



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
UNIDAD CULHUACAN

TECNICAS DE GRABACION Y
REPRODUCCION DEL SONIDO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA

PRESENTA:

BARRERA LIVERA DANIEL
GONZÁLEZ TECUATL LUIS ANTONIO

ASESORES:

ING. LUIS GERARDO HERNÁNDEZ SUCILLA
ING. JORGE ANTONIO CRUZ CALLEJA



MÉXICO, D.F.

OCTUBRE DE 2008.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA.
UNIDAD CULHUACÁN.



TRABAJO TERMINAL.

QUE GENERA EL TÍTULO: INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA.

POR LA OPCIÓN DE SEMINARIO: TÉCNICAS DE GRABACIÓN Y REPRODUCCIÓN DEL SONIDIO.

DEBERÁ DE REALIZAR: DANIEL BARRERA LIVERA
LUIS ANTONIO GONZÁLEZ TECUATL.

SONORIZACIÓN DEL TEATRO HIDALGO.

INTRODUCCIÓN.

- CAPÍTULO I.** INTRODUCCIÓN TEÓRICA SOBRE SONORIZACIÓN.
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DE SONORIZACIÓN DEL TEATRO HIDALGO.
CAPÍTULO III. EQUIPO UTILIZADO Y SUS CARACTERÍSTICAS.
CAPÍTULO IV. DIMENSIONES DEL TEATRO HIDALGO.
CAPÍTULO V. HISTORIA DEL MICRÓFONO, CLASES Y CARACTERÍSTICAS.
CAPÍTULO VI. MEDICIONES TEÓRICAS DEL TEATRO HIDALGO

MÉXICO D.F. OCTUBRE DE 2008.

ASESORES.

ING. LUIS GERARDO HERNÁNDEZ SUCILLA.

ING. JORGE ANTONIO CRUZ CALLEJA.

JURADO.

ING. IVÁN EDMUNDO SARMIENTO ÁVILA.

ING. EDGAR RICARDO GÓMEZ NAVARRO.

ING. SERGIO VAZQUEZ GRANADOS..

PROYECTO DE ACÚSTICA

SONORIZACIÓN DEL TEATRO HIDALGO

INDICE:

1. Introducción teórica sobre la sonorización. -----	5
1.2. Frecuencia.-----	5
1.3. Periodo.-----	5
1.4. Longitud de onda.-----	5
1.5. Amplitud.-----	5
1.6. Reflexión y absorción.-----	5
1.7. Velocidad del sonido.-----	5
2. Características de sonorización del Teatro Hidalgo.	
2.1. Sistema de P.A. y monitores.-----	8
2.2. Cobertura del sistema.-----	8
2.3. Respuesta en frecuencia del sistema.-----	9
2.4. Elección del sistema de P.A. y monitores.-----	9
2.5. Refuerzo sonoro.-----	9
2.6. Comunicación Pública (Public Address).-----	11
2.7. Megafonía.-----	11
2.7.1. Elementos de la Megafonía.-----	12
2.8. Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.--	12

3. Equipo utilizado y sus características.

3.1. Ecualizador gráfico.	13
3.2. Ecualizador gráfico de 32 bandas.	17
3.3. Sistema de Altavoces Bidireccional CSX35-S2.	18
3.4. Sistema de Altavoces Bidireccional CSX38-S2.	22
3.5. Premium 40 channel/8 Bus.	24
3.6. Compresor/Limitador/Compuerta de Ruido.	27
3.6.1. Parámetros de los compresores.	27
3.6.2. Relación (Ratio).	28
3.6.3. Umbral (Threshold).	28
3.6.4. Salida (Output).	28
3.6.5. Ataque (Attack).	28
3.6.6. Liberación (Release)	28
3.6.7. Soft Knee.	28
3.6.8. Hard Knee.	29
3.6.9. Limitador (Limiter).	29
3.6.10. Expansor o Puerta.	29
3.7. Compresor como Limitador.	30
3.8. ¿Qué es un Compresor/Limitador?	30
3.9. Amplificador QSC PLX3602 y QSC PLX2502.	31
3.10. Receptor TX-SR804.	34
3.11. Denon DN2000F – MKIII.	38
3.12. Altavoces Apogee (Series AFI).	39
3.12.1. Apogee AFI-1	40
3.12.2. Apogee AFI-2	43

3.12.3. Apogee AFI-3-----	48
3.12.4. Apogee AFI-4-----	52
3.12.5. Apogee AFI-118-----	53

4. Dimensiones del Teatro Hidalgo.

5. Historia del micrófono, clases y características.

5.1. ¿Qué es un micrófono?-----	59
5.2. Un poco de historia.-----	59
5.3. Tipos de micrófonos.-----	59
5.3.1. Micrófono de Carbón.-----	60
5.3.2. Micrófono Piezoeléctrico.-----	60
5.3.3. Micrófono de Cristal.-----	61
5.3.4. Micrófono Cerámico.-----	61
5.3.5. Micrófono Electrodinámico.-----	61
5.3.6. Micrófono de Bobina Móvil.-----	62
5.3.7. Micrófono de Cinta.-----	62
5.3.8. Micrófono Electrostático o de Condensador.-----	63
5.4. Micrófono SM57 Shure.-----	63
5.5. Micrófono SM58 Shure-----	65
5.6. Micrófono Beta 57A-----	66
5.7. Micrófono vocal Beta 58 A-----	68

6. Mediciones teóricas del Teatro.-----70

6.1. ¿Cómo evitar la retroalimentación
de los micrófonos?-----78

Introducción.

