

UNA BREVE GUÍA PARA LA SELECCIÓN DEL MICRÓFONO Y EL USO EN LUGARES DE REUNIÓN

Introducción

El sistema de sonido ideal en un lugar de congregación debería conseguir que la pronunciación y la música sonaran clara y cómodamente audibles, sin que el sistema o su operación llamen la atención. Cumplir con estos objetivos puede ser un desafío, dado los diversos requisitos que pedimos que cumplan tales sistemas y la frustración añadida de tratar con condiciones acústicas difíciles. Aunque muchos espacios de congregación sean visualmente impresionantes y excelentes para la música, sus tiempos de reverberación pueden ser lo suficientemente largos como para "enturbiar" el sonido, reduciendo seriamente la inteligibilidad de la pronunciación. Y los entornos reverberantes tienden a acentuar la interferencia de los ruidos de distracción como tosidos, niños llorando, crujidos de hojas y la caída de los libros de himnos.

Con respecto a las restricciones acústicas, la selección y aplicación cuidadosa tanto de altavoces como de micrófonos puede contribuir de forma importante a lograr la máxima claridad y superar las distracciones auditivas con sonidos naturales fáciles de escuchar. Hay ayuda disponible en muchos libros, así como otros recursos sobre el arte y la ciencia de la selección y colocación de altavoces. Esta guía está dedicada a ayudar a desarrollar un sistema ideal a través de una minuciosa selección y aplicación de micrófonos y accesorios del sistema.

Algunos Conceptos Básicos

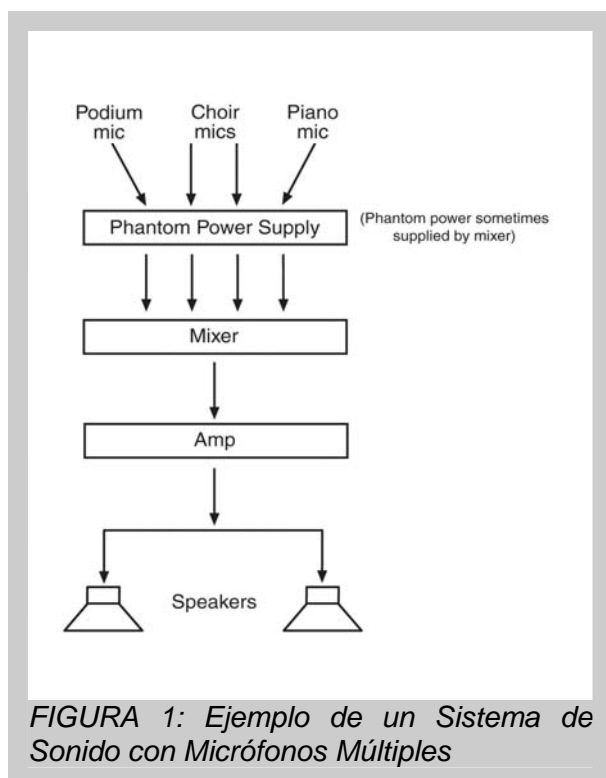


FIGURA 1: Ejemplo de un Sistema de Sonido con Micrófonos Múltiples

El Sistema de Sonido Básico

El sistema de sonido comienza en el micrófono donde el sonido acústico se convierte en una señal eléctrica. Nuestro siguiente ejemplo tiene cuatro micrófonos - uno para el podio, otro para el piano y dos para el coro (Fig. 1). Los micrófonos están conectados a un mezclador de audio donde las señales de entrada se amplifican, ajustan y combinan para producir una única señal de salida. (Observar que si se requiere una fuente de alimentación *phantom* auxiliar para los micrófonos, se debe colocar entre el micrófono y el mezclador).

Desde el mezclador, la señal de salida se envía al amplificador de potencia. El amplificador refuerza de modo adicional la señal, haciéndola lo suficientemente fuerte como para dirigir los altavoces, que convierten las señales del micrófono de nuevo en un sonido acústico.

Porqué Micrófono de Condensador

Un modo de clasificar los micrófonos es por cómo convierten la energía sonora en una señal eléctrica. Los tipos más comunes son "dinámicos" y "de condensador". En un

lugar de congregación, los micrófonos de condensador ofrecen varias ventajas sobre los dinámicos. Primero, los micrófonos de condensador se pueden hacer mucho más pequeños (y menos visibles) que los dinámicos sin poner en peligro el rendimiento. Además tienen mayor sensibilidad con una captación excelente, incluso a la distancia requerida por los micrófonos de colgar del coro. Tienen un menor ruido de manejo que los dinámicos, y su respuesta de frecuencia extendida proporciona una reproducción del sonido más clara y precisa. Finalmente, los micrófonos de condensador tienen una "respuesta transitoria" superior para una reproducción más precisa de los impulsos sonoros bruscos como los producidos por la voz, el piano o la percusión.

Los micrófonos de condensador requieren una fuente de alimentación para sus elementos electrónicos internos. Algunos modelos pueden recibir la alimentación desde una batería interna. Otros pueden estar alimentados con una fuente *phantom* o remota. Las fuentes de alimentación *phantom*, instaladas dentro de algunos mezcladores y disponibles además como accesorios de Audio-Technica, proporcionan un bajo voltaje de DC al micrófono sobre el mismo cable apantallado de 2 conductores usado para llevar la señal de salida del micrófono. La alimentación *phantom* no tiene efecto sobre el sonido del sistema.

