

Gera

Tomas de audio

Paco RossoOriginal: 18/02/19 Versión: 28/04/20 Hora: 19:42:01

Una introducción a la toma de sonido en producciones audiovisuales

El micrófono

El micrófono es un transductor acusticoeléctrico. Un transductor es un aparato que produce un cambio en la forma de energía. El micrófono convierte la energía acústica en energía eléctrica.

Características de un micrófono

Para poder elegir el micrófono que vamos a usar tenemos que conocer las características que puede tener y como se relacionan con el tipo de trabajo que vamos a hacer. Lo importante son las características, no el tipo de micrófono. Primero decidimos qué características necesitamos y a partir de ahí valoramos las que nos ofrecen los micros en los catálogos de los fabricantes. Después de definir claramente como deben ser las características elegimos el tipo de micrófono.

Patrón polar

¿En qué dirección escucha el micrófono mejor?

1. Omnidireccional. Escucha todas las direcciones.
2. Cardioide. Escucha por delante, algo a los lados y nada detrás.
3. Hipercardioide. Escucha con un ángulo estrecho por delante.
4. En 8. Escucha en dos direcciones opuestas y nada en la perpendicular.

El patrón polar depende de la frecuencia. En los micrófonos con membrana grande el patrón siempre es omnidireccional en baja frecuencia, sea cual sea en medios y agudos.

Los micrófonos cardioides realzan las frecuencias bajas cuando se colocan muy cerca de la fuente. Muy cerca son como 25cm. A este efecto se le llama *efecto de proximidad*.

Los micrófonos cardioides se convierten en omnidireccionales cuando bloqueamos su parte trasera, lo que sucede al coger por la cápsula, la parte por donde escucha, con la mano como si fuera una copa en vez de por el mango.

Ancho de banda

Es el rango de frecuencia que capta. Hoy por hoy casi todos los micrófonos responden a todo el rango audible, sin embargo en micrófonos antiguos podemos encontrar que respondan solo a una parte.

Algunos micrófonos tienen realce de algún tipo en los agudos, por ejemplo a partir de los 3Khz o de los 5Khz, este diseño se realiza para mejorar la respuesta de la voz, sin embargo puede dar problemas con instrumentos muy agudos como los violines con los que ofrece un sonido chirriante. Hay micrófonos con modelos en versiones de voz, que tienen realce de agudos e instrumentales, sin realce.

Algunos micrófonos disponen de un filtro de paso alto ajustado en los graves que sirve para evitar los ruidos de baja frecuencia que puedan existir, como el zumbido y ronquido de máquinas eléctricas o de red, el ruido sordo de los pasos y las vibraciones que se puedan transmitir a través del pie del micrófono. Estos filtros suelen estar ajustados a menos de 150Hz y no son regulables, solo seleccionables, es decir, podemos elegir entre varios filtros diferentes pero no hay ningún ajuste a parte del conmutador de selección.

Sensibilidad

Es la respuesta que da el micrófono cuando se excita con una presión sonora de 90dB.

Hay dos maneras de expresarla: en dB y en milivoltios por pascal.

En milivoltios, los micrófonos van de 1 mV/P a 25 mV/P.

La relación entre los dos métodos es:

$$db = 20 \cdot \log V$$

Donde db son los decibelios de sensibilidad y V es la tensión en voltios por pascal. Esta tensión suele indicarse en milésimas de voltios.

Un micrófono es más sensible cuanto mayor son los decibelios y los milivoltios. La sensibilidad en decibelios se da en valores negativos ya que 0 dB es la referencia. Por tanto entre dos micrófonos de -34dB y -40dB es más sensible el de -34.

Los micros de baja sensibilidad, entre 1 y 4mV son adecuados para microfonía cercana, es decir, micros colocados cerca de la fuente de sonido. Al tener poca sensibilidad permiten aislar la fuente de sonido que queremos captar del resto del ruido ambiente, los usamos para captar voces individuales e instrumentos en directo, de manera que solo escuchen el instrumento que queremos y no el resto de la orquesta, también sería el tipo de micrófono para el bombo de una batería.

Los micros de sensibilidades medias, de 4 a 10 mV/Pascal se usan para conjuntos instrumentales de varios instrumentos, varias voces y captación a distancias medias, de entre 30 cm y 1,5m. Son micros que usarías para varios intérpretes de una voz en un coro, pero no para el coro completo, o como micros aéreos para una batería, o para captación desde una cámara de vídeo o aéreo para un intérprete en vídeo.

Los micros de alta sensibilidad, de más de 10 mV/P se usan para conjuntos instrumentales y coros así como para instrumentos individuales. Un micro de 15 mV puede captar una orquesta de cámara. Una orquesta sinfónica con coro puede necesitar micros de 20 o 24 mV en montaje deccatree.

Máxima presión sonora

Máxima presión que soporta el micrófono antes de alcanzar un nivel de distorsión dado. Va de 90 a 170dB. Cuanto más alta, más potente es la intensidad que soporta. Superar el nivel máximo no significa romper el micrófono, pero si maltratarlo. Un uso continuado por encima de la máxima presión aceptable si que puede degradar la calidad de la toma y producir fallos a medio-largo plazo.

Usamos los micros de alrededor de 90db de SPL para voces e instrumentos que no ofrezcan mucha potencia, como guitarras españolas, laudes, etc.

Hay instrumentos que emiten un sonido de mucha intensidad en direcciones concretas y en otras es mucho más bajo, como por ejemplo en el caso de los instrumentos de metal y bocina como las trompetas, trompas, tubas, etc. En estos la presión sonora en el eje de la bocina puede ser mucho más alta que en los lados y conviene emplear micros con presiones máximas altas.

También deberíamos emplear este tipo de micrófonos con percusiones cuando los captamos de cerca. Los bombos de las baterías se microfonean desde dentro o a muy pocos centímetros. Con bombos conviene usar micros por encima de los 140db.

Relación señal ruido

Relación en decibelios entre la señal a 1Khz y los decibelios del nivel de ruido que genera el propio micrófono. Cuanto mayor sea la relación mejor, porque más aislamos el sonido que queremos captar del ruido que genera el propio micrófono. Este ruido no es el del instrumento contra la orquesta, sino el de la señal captada respecto de la salida que ofrece el micrófono cuando no capta nada.

Distorsión

Normalmente se da en %. Es la deformación del sonido captado respecto del real. Cuanto más baja más fiel será el sonido captado al original.