La sonorización se define como el conjunto de procedimientos que permitan la amplificación eléctrica del sonido y su reproducción en áreas de audiencia. Para entender cómo funcionan los sistemas de sonorización tenemos que recordar conceptos teóricos básicos, además de que hay varias características físicas del sonido que son primordiales:

Frecuencia.

El número de ciclos por segundo se llama frecuencia y su unidad es el hertzio (Hz). Nuestros oídos pueden oír entre 20 y 20.000 Hz, aunque este margen disminuye con la edad. Las frecuencias más bajas se corresponden con lo que habitualmente llamamos sonidos "graves", es decir, sonidos de vibraciones lentas, mientras que las frecuencias más altas se corresponden con lo que llamamos "agudos" y son vibraciones muy rápidas.

Periodo.

Es el tiempo (T) necesario para que se repita una oscilación. La relación entre éste y la frecuencia es: $f = 1/T$

Longitud de onda.

Es la distancia (l) necesaria entre dos puntos sucesivos con igual presión. $(l) = v/f = v \cdot t$

La amplitud.

Es el máximo valor que alcanza una oscilación en un ciclo, se denomina también "valor de pico" o "valor pico".

Reflexión y absorción.

El sonido puede ser reflejado cuando incide sobre un objeto mayor que un cuarto de su longitud de onda (reflexión sobre el objeto), mientras que cuando el objeto es menor que un cuarto de longitud de onda existe difracción (objeto rodeado).

Velocidad del sonido.

El sonido viaja a una velocidad que varía según la temperatura es decir, a más temperatura más velocidad. En nuestros cálculos usaremos la velocidad a 15 °C, o sea, 340 m/s. Esto viene de aplicar la formula de $V = 331\text{m/s} + (0,607 \text{ } ^\circ\text{C})$.

Los sonidos pueden ser puros o complejos:

- El sonido puro o tono puro contiene una sola frecuencia, pero este tipo de sonido producido naturalmente es excepcional. Un diapasón produce un tono puro.
- Los sonidos complejos son aquellos que están formados por múltiplos de una frecuencia, por ejemplo, la nota LA (440Hz). Producida por un instrumento, se compone de la nota fundamental y sus múltiplos, que son los armónicos, entre otros. Su longitud de onda (λ) será $340/440 = 0,77\text{m}$. Si tenemos en cuenta que la velocidad del sonido es de 340 m/s, la octava superior a esta nota sería exactamente el doble de esta frecuencia, 880 Hz, y su longitud de onda sería exactamente la mitad, 0,38m, por lo que cuanto mayor sea la frecuencia menor es su longitud de onda y viceversa.

El decibelio es la décima parte del belio o bel. El bel es el logaritmo en base 10 de la relación de dos potencias o intensidades. Esta unidad resulta demasiado grande por lo que se ha normalizado el uso de la décima parte del bel. Se utilizan los decibelios, por ejemplo, en los niveles de intensidad y sonoridad, ya que la relación entre ambas no es lineal. En todos los casos, se usa para comparar una cantidad con otra llamada "de referencia". Normalmente, el valor tomado como referencia es siempre el menor valor de la cantidad. Ejemplo: en un concierto la intensidad de un instrumento puede ser 100 veces mayor delante de la audiencia que detrás, aunque realmente ésta no sea la impresión que nos da. En la práctica, cuando aumentamos una señal de 3 dB, es equivalente a una sensación del doble de potencia.

El nivel de presión acústica, nivel SPL (Sound Pressure Level), necesario viene impuesto por el nivel de ruido ambiente del lugar que vayamos a sonorizar, y a partir de éste la relación señal-ruido deseada. En lugares como centros comerciales, estaciones de tren... el nivel SPL es bastante próximo al nivel de ruido ambiente, ya que el objetivo del sonido en dichas instalaciones es simplemente amenizar las compras o la espera. En caso de que hiciera falta difundir un mensaje de urgencia, el sistema debe ser capaz de reproducirlo al menos con 20dB por encima del nivel de ruido.

Como norma general, procuraremos que nuestro sistema sea capaz de reproducir 25 dB por encima del ruido ambiente, por ejemplo, una conversación normal entre dos personas suele ser de 55dB, en el caso de público en un concierto de rock puede llegar a 80dB!, por lo que nuestro sistema de sonido deberá ser capaz de alcanzar los 105dB, le sumamos a esto un nivel de pico de 10dB mínimos para la palabra (mítines, conferencias...) y 20 dB en el caso de la música (conciertos, discotecas...).