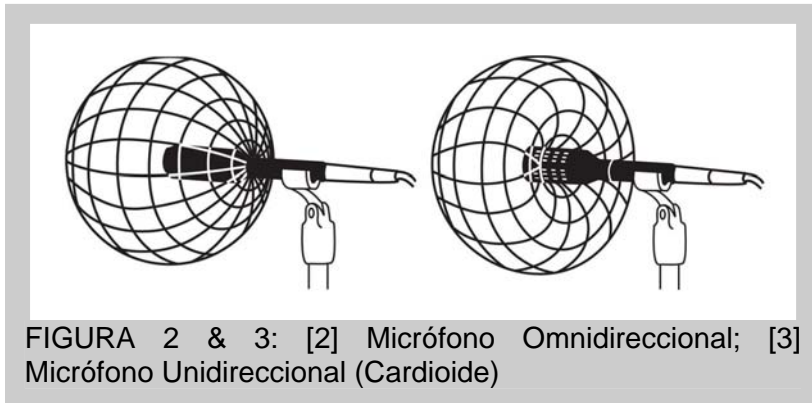


FIGURA 2 & 3: [2] Micrófono Omnidireccional; [3] Micrófono Unidireccional (Cardioide)

Porqué Micrófonos Unidireccionales

Otro modo de identificar a los micrófonos son sus propiedades direccionales, es decir, cuánto sonido pueden captar desde varias direcciones.

Los micrófonos omnidireccionales captan el sonido casi

igual de bien desde todas las direcciones (Fig. 2). Si bien se deben usar cerca de la fuente de sonido dondequiera que la retroalimentación sea una posibilidad, los "omnis" ofrecen una sensibilidad reducida al ruido del manejo y a la respiración, haciéndolos ideales para muchas aplicaciones de micrófonos de pinza.

En un lugar de congregación, sin embargo, la mayoría de las aplicaciones se producen mejor por los tipos de micrófonos unidireccionales descritos como "cardioide" (Fig. 3). Estos micrófonos captan el sonido mejor dentro de un área cónica de 120° desde su frontal, llamada "ángulo de aceptación". Fuera del ángulo de aceptación, la sensibilidad del micrófono se reduce. Una fuente de sonido localizada a un ángulo de 90° del lateral del micrófono parecerá el doble de lejos que la misma fuente localizada directamente delante. Y, cuando la misma fuente está directamente en el área trasera del micrófono (ángulo de sensibilidad mínima, o "nulo"), parecerá que está aproximadamente diez veces más lejos.

Colocando de forma que el micrófono señale directamente a la fuente de sonido deseada, y con el ángulo nulo del micrófono enfocando a un sonido no deseado (como un altavoz de refuerzo sonoro), se reducen los problemas de la retroalimentación y el eco. El resultado es una inteligibilidad mejorada de la pronunciación a una mayor "distancia de trabajo".

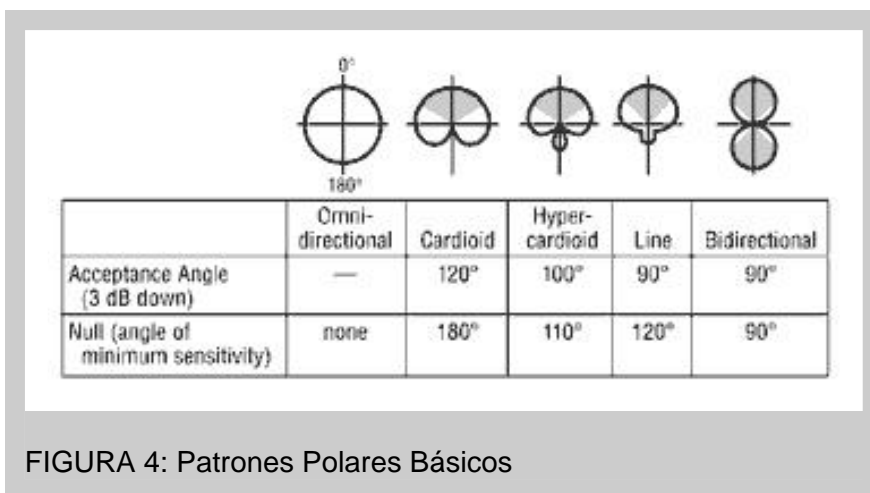


FIGURA 4: Patrones Polares Básicos

Los modelos hipercardioides aumentan adicionalmente la distancia de trabajo, con sus 100° de ángulo de aceptación, proporcionando un mayor rechazo de los sonidos laterales. Los modelos MicroLine® de A-T ofrecen aún más

cancelación lateral. Su estrecho ángulo de aceptación de 90° y su mayor salida hacen de ellos una buena elección para una captación del sonido más distante. Además de mejorar la claridad en los entornos reverberantes o ruidosos. La Figura 4 resume el rendimiento de los diferentes patrones de captación.