Impedancia de salida

El micrófono se comporta como una resistencia dependiente de la frecuencia. Las conexiones de micrófono son siempre con señales de poca tensión por lo que necesitamos amplificarlas, de manera que

lo importante es la fidelidad de la señal y no la potencia, así que la impedancia de salida del micrófono debe ser mucho más baja que la de entrada del amplificador al que se conecta.

No obstante hay veces que los micros ofrecen impedancias relativamente altas y para conectarlos al amplificador conviene usar un adaptador de impedancia, como por ejemplo una caja de inyección, o bien usar una entrada de alta impedancia en la mesa de mezclas, si dispone de ellas.

Tamaño de célula

Es el tamaño de la membrana captadora.

1. Pequeña.
2. Grande.

Las células grandes tienen más de 2,5cm, las pequeñas menos. Las células grandes suelen tener más sensibilidad que las pequeñas. Las células grandes suelen ofrecer más bajos que las pequeñas, al ser estas más rígidas y por tanto favorecer los agudos, aunque los diseños modernos hacen que en la práctica no haya grandes diferencias. Las células grandes son omnidireccionales en frecuencias bajas, siempre. Las células grandes pueden tener niveles máximos de presión sonora inferiores que las células pequeñas.

Los micros de células grandes suelen emplearse para captar instrumentos y voces en estudio ya que su mayor sensibilidad les hace captar el resto de fuentes cuando los utilizamos en directo.

Tipo de cuerpo

1. **De lápiz.** Son micrófonos de células pequeñas, su forma es muy alargada respecto de su ancho.
2. **De suelo.** Son micros diseñados para colocarse en el suelo, los empleamos con bombos e instrumentos como celos o contrabajos. Suelen ser micros de sensibilidades bajas y gran presión máxima.
3. **De contacto.** Son micros que captan las vibraciones de los sólidos en los que se apoyan y no las vibraciones del aire. Por ejemplo las *pastillas*, se colocan sobre la caja de las guitarras acústicas y otros instrumentos de caja. No obstante hay algunos modelos que captan el aire y se emplean para distancias muy cortas, típicamente pegados al instrumento, por ejemplo la serie 900 de Sennheiser diseñados para posarse sobre la cara del amplificador de guitarra para captar las guitarras eléctricas.
4. **De corbata.** Son micrófonos minúsculos que se colocan con una pinza en la corbata o la solapa de la ropa para captar las voces de locutores y cantantes.
5. **Diadema.** Son micrófonos como los de corbata, muy pequeños, que se colocan en la cabeza escondidos entre el pelo y las pelucas, se emplean en teatro musical y en cualquier ocasión que necesitemos un micrófono invisible. Se conectan a un emisor de radio de pequeño tamaño, llamado popularmente *petaca* y que se esconde entre la ropa.
6. **De larga distancia.** Son micrófonos diseñados para captar con un ángulo muy estrecho, mucho más que el supercardioide. Suelen disponer de algún tipo de accesorio que estrecha su ángulo de captación y sirven para realizar tomas a bastante distancia. Son típicos de las producciones de vida salvaje.

Conexión

1. Cable

1. **Sin balancear.** Son cables de dos hilos con o sin malla. Para transmitir una señal eléctrica son necesarios dos hilos, por uno viajan los electrones hasta el aparato receptor y por el otro vuelven de él al emisor. Por ejemplo, del micro al amplificador y vuelta al micro. Por convención llamamos fase al cable de ida y masa al de vuelta, aunque estrictamente hablando, al ser la señal alterna los hilos cambian su función en cada medio ciclo. La tensión eléctrica es la diferencia de potencial eléctrico entre los dos cables. Los cables de dos hilos son antenas que recogen ruido electromagnético, que aparece como señal indeseada dentro de la señal que queremos transmitir. Cuanto más largo el cable más posibilidad de que capte ruido, por lo que estos cables solo los usamos en longitudes cortas.

La malla es un conductor formado por numerosos hilos finos agrupados como una malla. Este

conductor envuelve a los dos conductores principales y se sueldan a las bornas de masa de los conectores. Una borna es cada uno de los terminales que tiene el conductor. La malla refuerza la protección contra ruidos electromagnéticos y zumbidos provocados por *bucles de masa*, de los que hablaremos más adelante.

2. **Balanceado.** Los cables balanceados tienen tres hilos más la malla protectora. De los tres cables dos son de fase y uno de masa. A una de las fases la llamamos positivo o directo y a la otra negativa o inversa. Los cables balanceados reducen el ruido electromagnético por lo que permiten longitudes mucho más largas. Los equipos emisor y receptor deben estar preparados para utilizar estos cables mediante el uso de matrices de inversión en la salida del emisor y en la entrada del receptor. El sistema es el siguiente: el emisor envía la señal de sonido por la fase positiva y realiza una copia invertida de fase que envía por la fase negativa. Una «copia invertida» consiste en invertir la fase de la señal, es decir, cuando la señal directa sube la señal invertida baja. De esta manera la señal entre cada fase y la masa, el tercer cable, está invertida y son como dos números uno positivo y el mismo pero negativo. Como sabemos la suma de un número positivo y de su inverso es cero. En el receptor la matriz de inversión toma la señal de la fase negativa, es decir la señal invertida, la vuelve a invertir y la suma a la señal de la fase directa. Si durante el camino se produce un ruido éste aparece como un pico de tensión con la misma fase entre cada cable y masa, es decir, si el ruido induce 0,1 voltio en el cable éste aparecerá dos veces, una entre positivo y masa y el otro entre negativo y masa. Al invertir la señal negativa en el receptor ésta se vuelve positiva pero el ruido se invierte y al sumarse ambas fases la señal se duplica y el ruido desaparece. Es decir: si la señal es de 1 voltio entre el cable positivo y masa, será de -1 voltio entre el cable negativo y masa. Si ahora el ruido ambiente induce 0,1 voltio aparecerá en los dos cables, por tanto el positivo tendrá 1,1 voltio mientras que el negativo tendrá -0,9 voltios, es decir -1 voltio de señal y 0,1 voltio de ruido. Al llegar al receptor éste invierte la señal negativa y la deja en 0,9 voltios, es decir, 1 voltio de señal y -0,1 voltio de ruido, pero la señal positiva no se modifica y vale 1 voltio de señal y 0,1 voltio de ruido. Al sumarse estas dos señales en la matriz de inversión del receptor tenemos 2 voltios de señal y 0 voltios de ruido por sumarse 0,1 y -0,1. A este método de trabajar lo llamamos *línea diferencial*. Los cables balanceados permiten mayores longitudes de cable con menor ruido.

