatios no se deben usar más de 30 metros de cable. Cuanto menos distancia haya, menos interferencia habrá.

El cable coaxial tiene que ser muy grueso y no debe tener uniones. Existen uniones/conectores para coaxial pero no es bueno usarlos porque implican pérdida segura de señal y pueden generar ROE (razón o relación de onda estacionaria), que es muy peligroso para el transmisor.

Con una cantidad mínima de ROE, se puede quemar el transmisor. Por eso todo el dispositivo tiene que estar muy bien ajustado, cortado y sellado (la humedad genera ROE). Es como un auto con el tubo de escape tapado. Si enviamos 300 vatios a la antena y esta saca 120 vatios, lo que sobra vuelve al transmisor.

El otro secreto es que cuanto más cerca esté el transmisor de la antena mejor. Siempre es bueno que la potencia esté cerca de la antena.

Radioenlace

El radio-enlace es otro sistema de FM que se usa para transmitir por aire (en una frecuencia muy alta no interrumpe ni interfiere nada) la señal desde el estudio hacia otro transmisor. Yo envío, a través de un transmisor pequeño, la señal desde el estudio – consola hacia un receptor que recibe esa señal. Allí se conecta con el transmisor que manda la señal hacia la antena.

El enlace es una parte del transmisor, solo que funciona en otra frecuencia mucho más alta. No es una frecuencia comercial. Por ende, tenemos dos transmisores: uno para llegar al enlace y otro para transmitir desde la antena.

CUARTO MOMENTO: ROL DE LOS/LAS OPERADORES

Objetivos

Que los y las participantes reflexionen sobre las tareas que forman parte del trabajo del operador técnico en el estudio de radio.

Descripción

Debate

Tiempo

Trabajo en grupos: 10 minutos. Plenario: 10 minutos.

El Rol de las y los Operadores

¿Qué implica operar en nuestras radios? Seguramente la respuesta varíe de acuerdo a lo que cada radio se proponga. Lo importante es dimensionar que para nuestros proyectos ser operador u operadora no implica solo dar o sacar aire a un programa. Es un rol que excede el trabajo “mecánico” de manejar los equipos.

Podemos entender al operador también como productor, artífice de lo que sale al aire de la radio. Como operadores/as podemos dar indicaciones sobre lo que está bien resuelto y lo que se puede mejorar o potenciar de un programa o la programación total de la radio.

Así que tenemos una lista de actividades y tareas que forman parte del trabajo del operador:

Estar atentos. No descuidarse ni distraerse. La prioridad es mantener el aire y garantizar su continuidad. El operador está siempre un paso adelante: piensa en el disco que viene y no en el que suena en el momento. No se puede leer el diario mientras se opera.

Musicalizar de acuerdo a criterios acordados. Esto implica una discusión previa de cuáles son los criterios de musicalización.

Enriquecimiento/crecimiento musical. La información musical no debe escatimarse. Hacer circular distintos materiales. Investigar sobre discos, artistas, etc.

Edición. Que sepan o aprendan a editar para la producción de piezas.

Higiene y mantenimiento de equipos. Un operador debe garantizar que se mantenga el orden y la limpieza en el estudio, y debe predicar con el ejemplo. Comida y bebida, junto a los equipos, nunca. Sin hablar del cigarrillo.

Inventario de material. Puede llevar un registro de equipos y discs con los que cuenta la emisora.

Historia clínica de equipos. Muchas veces los equipos sufren varias reparaciones. Hacer anotaciones –cuándo se compraron, a quién, si tiene reparaciones, de qué tipo, quienes lo repararon, etc.- en una ficha sobre los arreglos muchas veces evita la pérdida de tiempo y dinero.

Registro de entrada y salida de materiales. Para que nada desaparezca del estudio.

Armar y mantener un archivo sonoro. De acuerdo a criterios consensuados. Que sea claro.

Involucrarse con las producciones. Estar atento e informado de lo que sucede en los programas para hacer aportes.

Pensar en el oyente. Queremos hacer una radio atractiva para las audiencias para poder multiplicar nuestra propuesta comunicacional.

EL SONIDO

Cazadores de Sonidos

En una palabra, ¿qué es la radio?

Conocimiento.

Sonido.

Silencio.

Diversión.

Información.

Amistad.

Compañía.

Lucha.

Esfuerzo.

Aprendizaje.

Alegría.

Encuentro.

Solidaridad.

Compromiso.

La radio es todo esto y mucho más. Pero, fundamentalmente y desde la perspectiva de este taller, es sonido. Si no suena, no hablamos de radio. Por lo tanto, vamos a trabajar en función del sonido. Somos los que intentamos hacer arte con el sonido.

Los operadores somos directores de orquesta. Construimos un relato a partir de la mezcla y la combinación de todos los elementos del lenguaje: voces, efectos, músicas y silencios.