Aplicaciones Específicas

Ahora que ya comprende algunos conceptos básicos sobre los diseños y características de los micrófonos, permítanos hablarle sobre cómo seleccionarlos y emplearlos en circunstancias específicas comunes a los lugares de congregación. Como anticiparse a todas las variables que pueden afectar a cualquier aplicación de un micrófono es simplemente imposible, los resultados actuales pueden variar.

Púlpito/Atril

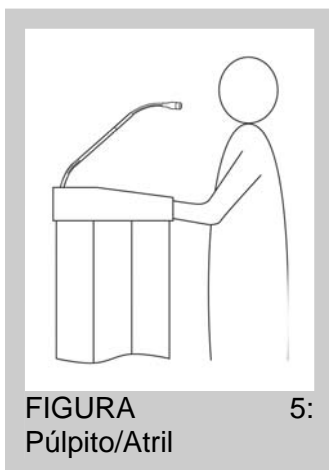


FIGURA 5: Púlpito/Atril

Audio-Technica ofrece una selección de micrófonos de condensador tipo cuello de ganso ideales para los micrófonos de púlpitos y atriles (Fig. 5). Cada uno ofrece un excepcional rechazo a la retroalimentación y una calidad de sonido muy natural. Su acabado en negro de baja reflectancia y su fino perfil les hace prácticamente invisibles a la congregación.

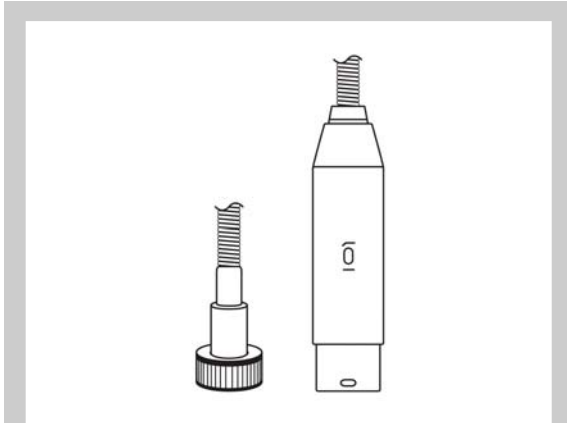


FIGURA 6: Soporte Adaptador; Rápido Montaje

Si bien comparten características sonoras similares, los diferentes modelos proporcionan opciones en el método de montaje (Fig. 6), altura del micrófono y direccionalidad. Los modelos con soporte adaptador se unen a los roscas en todos los pedestales de micrófonos estándar, soportes antichoque y bridas de soporte. Algunos se pueden alimentar o bien por una batería *penlight* AA interna o una alimentación *phantom*. Los modelos de montaje rápido se enchufan directamente a un conector de tipo XLR (profesional con 3 pines) con superficie de montaje montado en el púlpito, o un soporte antichoque especial diseñado para este

propósito. Los modelos de montaje rápido reciben su alimentación desde una fuente de alimentación *phantom*.

Cuando los cables no se pueden tirar apropiadamente, o un púlpito o atril se debe mover a menudo, se pueden usar los modelos de soporte adaptador con un transmisor de sistema inalámbrico UniPak™ A-T para crear un atril "inalámbrico".

Coro

Micrófonos de colgar miniatura pioneros de Audio-Technica, que ofrecen la respuesta de amplio rango de más alcance y suave requerida para micrófonos de coro de calidad profesional. Su pequeño tamaño y ligero peso les permite estar colgados inadvertidamente por encima del coro con su propio cable, sin antiestéticos cables tensores. Se suministra un adaptador para colgar los cables que permite orientar el micrófono con precisión. Los modelos vienen o bien con un módulo de alimentación en línea o con un módulo de alimentación tipo placa para techo que se monta fácilmente a ras del techo o la pared. (Estos módulos de alimentación no se deberían confundir con las fuentes de alimentación *phantom* antes mencionadas). El montaje completo, incluyendo la cubierta del micrófono, la percha y el cable miniatura, están disponibles en negro o en blanco, permitiendo que se mezclen visualmente con entornos oscuros o claros.

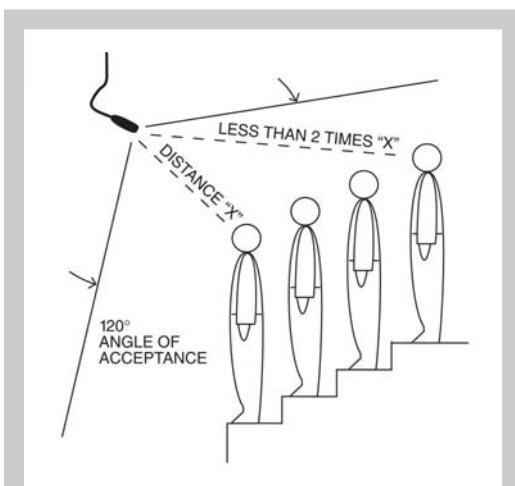
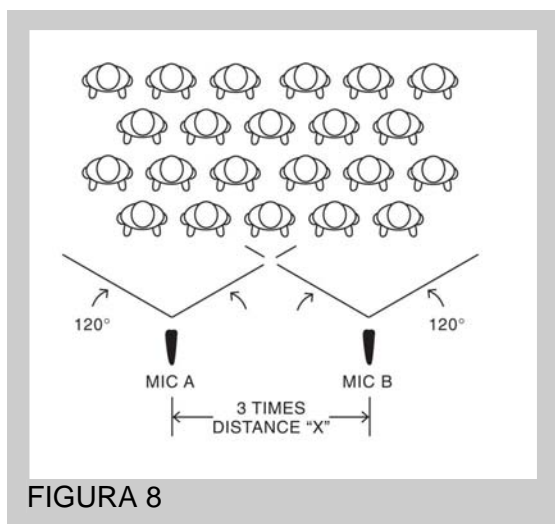