2. Conexiones

1. **XLR.** Es la versión profesional más empleada. Los cables XLR están balanceados y disponen de tres conductores, uno es la masa común y los otros dos tienen la señal y la señal invertida. Este tipo de cable permite longitudes largas ya que evita los ruidos.
2. **Jack.** El jack normal puede ser de dos conductores o de tres. El de dos ofrece la señal sin balancear por lo que puede captar ruidos fácilmente y no son aconsejables para distancias largas sino solo para tramos de un par de metros. El jack estéreo permite hacer conexiones balanceadas y por tanto llevar la señal del plató o el escenario a la mesa de mezclas o la grabadora. Los jacks pequeños solo se usan con micrófonos domésticos o en la conexión de micrófonos de diadema, solapa y contacto a la petaca.
3. **Digital.** El micrófono realiza la conversión analógica digital y la transmite mediante un cable a un distribuidor.
4. **USB.** El micrófono tiene una conexión USB para entrar directamente a un ordenador. Son populares para grabaciones de locutores para podcast y blogs.
5. **Inalámbrico.** El micrófono se conecta a una pequeña emisora de radio. Un receptor recibe la señal de varios micrófonos y la distribuye a la mesa de mezclas mediante cables convencionales. Los inhibidores de señal pueden afectar a su funcionamiento.

Amplificación

1. **Sin amplificación.** Recogemos la señal directamente del micrófono, circuitos intermediarios antes de entrar en el receptor.
2. **Con transformador.** Un transformador amplía la señal aportada por el micrófono sin necesidad de usar alimentación.

3. **Con válvulas.** El micrófono dispone de un amplificador a válvulas. Producen una señal potente pero puede estar coloreada por la distorsión del amplificador. Solo para forofos y creyentes.
4. **Digital.** El micrófono realiza la conversión analógica digital y envía esta señal a un equipo de recepción que puede distribuirla tal cual o convertirla a analógica para su tratamiento en mesa.

Tipo de transductor

El tipo de micrófono es secundario y no debe ser la prioridad. El tipo de micrófono no es el punto de partida para elegir uno sino el punto de llegada.

Los tipos de micrófono que existen son:

1. Dinámico
2. Condensador
3. Electret
4. De cinta
5. De cuarzo
6. Otros

Los micrófonos dinámicos no necesitan alimentación, a no ser que dispongan de amplificador. Tienen sensibilidades bajas. Los usamos para captación a corta distancia y para condiciones duras de trabajo, como lugares sometidos a vibraciones, por ejemplo para captar instrumentos con mucha potencia como bombos.

Los micrófonos de condensador necesitan alimentación aunque no dispongan de amplificador, a esta alimentación suele llamarse *phantom*. Suelen presentarse en versiones de membrana grande y pequeña. Los usamos para captación de instrumentos individuales y voces, para captación de orquestas y coros con técnicas de distancia.

Los micrófonos electret son una versión de los de condensador que utilizan cápsulas sólidas, sin partes móviles apreciables. Su mayor virtud es su pequeñísimo tamaño, que permite fabricar micros de corbata y de diademas.

Los micrófonos de cinta están en desuso y solo hay un par de modelos en los catálogos actuales. Son micrófonos muy frágiles mecánicamente, no aptos para captar sonidos muy potentes. Tienen un patrón en 8. Son característicos de las grabaciones de los 50 y a menudo se emplean en la actualidad para emular el sonido de la época.

Los micrófonos de cuarzo captan la vibración en sólidos y no en el aire, son transductores *piezoeléctricos* y no *aeroeléctricos*, es decir, convierten las vibraciones mecánicas del elemento captador en electricidad, sin piezas móviles. Se denominan *de cuarzo* por ser este material el típico que presenta este efecto piezoeléctrico. Los empleamos para captar el sonido de contacto colocándolos directamente sobre la superficie del instrumento, por ejemplo en la caja de las guitarras, violines y otros instrumentos de cuerda o en el cuerpo de algunos de viento. Según el instrumento de que se trate el sonido captado puede ser muy diferente del sonido aéreo que es el que normalmente escuchamos.

Elegir un micrófono

¿Para qué vas a usar el micrófono? El primer planteamiento es ¿Eso que quieres hacer tiene una solución ya establecida? Si lo tiene úsala. Si no, inventatela. Vamos a ver cómo.

También tienes que tener en cuenta algunas cosas que siempre van juntas, como por ejemplo:

1. Los micrófonos de condensador tienen mucha más sensibilidad que los micrófonos dinámicos. Por tanto puedes usarlos para tomas con el micro lejos de la fuente mientras que los dinámicos tienen que estar muy cerca.
2. Los micrófonos de membrana grande son más sensibles que los de pequeña pero en bajas frecuencias son siempre omnidireccionales, pierden la direccionalidad.
3. Los micrófonos con presiones máximas (máximo SPL) grandes. Sirven para instrumentos con mucha potencia: metales, bombos de batería, etc.
4. Cuanto grabas personas tienes que poner la cubierta *antipop* para evitar que los soplos de algunos fonemas produzcan ruido.

¿Lo que vas a grabar está muy lejos? Deberías usar un micrófono de cañón. Como está lejos sonará poco así que necesitas un micrófono con mucha sensibilidad, los dinámicos tienen poca, así que normalmente un micrófono de cañón será de condensador. Los micrófonos de condensador deben alimentarse, a esta alimentación se le llama *phantom* y suele ser de 48 voltios.

¿Vas a grabar en un sitio muy ruidoso? Por ejemplo una locución frente a una cámara de vídeo en exteriores, un instrumento musical dentro de una orquesta en un directo. Entonces el micro muy sensible te cogerá sonidos que no te interesan, que provienen del ambiente, parece lógico usar un micrófono dinámico, que tiene una sensibilidad baja y por tanto escuchará mejor lo que tiene cerca que lo que tiene lejos. Estamos hablando de sensibilidades de 1 a 6 mV/P. Además, para rechazar todo lo que no sea la fuente principal que te interesa mejor que el micrófono sea cardioide que omnidireccional.

¿Vas a grabar una voz? En estudio la solución típica es el micrófono de condensador de membrana grande, pero en un directo éste tipo de micro coge mucho sonido del resto de los instrumentos, por tanto volvemos al micrófono dinámico cardioide.