La consola es lo que para el pintor es la paleta. La paleta tiene todos los colores. La mezcla no implica solamente bajar y subir los fader de la consola, sino combinar distintas texturas, tonos, matices. Es tener la posibilidad de elaborar un sonido propio, sintetizarlo creando distintas imágenes auditivas en quien nos escucha. Somos productores.

El operador técnico es un cazador de sonidos. Está atento, busca, experimenta, recupera sonidos.

Todo el tiempo tenemos que pensar en hacer atractivo lo que producimos y muchas veces lo que nos pasa a nosotros cuando escuchamos un programa, le pasa a la gente. Si lo que suena es aburrido para nosotros, para el oyente lo es más.

QUINTO MOMENTO: LEYES DEL MANTENIMIENTO

Y para finalizar compartimos una serie de leyes sobre el mantenimiento técnico de la radio. Algunas son tan irónicas como reales. Aquí las sintetizamos todas juntas.

1) “220 mata. Firma 110”

Si tenemos un equipo de 110V y lo conectamos a 220V literalmente lo destruimos. Por ello debemos fijarnos en las características de los equipos y colocar carteles indicativos (en el equipo, el cable, el enchufe, etc.).

2) “Funciona mejor si se conecta”

Alguien desenchufó, limpió, sin querer desconectó. Primero fijarnos si el equipo está desenchufado o mal enchufado.

3) “Cuando no sabe lo que está haciendo, no lo haga.”

Mejor esperar a otro que sepa, antes de meter la mano a lo que no conocemos.

4) “La consola no es un cerebro mágico”

El cerebro mágico es un juego donde uno enchufa y desenchufa cables para acertar con el par correcto. No hay que conectar y desconectar cables de la consola porque sí. Cada equipo se conecta a un canal, se “setea” (se acomodan los niveles de módulo) y ahí queda configurado.

Si son muchos los operadores que utilizan el estudio y cada uno conecta y desconecta como le parece todo se transforma en un caos. Si es necesario cambiar la conexión, conviene dejar todo nuevamente en la configuración predeterminada. Eso es parte del acuerdo que hacemos en la radio.

5) “Si tenemos 99 repuestos, se rompe la pieza nº100”

La idea es tener a mano los repuestos que frecuentemente se rompen.

6) “La culpa es de otro. Siempre”

“Llegué y estaba así” ... “Habrà sido el del turno anterior” ... “Yo conté y estaban todos los discos”. Frases comunes que se escuchan frecuentemente. La responsabilidad de los equipos y del estudio es de todos. Tiene que ver con entender el trabajo de manera colectiva. Somos un equipo y debemos confiar entre nosotros. Te puedes llevar un disco, pero déjalo anotado. Lo mismo al devolverlo. Por ahí alguien cuenta el día de mañana con ese disco y no está.

7) “Si funciona bien, no lo toque”

Muchas veces nos tientan las ganas de meter mano en los equipos. Si andan bien, mejor no tocarlos. No implica que no le hagamos un mantenimiento preventivo o limpiemos.

También debemos ser sensatos y reconocer nuestros límites. Si un equipo no funciona y no sabemos arreglarlo debemos llamar a un técnico especialista para que lo haga.

8) “Cuando todo lo demás falle, mire las instrucciones”

Por algo el fabricante nos proporciona un manual que indica cómo funciona el aparato. Aunque parezca que lleva más tiempo, hay que detenerse y leer el manual.

9) “Cualquier elemento al caer rodará hacia los lugares menos accesibles”

Los tornillos siempre se caen en el peor lugar. Tengamos un paño o un organizador para el trabajo.

10) “Nunca hay tiempo para hacerlo bien. Pero siempre hay tiempo para repetirlo”

Hay que tomarse el tiempo para hacer bien las cosas. Hacerlo a las corridas a veces implica perder más tiempo porque hay que hacerlo de nuevo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA / EL SONIDO. DEFINICIÓN Y PROPIEDADES

“Los sonidos son el elemento principal de la vida de la radio es importante comenzar por eso es importante comenzar por comprender sus características y comportamiento para poder manipularlos adecuadamente.

El sonido se manifiesta al oído como una variación cíclica de compresiones y depresiones en la relación a un valor de referencia conocido que es la presión atmosférica. Es decir, un sonido es aire que se mueve. Este movimiento del aire puede producirse por múltiples causas: la acción de nuestro aparato fonador, un instrumento musical o el efecto de un objeto técnico como un parlante, entre muchas otras.

Una vez producidos, los sonidos pueden ser conducidos, reflejados o reproducidos a través del aire, de los materiales sólidos o de las sustancias líquidas, junto con otras vibraciones de características similares como la luz.