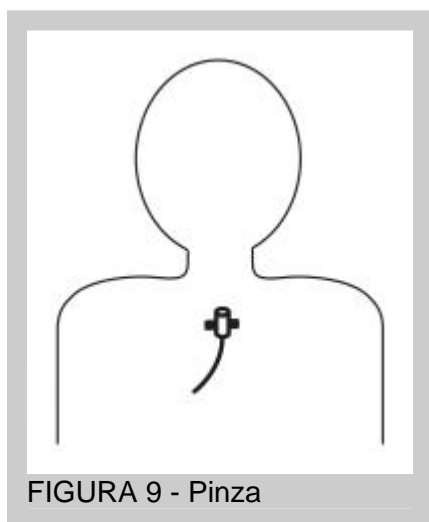
FIGURA 7

Un micrófono cardioide con ángulo de aceptación de 120° proporciona una captación en el aérea bien balanceada. El micrófono se debería localizar delante de la fuente más avanzada, por encima de la fuente que se encuentre más atrás y "orientado" entre ellas (Fig. 7). Aumentando la altura del micrófono por encima de las fuentes se tiende a ecualizar los niveles sonoros entre ellos, pero además aumentará la captación de sonidos de fondo/reverberantes. Cuando sea posible, la distancia desde el micrófono a la captación que se encuentre más atrás, no debería ser mayor de dos veces la distancia a la fuente delantera, para mantener el balance delantero-trasero (Fig. 7).



La anchura de la captación es aproximadamente tres veces la distancia al intérprete más cercano. Si se necesitan micrófonos adicionales para fuentes más amplias, la distancia lateral entre ellos no debería ser inferior al triple de su distancia hasta la fuente delantera (Fig. 8).

Pinza



Para aplicaciones con micrófonos de pinza (o de solapa), la mayoría de los usuarios prefieren la conveniencia y total libertad de movimiento ofrecida por el sistema inalámbrico profesional UniPak™ de Audio-Technica. Un micrófono miniatura conecta mediante un tipo de cable corto con un pequeño transmisor colocado en la correa o en algún otro lugar, y un receptor especial capta la señal y la dirige al mezclador. Se necesita un par receptor/transmisor separado para cada micrófono empleado. Los sistemas UniPak™ ofrecen una opción de micrófonos omnidireccionales o cardioides. Mientras que los omnis trabajan bien para la mayoría de aplicaciones de pinza, se debe elegir el cardioide para reducir el riesgo de retroalimentación o para reducir la captación de reverberación. La excelente calidad de

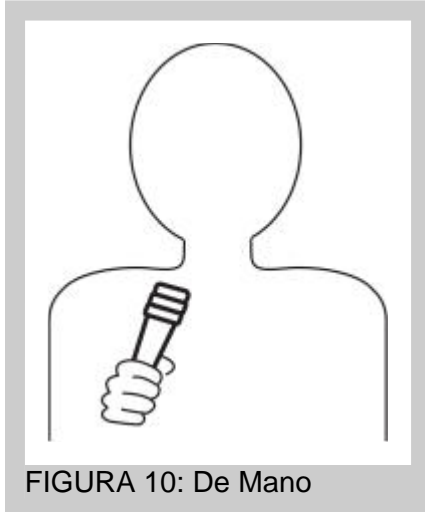
sonido de los sistemas inalámbricos A-T permite versiones con y sin cables de los mismos micrófonos para ser usados simultáneamente sin diferencias audibles en la respuesta.

Enganche el micrófono de pinza aproximadamente 6 pulgadas por debajo de la barbilla del usuario (Fig. 9). La pinza suministrada permite un fácil enganche a la mayoría de ropas. Sin embargo, puede ser más adecuado para algunas situaciones un soporte tipo "tac de corbata" que también está disponible. En cualquier caso, anticipese a los movimientos que puedan provocar que el micrófono roce con la ropa o que quede cubierto con la misma, y coloque el micrófono para evitarlo. Se incluye una grapa para correa (o cinturón) con muchos micrófonos de pinza, que reduce el ruido del cable y evita tirar de un micrófono con cable cuando el usuario se mueve.