¿Vas a grabar un instrumento? Cada instrumento tiene sus propias características de emisión, frecuencia e intensidad, distintas posiciones de micrófono captan diferentes sonidos y no hay reglas generales, cada instrumento tiene sus propias técnicas y posiciones según lo que quieras conseguir. Como regla general: el sonido del instrumento que escuchamos a una distancia de él de una vez y media su tamaño es diferente del que oímos a menos de esta distancia. Por tanto un micrófono alejado del instrumento una vez y media su tamaño percibe un sonido natural del instrumento pero más cerca el sonido depende de la posición y la orientación del micrófono. Es decir, hablamos de dos planteamientos básicos de captación: las técnicas cercanas y lejanas. Si el micro está cerca puede tener poca sensibilidad y rechaza mejor los sonidos del resto de instrumentos, pero igual necesita mayor resistencia frente a los picos de intensidad del instrumento. Por ejemplo, los micrófonos que van dentro del bombo de la batería tienen que tener un mínimo de 140dB de SPL máximo para no sufrir. Eso no significa que no puedas meter un micro como el SM57 de shure, pero éste micro, aunque es una herramienta que sirve para todo, tiene un SPL máximo de 90dB por lo que si te empeñas en usarlo como micro de bombo acabarás cargándotelo más temprano que tarde.

Algunas soluciones asentadas son:

Para grabación de voces:

1. **Locutor frente a cámara en exteriores.** Una entradilla.
 1. **Con el micro en la mano.** Cómo tenemos que aislar en lo posible al locutor del sonido ambiente conviene que el micro elegido sea un dinámico cardioide. Al acercar el micro a la boca aumentamos los graves. Para evitar el ruido del viento y el soplido de algunos fonemas conviene proteger el micro con una capucha antipop. La posición sería con el micro a la altura del esternón.
 2. **Con el micro en la cámara.** El micro de cámara es un cañón. Como está lejos conviene que sea un condensador. El micro es muy sensible por tanto a la dirección en la que apunta la cámara. Cuando hay riesgo de sonidos muy fuertes repentinos conviene captar con dos micros, uno de los cuales ajustamos la ganancia de grabación a 10dB menos que el otro, así en caso de que el ruido suba momentáneamente (un coche que pase muy cerca, un avión cerca, un cañonazo, un tiro) podemos tomar un sonido con menos distorsión del micro más grabado más bajo.
 3. **Con micro de corbata.** O de camisa, o de solapa. Es un micrófono pequeño, electret, que puede estar conectado a la grabadora de audio por cable o por radio. Si es por radio hay que colocar y esconder la emisora (“petaca”), normalmente en el cinturón del pantalón o lo que sea que haga esta función y preferiblemente colocado en la espalda. La cámara o la grabadora de audio debe disponer del receptor.
2. **Locutor con micrófono en mano.** En un estudio el ruido suele estar bastante controlado. El micro

puede ser por tanto de condensador o dinámico, si bien el dinámico va a evitar mejor cualquier otro ruido que exista. Conviene recordar que no coja el micro como una copa, en la palma de la mano, sino agarrándolo por el cuerpo, para evitar que se convierta en omnidireccional.

3. **Locutor en estudio con micro en mesa.** La distancia de captación no es tan cercana como el micro en mano por lo que podemos plantear usar un micro de condensador o uno dinámico de mayor sensibilidad. La mesa va a producir reflejos de sonido por lo que conviene colocar al rededor del micro una superficie poco reflectante, como alguna tela. Si la mesa puede que vibre conviene colocar el micro en un soporte que absorba estas vibraciones.
4. **Diálogo en una película.** Colocamos un micro en una pértiga, que consiste en un palo largo en cuyo extremo está el micro. Podemos utilizar micros de cañón que apuntamos convenientemente hacia la boca del interprete. Como el micro está lejos de la fuente conviene que sea de condensador. Para evitar ruido del viento usamos varios tipos de protección como el *deadcat* que consiste en una tela como de pelos o el *zeppelin* que es un cilindro de plástico rígido en cuyo interior colocamos el micro. El micrófono debe apuntarse hacia la voz o voces que queramos grabar.
5. **Cantante en estudio.** En estudio la solución normal es el micro de condensador de membrana grande colocado en una araña, que es un soporte flexible que absorbe las vibraciones del soporte rígido que lo conecta al suelo o al techo. Ejemplos típicos de estos micros serían el neumann U47 o el AKG 414. También podemos usar un micro dinámico, como el Beta 58 de shure o similar. Delante del micrófono colocamos una pantalla *antipop* para evitar los golpes de viento de los fonemas plosivos y la saliva del interprete.
6. **Cantante en directo.** El problema del directo es que tu quieres captar un instrumento pero acabas cogiendo el sonido del resto de la orquesta, por lo que conviene que el micrófono sea dinámico, ya que tiene poca sensibilidad y cardioide porque oye mejor hacia delante que hacia los lados. Ahora bien, los micros cardioides tienen el *efecto de proximidad* que consiste en que si acercas mucho el instrumento al micro amplificas los bajos, lo que hace que al cantar con el micro pegado a los labios suene la voz con más graves que cuando lo alejas algo. La forma de coger el micrófono es con los dedos cerrados alrededor del cuerpo, tocando éste la palma de la mano. Pero si lo coges con el cuerpo entre los dedos, con la base de la cabeza posada en la palma de la mano obstruyes los conductos de aire que hay por la parte de atrás de la cabeza y tu micro pasa de ser cardioide a omnidireccional, lo que significa dos cosas: que vas a coger sonido ambiente y que puedes captar lo que emitan los altavoces, con lo que estás en riesgo de crear un acople.
7. **Cantante en un musical.** En los musicales los interpretes deben tener libertad de movimiento por lo que ni podemos darles un micrófono para que los cojan con las manos ni obligarlos a que se coloquen delante de un pié. La solución son micrófonos electret escondidos en la ropa o las pelucas y conectados por radio. Los micrófonos electret tienen un tamaño minúsculo y pasan desapercibidos para el público.
8. **Coro de voces en directo.** En directo puedes dividir las voces en grupos por su tesitura y captar cada uno con un micro, aunque en el directo prima la acústica hacia el público. La solución típica sería un montaje en XY o en ORTF que captara al grupo completo como si fuera una orquesta. Más adelante habalremos de estos montajes. Los micros se colocarían por delante del coro y a la altura de la fila más alta intentado que la distancia a ella no fuera menor que la tercera parte de la distancia hasta el extremo del coro. Esta es la regla 1/3, la distancia del micro al emisor más lejano no debería ser mayor del triple de la que hay al emisor más cercano.
9. **Coro de voces en estudio.** Al no depender de la acústica hacia el público podemos organizar el coro como queramos, por ejemplo grabar por partes cada voz o grabar en conjunto todo el coro con las mismas técnicas que una orquesta o grabar por voces. Al grabar por voces hacemos cuatro grupos, uno por cada tesitura, y los colocamos en medio círculo alrededor de un micrófono omnidireccional.