LAS PROPIEDADES DEL SONIDO

La variación de la presión sonora genera una oscilación o vibración: el movimiento del aire que llamamos sonido. Ahora bien, estas variaciones no son todas iguales. Difieren en su intensidad y en su tonalidad. Un trueno y una guitarra “suenan” de manera diferente y esto se debe a que toda vibración o “fuerza de presión sonora” tiene una composición particular de frecuencias. Imaginemos un lago que está quieto, este estado es similar al silencio. Si tirásemos una piedra al agua, se producirán ondas que se irán expandiendo desde el lugar en que cayó la piedra hacia toda la superficie del lago. Además, el peso de la piedra que arrojemos determinará la altura de las olas que se produzcan. Si la piedra es muy pesada las olas serán altas. Podemos decir entonces que el sonido se traslada de una manera analógica a las ondas producidas por la piedra en el agua.

Amplitud de la señal

Si continuamos con el ejemplo de la piedra en el lago, la “altura de las olas” sería el “nivel” o amplitud de la señal. Cada una de las señales con las que trabajamos en radio tendrá un nivel determinado y es fundamental conocerlo para poder combinarlo correctamente con otras señales.

El concepto de amplitud, que graficamos como la altura de nuestras olas, está ligado con la intensidad, la potencia acústica y la presión sonora, características relacionadas con la “fuerza” de un sonido.

Presión sonora

La presión sonora puede definirse como una fuerza capaz de poner en movimiento una masa de aire generando las perturbaciones en el medio ambiente que se perciben como sonido. Este valor se mide en Pascales (PA). Como el oído percibe presión sonora, el nivel de la misma, llamado Sound Pressure Level (SPL), es el parámetro más utilizado para describir la amplitud de una onda acústica.

Potencia acústica

La potencia acústica por su parte, se define como la capacidad de una fuente de generar energía acústica por unidad de tiempo (segundos). Dicha capacidad se mide en Watts.

Intensidad

La intensidad relaciona la potencia acústica con la superficie en que ésta se dispersa. A mayor distancia, la superficie en la que la energía acústica se distribuye, por lo que la intensidad del sonido disminuye. La intensidad del sonido se mide en Watts/m².

Frecuencia

La frecuencia está determinada por la cantidad de ciclos que completa una señal en una unidad de tiempo igual a un segundo y tiene incidencia directa sobre la tonalidad del sonido. Continuando con el ejemplo de la piedra en el lago, la “cantidad de olas” que se producen en un periodo de tiempo determinado es la frecuencia.

Tomemos como ejemplo un piano: la primera tecla, que produce un sonido grave, posee una frecuencia de 27 Hertz (Hertz= ciclos por segundo). Esto quiere decir que la cuerda correspondiente a la primer tecla vibra 27 veces en un segundo.

Como podemos observar, cuanto más agudo más alta es su frecuencia y cuanto más grave es un sonido, más baja es su frecuencia. Para los operadores técnicos de radio es de suma importancia comprender este concepto para poder ecualizar correctamente los sonidos con los que trabaja.

Periodo

Es un parámetro directamente relacionado con la frecuencia. El periodo define el tiempo que tarda la onda sonora en completar un ciclo de su recorrido.

La tecla más grave de un piano tiene un periodo de 1/27 segundos o de 27 milisegundos. Siguiendo con este ejemplo, la última tecla de un piano, la más aguda, tiene una frecuencia de 4,200 Hertz ó 4,2 kilo Hertz (kHz), es decir que produce una oscilación de 4,200 ciclos en un segundo y un periodo de 1/4,200 segundos.

Estos valores, además están relacionados con la altura del sonido y su tonalidad. Según el sonido sea más agudo, es decir, tenga una frecuencia alta, nos dará la sensación de que suena más fuerte que un sonido grave que tiene una frecuencia baja.

Fase

La fase determina en qué momento del recorrido se encuentra una señal en un instante determinado. Se mide en grados. En un ciclo de señal existen algunas fases que presentan instantes particulares: 90° pico máximo positivo, 180° mitad del pico, 270° pico máximo negativo y 360° fin del ciclo, coincidente con el inicio del próximo.

Cuando se suman señales en una consola de radio, la variación en la fase de alguna de las señales puede producir deformaciones en la mezcla, ecos no deseados y/o la anulación de algunos de las componentes de nuestra mezcla.

Longitud

El último parámetro relativo a la acústica está referido a su longitud, es decir, al largo de cada una de las olas nuestro lago. Esta característica se relaciona con la frecuencia con la frecuencia y la velocidad de propagación del sonido.

Se mide en metros o pies y su consideración resulta de importancia en el diseño de recintos en los cuales el comportamiento acústico es fundamental (como estudios de grabación, teatros y auditorios) y en la ubicación de micrófonos destinados a la toma de una misma fuente o varias captadas simultáneamente para evitar o provocar cancelaciones de fase en determinadas frecuencias.”