Vocal de Mano

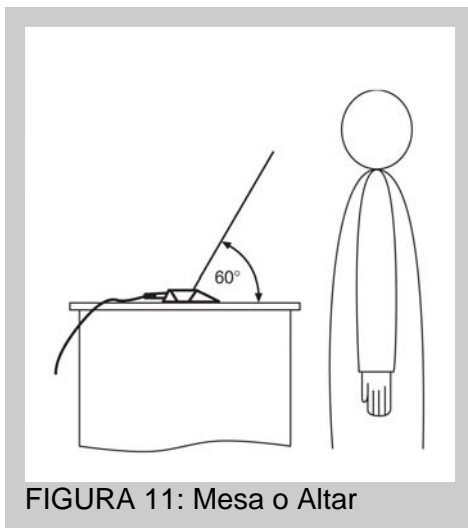
Audio-Technica ofrece una amplia variedad de micrófonos de mano con o sin cables para ajustarse a sus necesidades específicas. Destinado al uso a corta distancia, los mejores micrófonos de mano proporcionan la profundidad y claridad de respuesta en calidad de estudio, con baja sensibilidad al ruido del manejo. Para aplicaciones inalámbricas, nuestros transmisores de mano proporcionan una total libertad de

movimiento sin el ruido e "interrupciones cortas o dropouts" asociadas a veces con los sistemas inalámbricos. El excepcional rendimiento sonoro y la movilidad ofrecida por sus avanzados circuitos RF los hacen de ideales tanto para música como para pronunciación y aplicaciones de tipo entrevista. Nuestros sistemas de micrófonos inalámbricos se pueden usar en combinación con micrófonos "cableados" sin cambio en la calidad del sonido natural.



Cantar o hablar más bien a través que directamente a un micrófono de mano para reducir, si no eliminar, los *pops* provocados por la respiración (Fig. 10). Si bien el micrófono se debe posicionar delante y ligeramente lateral a la boca de uno, el usuario debe permanecer dentro del ángulo de aceptación del micrófono para evitar los cambios no deseados en el volumen. Nótese que algunos de los mejores micrófonos pueden ser los más susceptibles a los *pops* de la respiración debido a su respuesta de frecuencia grave más plana y extendida. El uso de la técnica apropiada, y quizás el protector de viento accesorio, solventará los principales problemas del *popping*.

Mesa o Altar



Los micrófonos boundary o de placa, con su discreto diseño, menos de 19 mm (3/4") de alto, proporcionan una captación de sonido discreta en una mesa o un altar. Los micrófonos boundary captan sonidos claramente dentro de un ángulo horizontal de aproximadamente 120° y un ángulo vertical de aproximadamente 60° sobre la superficie de montaje (Fig. 11). Los modelos omnidireccionales captan el sonido de todas direcciones alrededor de la mesa o del altar.

El micrófono debe permanecer en el centro de la superficie y apuntando con la parte delantera del micrófono hacia la fuente de sonido. La fuente de sonido no debe estar bajo la superficie del plano de montaje. Cuando la retroalimentación sea un

problema, se puede instalar un micrófono tipo cuello de ganso, como en un púlpito, para colocarlo muy cerca del sujeto.

Grupo o Área

Ciertas situaciones, como obras de teatro o programas de niños, necesitan una captación de sonido más bien desde un área que desde una persona específica en un punto. Una solución es usar micrófonos suspendidos, enfocando con el micrófono al área como si de un coro se tratase.

Sin embargo, para situaciones temporales, o cuando la arquitectura hace impracticable el colgar los micrófonos, un micrófono de cuello de ganso cardioide miniatura montado en un pedestal en el suelo proporciona una sensibilidad excelente y una cobertura de

"zona" ya que su fino diseño hace que no moleste nada visualmente. Generalmente, un micrófono de ese tipo funcionará bien para captar duetos, tríos y cuartetos.

Los micrófonos boundary ofrecen además discretas posibilidades a los sistemas de sonido, particularmente para las obras de teatro en las que se pueden colocar en atreznos de superficie plana y dura o ajustar en el suelo cuando la retroalimentación no es un problema. Nótese que si se usan los altavoces de un monitor de escenario, o si se deben alcanzar niveles de volumen altos, normalmente se requiere un acercamiento individual al micrófono.

Baptisterio o Pila Bautismal

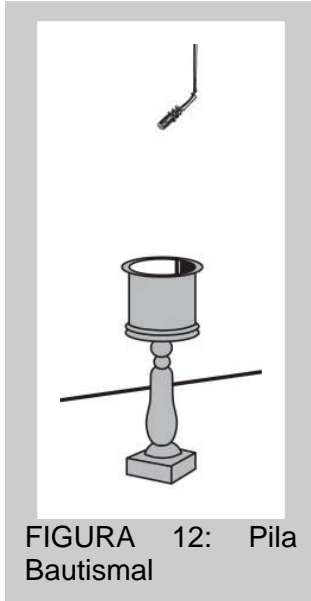


FIGURA 12: Pila Bautismal

Una pila bautismal cerrada ofrece problemas de sonido especiales debido a su acústica, espacio cerrado y la necesidad de mantener el micrófono fuera del agua. Un micrófono de colgar miniatura suspendido por encima y delante de la pila es discreto, fuera del alcance y seguro contra el exceso de humedad. Si bien un patrón de captación cardioide debería proporcionar excelentes resultados, un elemento hipercardioide o un MicroLine® ofrecerá una distancia de trabajo mayor y reducirá la sensibilidad a la reverberación y otros sonidos no deseados. Un enfoque alternativo es usar un micrófono de cuello de ganso, o bien montado en la pared justo fuera de la pila o colocado delante, en un pedestal portátil para micrófono. Un micrófono de colgar miniatura funcionará también bien suspendido por encima de una pila bautismal abierta (Fig. 12).