Para grabación de orquestas y grupos, según el tamaño de la orquesta.

1. **De tamaño pequeño y mediano.** Dos micrófonos en XY. Consiste en colocar dos micrófonos cardioides frente a la orquesta, en el centro, a la distancia a la que estaría el director. Colocas los

micros uno encima de otro de manera que sus membranas están, idealmente, en la misma vertical. Un micro lo apuntas a 45° a la derecha y el otro a 45° a la izquierda. Esta técnica te da un buen panorama estereo y solo necesitas dos micros para conseguirlo. Como los micros están alejados de la orquesta deberían ser de condensador. Como para que funcione correctamente conviene que los micros sean cardioides es preferible que sean de membrana pequeña ya que los que la tienen grande son omnidireccionales en bajas frecuencias.

2. **De tamaño pequeño, mediano y grande.** Dos micrófonos en montaje ORTF. Consiste en colocar dos micros cardioides a 0,8 veces el largo de la banda de extremos a extremo, apuntando con un ángulo de 110° y con las cabezas separadas 17cm. Esta técnica es la empleada por casi todas las radios del mundo y proviene de la radio nacional francesa (la ORTF) que la diseñó para su canal de música clásica. Ofrece una separación estereo mejor que la XY, especialmente cuando se trabaja con orquestas de cierto tamaño. Los micros están lejos de la banda, luego funcionan mejor los de condensador de membrana pequeña por lo dicho anteriormente: mucha sensibilidad y mejor respuesta espacial.
3. **De tamaño pequeño, mediano y grande.** Dos micrófonos en montaje MS. Consiste en colocar un micro omnidireccional mirando hacia delante en la posición del director y otro micrófono en 8 colocado de manera que ambas cabezas coincidan lo más exactamente posible. El micro en 8 se apunta de manera que los lóbulos de captación caigan a la derecha e izquierda. Las dos señales deben procesarse para recuperar la sensación estereo, este procesado consiste en duplicar e invertir la señal del 8 y sumar la del omnidireccional (micrófono M o “medium”, el del centro) con la señal directa del micro en 8 (micrófono S o “side”, “lateral”). A la vez sumamos la señal del M con la del S invertido, lo que técnicamente es restar ambas señales, obteniendo así dos señales M más S y M menos S. El resultado es que en uno de los cables tenemos el estereo izquierdo y en el otro el estereo derecho. Esta es la técnica que produce la mayor sensación estereo. Una variante de esta técnica es la *Blumenfeld* y consiste en usar dos micrófonos en 8, lo que permite ambientes más grandes y grupos musicales más amplios.
4. **Grandes y muy grandes.** DECCA Tree, consiste en tres micrófonos omnidireccionales colocados en la posición del director y a unos 4 metros de altura. Los micrófonos se colocan como un triángulo, los dos más alejados a 2 metros entre si y el micrófono medio, adelantado 1,5 metros. Esta técnica permite grabar orquestas de gran tamaño. A veces se completa con dos micros omnidireccionales o cardioides en los laterales. Como los micros están lejos deben ser de condensador. Como tienen que ser omnidireccionales podemos emplear tanto membrana pequeña como grande.

Instrumentos con técnica lejana:

1. **Con un solo micrófono:** La filarmónica de Nueva York pide para sus audiciones grabar el instrumento aspirante con un único micrófono de condensador de membrana pequeña como el neumann K184 o similar colocado a 1,8 metros de distancia del instrumento y 2,4 de altura (su recomendación es 6x8 pies).
2. **Con varios micrófonos:** cualquiera de los métodos ya vistos para técnica estereo como XY, ORTF, MS, Decca Tree, etc.

Instrumentos con técnicas cercanas:

1. **Para grabación de metales:**
 1. La máxima presión del sonido se consigue en la boca de salida del instrumento por lo que no conviene que el micro esté justo delante suya. Dado que la presión es muy alta en el eje de la boca conviene que el micro tenga un buen nivel de SPL máximo (120dB o más).
 2. Apuntamos el micro hacia el pabellón frontalmente y desviado algo del eje. Pequeñas variaciones en la dirección del micrófono captan sonidos diferentes.
2. **Para grabación de flautas:**
 1. Un micrófono apuntando a la boca del interprete algo por encima del instrumento.
 2. Un segundo micrófono hacia la mitad del instrumento, por encima de él.
3. **Para grabación de clarinetes y saxos:**

1. Un micrófono apuntando a la última llave, la de más abajo.
2. En saxos, un micrófono apuntando hacia la mitad del cuerpo.
4. **Para grabación de guitarras y similares:**
 1. Para guitarras clásicas y flamencas. Las guitarras emiten el sonido por la vibración de la tapa superior de la caja. La cuerda genera la vibración que se transmite a la tapa mediante el puente, la tapa excita el aire de la caja que sale por la boca. Los laterales y la tapa trasera intervienen menos. Por tanto el lugar de emisión del sonido es la boca.
 1. Un micrófono apuntando a la boca produce un sonido suave y delicado, natural, con mucho cuerpo. Si colocamos el micro cerca (10-20cm) podemos utilizar un modelo dinámico, con uno de condensador podemos alejarnos más. La guitarra no tiene mucha intensidad sonora por lo que el SPL máximo no tiene por qué ser muy grande.
 2. Un micrófono apuntando hacia el puente produce un sonido agudo y seco, con muchos armónicos altos.
 3. Un micrófono apuntando hacia donde el mástil se une a la caja capta los ruidos de las uñas sobre las cuerdas y el deslizamiento de los dedos sobre el mástil.
 4. Un micrófono por encima del hombro capta un sonido natural del instrumento. En este caso elegiríamos un micro de condensador de membrana pequeña.
 2. Como técnicas de grabación distante podemos emplear dos micros hipercardioides de condensador colocados a unos dos metros del instrumento, en el suelo, y apuntando uno hacia la parte más exterior de la caja y otro hacia la más interior.
 3. Otra técnica distante consistiría en uno o dos micrófonos de condensador de membrana grande colocados bajos en el suelo y a uno o dos metros de distancia.
5. **Para guitarras acústicas en caja.**
6. **Para guitarras eléctricas.** Hay dos maneras de conectar la guitarra a la mesa de mezclas, mediante un cable directo o pasando la guitarra por un amplificador y altavoz y captando el sonido que este emite.
 1. En la conexión directa la señal de la guitarra puede sacarse directamente del instrumento y conectarse mediante un adaptador de impedancia a la mesa de grabación o de mezclas. Estos adaptadores suelen venir bajo la forma de *cajas de inyección*.
 2. En la conexión a través de amplificador la idea es que la guitarra es solo la mitad del instrumento, la otra mitad es el amplificador, que el guitarrista ajustará a su gusto. Para captar el amplificador tenemos tres posibilidades:
 1. Micrófono cercano (unos 10cm) en el centro, o cercano descentrado. En directo un micrófono dinámico cogerá menos ruido ambiente. Un ejemplo es el SM 57 de shure.
 2. Micrófono alejado (unos 25cm, no más) apuntado al centro o alejado apuntando fuera del centro. Los sonidos son diferentes de cuando se cogen cercanos, más naturales. Con un micro de condensador se capta demasiado ambiente y otros instrumentos por lo que esta solución solo sería aconsejable cuando grabamos la guitarra en estudio.
 3. Microfono posado sobre el altavoz. La solución típica es un Sennheiser e906 o similar. Un micrófono dinámico, para que no coja sonido ambiente, y con gran resistencia a los picos (SPL máximo grande).
7. **Para grabación de violines y violas.**
 1. Un micrófono por encima del instrumento, a unos 1,8-2,5m del suelo mínimo apuntando hacia la f.
 2. Otra posibilidad es un micrófono en el mismo instrumento alejado unos diez centímetros sobre el cuerpo y apuntando a la f.
8. **Para grabación de celos, contrabajos y similares.**
 1. Un micrófono a unos 40cm del suelo y un metro de distancia apuntando hacia la f. También un micrófono bajo, a corta distancia del suelo apuntando hacia la f.
 2. También, un micrófono en el cuerpo o en el puente.
9. **Para grabación de pianos:**
 1. Un micrófono por encima del arpa en las cuerdas graves y otro en las cuerdas agudas.
 2. Un micrófono alto produce un sonido más suave.