Captación de Instrumentos Musicales

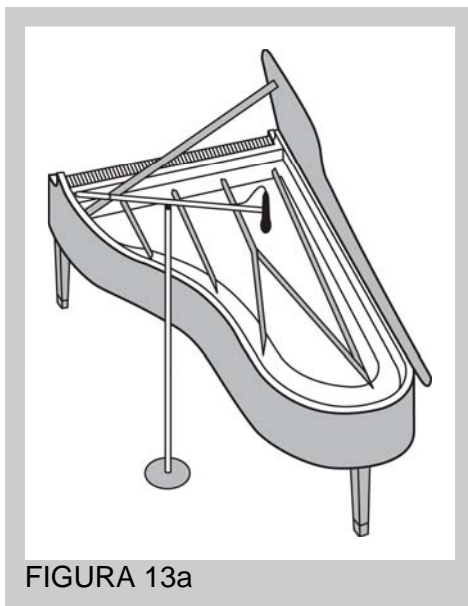


FIGURA 13a

Piano de Cola

El piano es uno de los instrumentos más difíciles para grabar o reforzar sonido con precisión. El micrófono seleccionado debería tener una respuesta de frecuencia extendida muy plana y una excelente respuesta transitoria.

La colocación ideal del micrófono para el piano depende en gran medida de la acústica y del potencial de retroalimentación o de captación de sonidos cercanos no deseados ("filtración"). Si bien un piano está diseñado para que se oiga desde unos cuantos pies o más lejos, aislar el sonido del piano requiere acercarse. Coloque un micrófono mono o estéreo aproximadamente dos pies por encima de las cuerdas (Fig. 13a). Para un mayor aislamiento, bajar el micrófono a seis u ocho pulgadas (quince a veinte centímetros) de las cuerdas.

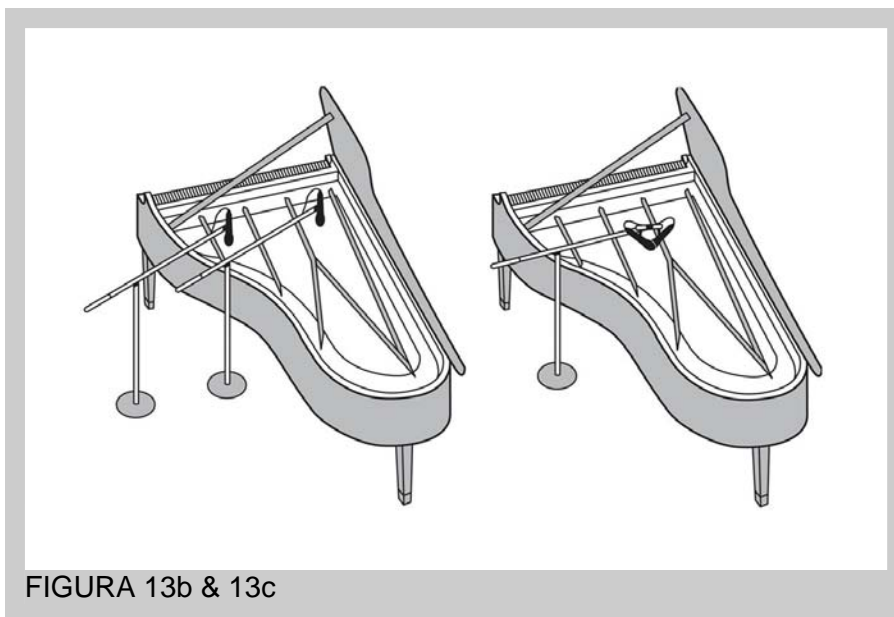


FIGURA 13b & 13c

Si la tapa está bajada hacia el palo corto, coloque el micrófono justo fuera del piano, cerca de la curva. Muévelo hacia el teclado para un sonido más brillante, lejos de él para un mayor énfasis en el extremo grave.

Para lograr una grabación a corta distancia con

sonido estéreo, use dos micrófonos dentro del piano con la tapa bajada. Centre un micrófono sobre las cuerdas bajas y el otro sobre las altas (Fig. 13b). O se pueden centrar los micrófonos hacia la mitad entre las cuerdas bajas y las altas (Fig. 13c). En cualquier caso, ambos micrófonos han de estar de seis a ocho pulgadas (quince a veinte centímetros) por encima de las cuerdas.