3. Para clásica, dos micrófonos en XY, ORTF o MS sobre las cuerdas del centro a una altura entre 1,5 y 2m.
 4. Para pop, jazz, dos micros a unos 15cm por encima de las cuerdas tras las sordinas. Uno apuntando a los bajos y otro a los agudos.
 5. Para pianos verticales: dos micros, uno a cada lado, con la tapa abierta apuntando hacia dentro uno a los bajos y otro a los agudos.
10. **Para grabación de percusión:**
1. Bombo: un micrófono electrodinámico de mucha SPL máxima a 20cm del bombo en el suelo o uno de suelo dentro del bombo.
 2. Cajas: un micrófono electrodinámico apuntando al borde de la caja o al centro, dan sonidos diferentes. A unos 20cm o menos.
 3. Charlies: la posición del micro afecta mucho al sonido. Hay que evitar apuntar a la abertura entre ambos platos ya que se genera viento que suena como un soplido.
 4. Dos micros aéreos colocados en el centro, a 0,8 – 1,2 metros de la cabeza del batería en AB o XY. Suelen emplearse micrófonos de condensador de sensibilidad media (5 a 10mv) como el AKG 451 o similar.
 5. Hay técnicas específicas para la batería que reciben el nombre del diseñador.
11. Otros instrumentos:

Operación del micrófono

Todos los micrófonos funcionan igual. Convierten la presión acústica en electricidad con un nivel de tensión eléctrica (*voltios*) muy bajo que suele rondar los 10mV. Este nivel es muy bajo y debemos aumentarlo hasta un nivel en el que podamos procesar esta señal. Este aumento de tensión se realiza con un *amplificador*. El amplificador suele estar formado por varios segmentos cada uno de los cuales amplifica la señal en una cierta cantidad. No se hace nunca una amplificación total de una sola vez, sino que se hace varias veces poco a poco. Por ejemplo si necesitamos amplificar la señal 100 veces, lo que llamamos *tener una ganancia 100* no usamos un amplificador que multiplique por 100 la señal sino varios que hacen amplificaciones menores, por ejemplo dos con ganancia 10, ya que las ganancias son operaciones de multiplicación. No vamos a entrar en por qué se usan varias etapas de amplificación y no una sola.

La primera etapa se llama *preamplificador* y es la más delicada ya que al tener la señal poco nivel le afecta mucho el ruido generado por todo el equipo.

La función del preamplificador, o simplemente *previo*, es alejar todo lo posible la señal de audio del ruido eléctrico de fondo. Para ello el previo debe generar poco ruido, amplificar mucho la señal y no distorsionarla. Una amplificación escasa produce una señal muy mezclada con el ruido, que será amplificada posteriormente por el resto de las etapas. Una amplificación excesiva distorsiona la señal de forma irreversible. Por tanto debemos encontrar el punto medio de equilibrio entre ambos extremos.

Este ajuste del previo se realiza de igual manera sea cual sea el medio de captación que empleemos. Ya usemos el micrófono conectado a la cámara o a una grabadora de campo o a una mezcladora para su procesado posterior el procedimiento es siempre el mismo. Disponemos de dos elementos en el receptor: un potenciómetro y un medidor de señal. El potenciómetro suele ser giratorio y estará marcado desde menos infinito a algún valor. El medidor puede ser de aguja o una barra de leds. Sea como sea el medidor tiene marcado al final una zona en rojo. Puede que haya otra marcada en amarillo.

Para ajustar el preamplificador:

1. Ponemos el potenciómetro de ganancia al mínimo y aplicamos un sonido que sea de la mayor intensidad que esperamos que aparezca durante la grabación. Si es una voz de locución le pedimos que hable lo más fuerte que pueda, si es una orquesta, que interprete el pasaje más potente que vayamos a grabar.
2. Mientras suena el sonido más fuerte que vamos a grabar ajustamos el potenciómetro hasta que el medidor comience a dar rojo. Si es de aguja, que entre en la zona pintada de roja, si es de leds, que empiecen a ponerse rojos.
3. Una vez hemos llegado a rojo, bajamos el potenciómetro un poco para que no se ponga de este

color.

Teóricamente ya hemos ajustado el previo para que la señal no lo sature.

Combinaciones de micrófonos

Para realizar una toma de directo solo necesitamos dos micrófonos en vez de uno por cada interprete. Es la forma más natural de realizar una grabación. Las siguientes son los montajes más habituales.

AB

Dos micrófonos cardioides u omnidireccionales separados entre si una distancia. Presenta buen panorama estéreo pero la distancia entre los micrófonos puede crear cancelaciones de fase que colorean la toma al reproducirla en mono.

La regla general es que la distancia entre micrófonos sea la tercera parte de la mayor distancia de uno de los micrófonos a los interpretes.