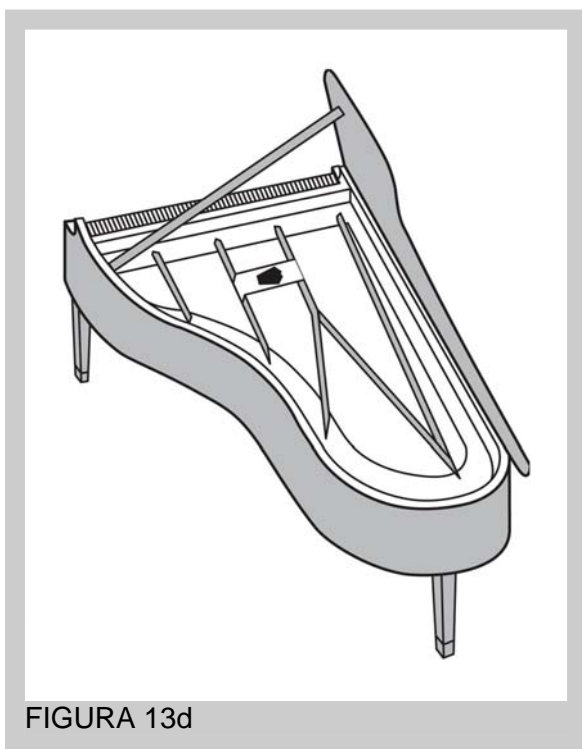


FIGURA 13d

Otra alternativa es montar dentro del piano un micrófono boundary (placa), o dos para sonido estéreo. Pueden estar permanentemente enganchados en la cara inferior de la tapa, o colocados en "puentes" temporales de cinta aislante fijados a las costillas metálicas sobre las cuerdas (Fig. 13d). Puede ser útil encintar los cables del micrófono para evitar los zumbidos contra las partes del piano. Con cualquier configuración con micrófonos boundary, las opciones de micrófonos disponibles y las considerables diferencias mecánicas y sonoras entre pianos requieren normalmente alguna experimentación con la colocación del micrófono, para lograr el carácter y balance acústico deseado. Estas técnicas con micrófonos boundary son a menudo una buena opción cuando la tapa del piano tiene que estar cerrada, además ofrecen un buen control sobre la filtración de otras fuentes sonoras en el

micrófono del piano cuando se grabe.

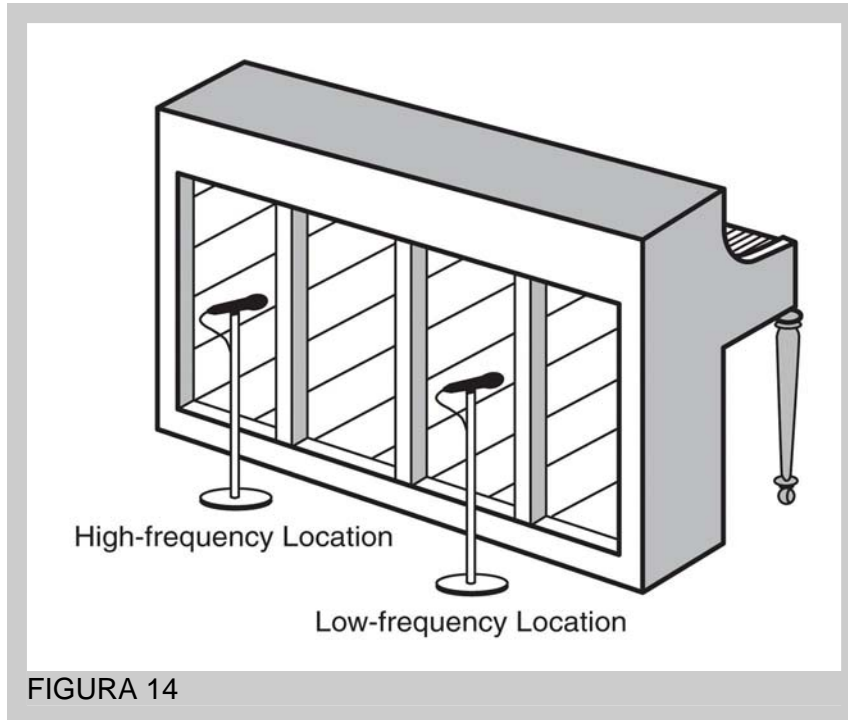


FIGURA 14

Piano Vertical

Debido a que el piano vertical es un instrumento grande, se recomiendan dos micrófonos separados aproximadamente de seis a ocho pulgadas detrás de la tabla de sonido. Deben estar lo suficientemente alejados de modo que uno capte el sonido desde las cuerdas altas, mientras el otro capta las notas bajas. (Fig. 14). En la grabación estéreo, las dos salidas de los micrófonos se

deben "orientar" ligeramente a izquierda y derecha de la consola.

Si se necesitara un aislamiento del sonido de piano mayor, probar a quitar la cubierta frontal inferior (bajo el teclado) y a colocarla en un solo micrófono orientado ligeramente hacia arriba, alejado de los pedales, y algo cerca de las cuerdas altas.