XY

Emplea dos micrófonos cardioides colocados uno sobre el otro de manera que sus diafragmas están más o menos sobre la misma línea. Los micrófonos se apuntan en direcciones con un ángulo de entre 90 y 135 grados.

Es una buena técnica para captar estéreo en instrumentos individuales y agrupaciones pequeñas como orquestas de cámara, grupos de jazz, flamenco, coros pequeños, secciones instrumentales y vocales, etc.

ORTF

Diseñada por la radio pública francesa para sus tomas de orquestas. Emplea dos micrófonos cardioides apuntando hacia la orquesta desde la posición del director con un ángulo de 110º y una separación entre los diafragma de 17cm. La distancia al centro de la orquesta debería ser aproximadamente la mitad del ancho de la orquesta.

Es una buena técnica tanto para conjuntos pequeños como grandes.

MS

Produce la mejor imagen estéreo, que además es regulable durante la toma o en la mezcla multipista. Emplea dos micrófonos, uno en 8 (el micrófono S) y otro cardioide (el micrófono M).

El S (de *side*, lateral) apunta a los lados mientras que el M (de *medium*) apunta hacia la orquesta.

Este montaje no puede emplearse tal cual y hay que realizar unas operaciones de mezcla para obtener los canales estéreo. Las operaciones son las siguientes:

1. Canal izquierdo: El canal M y el canal S se rutean a un bus, que contendrá la suma de ambos: M+S.
2. Canal derecho: El canal S invierte y se rutea a un segundo bus junto con el canal M, lo que en la práctica supone restar S de M: M-S.

Estos dos buses, uno con la suma y el otro con la resta de M y S, producen los canales derecho e izquierdo del estéreo, modificando la cantidad de señal enviada a cada bus controlamos el panorama estéreo.

¿Por qué funciona?

El micrófono M, que es cardioide, recibe la señal tanto del lado izquierdo como del derecho de la orquesta D+I. El micrófono S es bidireccional recibe un lado en fase y el otro lado en contra fase D-I o I-D según el momento. Por tanto, si suponemos que el lado derecho está en fase y el izquierdo en contrafase, al sumar M con S tenemos: D+I+D-I lo que nos deja dos veces la señal del derecho y nada la del izquierdo. Por su parte al restar M y S tenemos D+I-D+I lo que anula la señal derecha y nos da dos veces la izquierda. Tenemos así separadas las señales de cada lado. Modificando la mezcla de estos dos buses, de suma y resta, obtenemos diferente posición del panorama estéreo.

Blumlein

Es similar al MS pero utiliza dos micrófonos bidireccionales.

Decca Tree

Es una técnica desarrollada por la discográfica Decca para la grabación de grandes orquestas sinfónicas. Consiste en colocar por encima de la cabeza del director y a unos 4 metros de altura tres micrófonos omnidireccionales en una T de 4 metros de lado. Los tres micrófonos ocupan el mismo plano horizontal, esto es, están a la misma altura, no el centro más alto que los brazos. A cada extremo se coloca un micrófono omnidireccional. En el centro de la T un brazo de 1,5m apuntando hacia la orquesta monta un tercer micrófono. El resultado es un triángulo horizontal de 4 metros de base y 1 metro de altura que apunta hacia la orquesta. También podría realizarse con tres pies de unos 4 metros de altura colocados en forma de triángulo con la base de 4 metros y el central adelantado metro y medio respecto de los demás.

Técnicas de toma de sonido en cámara

Las cámaras de vídeo para televisión tienen dos entradas de micrófono y un micrófono interno. Este micro suele estar asociado a la entrada 1 aunque en muchos modelos de cámara puede rutearse a la entrada 2. El micro es direccional.

Mandos

La cámara por lo general tiene dos entradas, llamadas 1 y 2 y admite al menos un micrófono externo. Los controles de sonido de la cámara suelen ser un selector de entrada y un potenciómetro para el preamplificador además del consabido medidor.

El ruteo de la señal normalmente asigna cada entrada a un canal. En muchas cámaras cada entrada está asociada a un canal y en otras cámaras esta asociación puede cambiarse. Además el control permite proporcionar alimentación phantom para los micrófonos externos de condensador o ajustar la entrada para señal de línea en vez de micro. Por tanto los mandos van a ser:

1. **Ruteo.** Asigna cada conector de entrada, 1 o 2, a un canal de grabación, izquierda o derecha (que puede que se llamen de otra manera en la cámara).
2. **Alimentación.** Con la denominación phantom, +V o +48. Proporciona alimentación de corriente continua en el conector del micrófono para cuando utilicemos micros de condensador. Esta alimentación debe estar quitada siempre que utilicemos micros dinámicos o línea.
3. **Tipo de entrada.** Puede tener tres valores: interior, para el micrófono incorporado en la cámara, exterior para micros externos o lin para entradas de líneas, como por ejemplo receptores de micro inalámbrico o reproductores de sonido.
4. **Ajuste automático o manual.** En automático el sistema de grabación regula la ganancia del preamplificador interno para que la señal tenga un buen nivel. En manual nosotros regulamos el previo con su potenciómetro.
5. **Potenciómetro del previo.** Un potenciómetro circular con el que ajustamos la entrada haciendo sonar la fuente con el nivel más alto de intensidad que esperamos obtener hasta que el medidor indique saturación “picando” en rojo. En ese momento reducimos un poco el potenciómetro.

El micro interno

El micrófono interno es direccional y apunta en la dirección de la cámara, por tanto capta hacia donde miramos. Si hacemos una panorámica vamos a recoger sonidos diferentes. Si hay un presentador parado y hacemos una panorámica o un desplazamiento el sonido que capte no va a ser el suyo sino el ambiente.

Hay cámaras que permiten ajustar el ángulo de captación del micro conforme al del zoom del objetivo.

Por lo general el micro de cámara está asociado a la entrada 1 de micro, la de delante de la cámara, mientras que la entrada 2, la trasera, se emplea para el micro externo.

El micro externo

El micro externo puede ser dinámico, en cuyo caso quitamos la alimentación phantom a su conexión, o de condensador.

El micro externo puede estar sostenido por el locutor o por el técnico de sonido. En el caso de que lo tenga el locutor podemos operar de dos maneras, viéndose o sin verse. Para trabajar sin ver el micrófono nos vamos a un primer plano amplio, en el que se vean los hombros. El locutor sujeta el micrófono a la

altura del esternón pero sin que llegue a verse en cámara, de esta manera la posición es cómoda y no se aprecia el engaño. Si el plano se hace más grande obligando a bajar el micrófono al vientre la posición de los brazos delataría el truco.