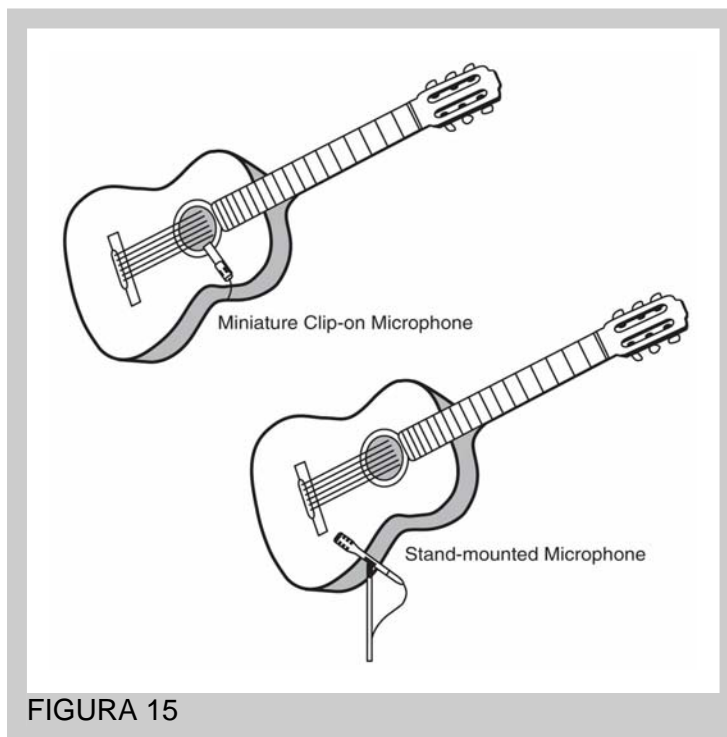


FIGURA 15

Guitarra Acústica

Para una perspectiva de cerca y una retroalimentación mínima, A-T ofrece un micrófono cardioide de condensador miniatura que se monta directamente en la guitarra con un adaptador abrazadera ajustable. La respuesta en frecuencia del micrófono es especialmente adaptada para esta localización, dando como resultado un excelente control y un sonido bien balanceado. Otro enfoque es usar un micrófono de condensador cardioide de respuesta extendida sobre un pedestal o un portamicrófono corto, con el micrófono apuntando al puente de la guitarra. Si se necesitan micrófonos

ultracercanos, evite colocar el micrófono demasiado cerca u, orientado directamente al agujero de sonido para evitar un sonido "rechoncho".

Algunos Accesorios Útiles

Mezcladores Automáticos SmartMixer®

Durante cualquier evento de refuerzo del sonido, los micrófonos que no se estén usando se deben apagar para evitar la captación de ruido ambiental no deseado, y para minimizar la posibilidad de retroalimentación. Para cumplir con esto, los sistemas con tablas de mezcla tradicionales requieren un operador que controle manualmente los niveles del micrófono. Pero algunos sistemas deben funcionar sin un operador algún o todo el tiempo. Los SmartMixers de Audio-Technica resuelven este problema subiéndolos automáticamente sólo aquellos micrófonos que se están usando y bajándolos entre uso y uso. Los SmartMixers mantienen el último canal del micrófono usado encendido hasta que se active otro canal. Esta continua captación de sonido ambiental evita los molestos "agujeros" o los silencios totales que pudieran ocurrir de otro modo.

Se puede usar un SmartMixer como único mezclador en un sistema, o como un mezclador de "eventos pequeños" para controlar entradas seleccionadas cuando no pueda estar presente un operador. Un sólo SmartMixer controla y proporciona alimentación *phantom* para cuatro micrófonos. Se pueden unir unidades adicionales juntas para aumentar el número de entradas disponibles mientras se mantiene la operación automática de todos los micrófonos. La configuración de los SmartMixer es extremadamente simple y sólo lleva unos minutos. Las cubiertas de seguridad están incluidas para un acceso limitado a los controles si se desea.

Micrófonos Inalámbricos

Ofreciendo una total libertad de movimiento, los sistemas de micrófonos inalámbricos profesionales de Audio-Technica establecen unos altos estándares para el rendimiento de micrófonos inalámbricos en la mayoría de entornos difíciles. Elija un micrófono/transmisor de mano autónomo o uno de nuestros versátiles sistemas UniPak™ ofrecidos con micrófonos de cabeza, de solapa, boundary, cuello de ganso y micrófonos para instrumentos.

Protectores para Viento

Los protectores para viento de micrófonos reducen los problemas del "popping" en el uso vocal cercano. Además ayudan a controlar el ruido del viento que a menudo se encuentra en las aplicaciones exteriores y en los movimientos de aire que condicionan el calor/aire. El protector para viento se desliza sobre la cabeza del micrófono para cubrir por completo todas las aperturas acústicas.

Soportes Antichoque

Los soportes antichoque ayudan a reducir el ruido mecánico transferido a un micrófono a través de sus accesorios de montaje. Esto incluye el sonido del contacto físico con el púlpito, atril o pedestal del micrófono, o incluso el repiqueteo del pie en un escenario de madera.

Fuentes de Alimentación Phantom

Audio-Technica ofrece dos fuentes de alimentación *phantom* para usar con la mayoría de los micrófonos de condensador que requieren alimentación *phantom*. la fuente de alimentación *phantom* de 48 V y cuatro canales CP8506 que alimenta hasta cuatro micrófonos, y la fuente de alimentación *phantom* de 48 V de un sólo canal AT8801.

Transformador de Adaptación de Impedancia

El transformador de adaptación de impedancia CP8201 permite usar micrófonos de baja impedancia con entradas de alta impedancia no balanceadas.

Atenuador en Línea

El atenuador en línea AT8202 previene la distorsión provocada por la sobrecarga de las etapas sensibles de entrada. (Para usar sólo con micrófonos balanceados de baja impedancia).

Cables

Los cables de micrófono duraderos de A-T combinan las propiedades protectoras del vinilo conductor y el robusto blindaje trenzado para garantizar un rechazo máximo del zumbido AC e interferencias RF. Su material de "baja memoria", flexible les permite permanecer planos sin antiestéticas vueltas y pliegues que puedan crear un peligroso problema.