En caso de rodar en lugares con mucho ruido aleatorio colocamos uno de los micros a 10dB de ganancia menos que el otro de manera que si apareciera un sonido muy fuerte, como un coche muy cercano, una máquina, un disparo, una explosión, uno de los micros quedaría saturado pero podríamos aprovechar la señal en el micro con la ganancia reducida.

Micro externo con técnico de sonido

Los micros para toma de audiovisuales a distancia están operados por un técnico de sonido que los coloca como buenamente puede fuera del plano de la cámara y de manera que no arroja sombras sobre la escena. Suelen operarse con pértiga, una vara larga de entre 2m5 y 4 metros de longitud que se maneja manualmente y coloca el micro por encima de la cabeza de los intérpretes.

Los micros suelen ser hipercardioides, como el sennheiser MKE600 o similar, del que es modelo. Un micro cardioide u omnidireccional captaría ruido ambiente y, en sitios cerrados, mucha reverberación que podría arruinar la grabación. Hay diferentes modelos de micro con distintos ángulos de captación, como los shure VP 89, destinados a trabajos a distancias diferentes entre el micro y la escena.

El micro debe apuntarse hacia la figura que habla y permite cierto margen de espacio para captar una conversación entre dos intérpretes sin necesidad de tener dos micros. El micro puede orientarse con un simple giro para captar a cada interlocutor en cada momento, lo que significa tener que coreografiar la escena en ensayos previos.

Modelos de micro

Dice Rodrigo Lira en www.hispasonic.com/foros/cual-mejor-microfono-para-capturar-vozes-sonido-directo/520999:

“el NTG2 [...]es para referencia de cámara, por eso es que lleva una batería, pues en un documental este tipo de mics (K6, MKE 600, etc) al no requerir Phantom pues amplifican su señal normalmente con 1.5volts, no consumirá las pilas de cámara, pero perderás potencia de salida. Un todo terreno por décadas probado es el MKH416, pero es muy medio-agudo, este micro soporta humedad, polvo y estudiantes de cine recién matriculados que aspiran a ser cinefotógrafos o productores.

El rey del entorno ruidoso es el Sanken CS-3e, a esto sumado su ausencia de efecto de proximidad, se convierte en un micrófono indispensable en tu kit.

Los mejores comportamientos en largas distancias los he escuchado en Sennheiser (MKH816, MKH70, MKH8070 y Neumann KMR 82), personalmente opino que son los reyes de los planos abiertos. Mics que suenan hermoso pero requieren entornos controlados de humedad y polvo, por mucho son los Schoeps CMIT-5u y Neumann KMR 81.

Mics con gran relación direccionalidad/tamaño MKH60, DPA 4017b.

Mics de rango corto para interiores MKH50, Neumann KM 185, Schoeps Mini Cmit, Colette CMC 6U, Sanken CS-M1, MK012, Audiotecnica AT4053b, Audix SCX1-HC.

Existen mics que son baratos y suenan decente NTG3, AT4073.”

La pértiga

La pértiga (*boom* en inglés) es una vara ligera que se emplea para colocar el micrófono por encima de la escena que grabamos. Para usarla empleamos las dos manos siendo la más cercana a la escena la que sostiene el peso mientras la mano más lejana articula los movimientos. Intentamos que el micrófono apunte a la boca del intérprete. Intentamos que la sombra del micrófono no aparezca en cuadro.

Grabadoras de campo

Son grabadoras portátiles a baterías que empleamos para grabar en localización y ambientes. Son de pequeño tamaño y podemos llevarlas colgadas de una bolsa para poder movernos. Suelen tener de 3 a 8 pistas independientes.

El procedimiento de uso es el mismo que hemos visto antes: conectamos el micrófono, si es de condensador activamos la alimentación phantom, pedimos que se hable o toque con la mayor potencia posible que esperamos se alcance y ajustamos la ganancia del canal hasta que el medidor comience a indicar que hay saturación, entonces bajamos algo la ganancia.

Las grabadoras pueden tener dos tarjetas de memorias que usamos simultáneamente de manera que tengamos dos grabaciones del mismo material, así nos protegemos contra fallos de una tarjeta.

Cada modelo tiene funciones particulares. Algunas son:

1. **Formato de grabación.** El más útil es wav, el formato raw de sonido, aunque hay grabadoras que permiten otros.
2. **Frecuencia de muestreo.** La frecuencia a la que se muestrea el sonido. Cuanto más alta mejor calidad aunque producen ficheros más pesados. La frecuencia estándar de trabajo es de 48Khz aunque es muy común trabajar a 96Khz y mayores. Algunas grabadoras reducen el número de pistas cuando empleamos frecuencias altas, por ejemplo permiten grabar 8 pistas a 48Khz pero solo 4 a 96Khz. La frecuencia de 44,1Khz es la estándar de grabación CD comercial, pero la profesional de estudio son 48Khz.
3. **Profundidad de bits.** El número de bits por cada canal de audio, suelen ser 16 o 24. Cuanto más bits más rango dinámico podemos obtener. Con 16bits es teóricamente suficiente pero si podemos disponer de más nos curamos en salud.
4. **Elección del título de la grabación.** Cada toma se graba en un fichero wav. El formato de título nos permite numerar consecutivamente las tomas, lo que facilita el trabajo de edición posterior.
5. **Base de tiempos.** Es costumbre que el técnico de sonido sea el que emita la señal de sincronización de cámaras, para ello las grabadoras de audio para audiovisuales disponen de una salida de base de tiempos. Esta base de tiempo permite que todas las cámaras y la grabadora de sonido, se sincronicen, lo que nos permite además encontrar un punto determinado de la grabación entre la toma de la misma escena en los ficheros proporcionados por las diferentes cámaras.
6. **Grabación mono-estéreo.** Algunas grabadoras permiten grabar dos canales en un mismo fichero wav estéreo, lo que nos permite evitar tener que sincronizar las dos tomas estéreas que hayamos realizado.

Algunos conceptos importantes

Sonoteca. Colección de sonidos que empleamos para efectos y fondos. Conviene tener una buena colección de ellos para montar el audiovisual. Por ejemplo, ruido de tráfico, multitudes, agua corriendo, viento, lluvia, etc.

Wildtracks. Grabación de sonido ambiente realizada en la misma localización que la escena, destinada a crear fondo sonoro.

X/Y. Técnica de grabación estéreo con dos micrófonos. Se sitúan uno sobre el otro colocando los diafragma sobre la misma vertical y apuntándolos hacia la escena con un ángulo de entre 90 y 135°. Es la técnica más común para grabar sonido ambiente estéreo, tanto para wildtracks como para sonoteca.