En la práctica, cuando aumentamos una señal de 3 dB, es equivalente a una sensación del doble de potencia. Las relaciones de potencia e intensidad expresada en decibelios son:

$$l = 10 \log I / I_0 \quad I_0 = I_{ref} (*)$$

$$dBu = 20 \times \log(\text{voltaje}/0.775)$$

$$dBW = 10 \times \log(\text{Potencia}/1)$$

$$dB SPL = 20 \times \log(\text{Presión} / 0.000,2) \text{ dB SPL}$$

dBm (se utiliza con watts)

dBW (se utiliza con watts)

dBu (se utiliza con volts)

dBv (se utiliza con volts)

dBV (se utiliza con volts)

**dB SPL (se utiliza con ondas
sonoras)**

La inteligibilidad es la mayor o menor claridad con la que se entiende un mensaje sonoro. Se puede calcular para un determinado sistema. La relación de nivel sonoro SPL entre el mensaje y el nivel de ruido del ambiente es determinante en la inteligibilidad. Pero existen otros parámetros que afectan a la inteligibilidad, como son:

- La relación señal/ruido (S/N).
- Tiempo de reverberación (RT60).
- Distancia a la fuente.
- Alineamientos equivocados de la fuente.
- Reflexiones tempranas.
- Reflexiones tardías o con alto nivel de energía.

Definimos tiempo de reverberación (Rev- Time) como el tiempo que es necesario para que el nivel de una señal disminuya 60 dB, una vez cesada la emisión de dicha señal. El tiempo de reverberación es:

$$V * S / a * S$$

T = tiempo

V = volumen

S = superficie total

* = Constante 0,161

Sistema de P.A. y monitores.

Ya tenemos prácticamente todos los elementos para elegir nuestro sistema de P.A. (Public Address) y de monitores. El P.A. será el sistema principal de difusión de sonido para el público, mientras que los monitores, también llamados cuñas debido a su forma, serán el sistema de difusión sonora para los músicos, el retorno.

El sistema de P.A. y el de monitores son dos sistemas de sonido totalmente diferentes, compuesto cada uno por cajas acústicas, etapas de potencias, mesa de mezclas, ecualizadores, procesadores de dinámica, etc., y un técnico de sonido para cada sistema, aunque también se puede emplear una única mesa y técnico para controlar los dos sistemas. Lo que sí podemos adelantar es que necesitaremos tantos monitores como músicos existan, incluso puede que alguno necesite más. La mesa de monitores deberá tener tantas salidas como monitores se necesiten, también incluiremos en nuestra configuración procesadores de dinámica para un mayor control de la señal en el escenario, ecualizadores gráficos para cada monitor y algún efecto según las necesidades artísticas del músico. La mesa, el rack de efectos, dinámica, ecualizadores y el técnico de monitores deberán estar instalados a un lado del escenario. En cuanto al sistema de P.A., una vez conozcamos los datos anteriores podremos elegir los niveles en dB SPL necesarios para nuestras cajas, la respuesta en frecuencia necesaria según el tipo de acto a sonorizar. El número de oyentes así como el tamaño del recinto determinará la potencia necesaria y la directividad de las cajas.

Puede ser de dos tipos: el refuerzo sonoro y la megafonía (Public Address). Los objetivos de un sistema de sonorización son los siguientes:

- Alcanzar un nivel sonoro suficiente en el área de audiencia.
- Fidelidad de la señal reproducida (respuesta en frecuencia, distorsión, reverberación, etc.).
- Suficiente inteligibilidad.
- Recubrimiento uniforme.

Cobertura del sistema.

Es la uniformidad del nivel SPL sobre la audiencia. A la hora de diseñar nuestro sistema hay que tratar de conseguir una cobertura lo más uniforme posible; esto significa que la variación de SPL de unos puntos de escucha a otros debe ser mínima, para evitar zonas privilegiadas de escucha y zonas de escucha con pobre calidad de sonido. Se debe evitar tanto que los oyentes próximos a las cajas acústicas estén sometidos a niveles excesivos de SPL, como que los más distantes no reciban un nivel suficiente y claro.

Recordemos que la cobertura de una caja acústica es el ángulo útil de ésta, es decir, la distancia entre los dos puntos fuera del eje donde la presión acústica cae 6dB.

Respuesta en frecuencia del sistema.

El espectro de audio se extiende desde 20 Hz a 20 kHz, pero, evidentemente, nuestro sistema no tiene necesariamente que ser capaz de reproducir todo este rango de frecuencias. El rango a reproducir dependerá de la aplicación. Así, mientras que para un sistema empleado para una conferencia bastará con que reproduzca desde 200 Hz a 6000 Hz, un sistema para discoteca deberá llegar desde los 50 Hz a los 20 kHz. Elegir sistemas acústicos con respuesta en frecuencia 50 Hz-20kHz en el eje significa que en una cámara anecoica (en la que no hay sonido reflejado) la respuesta del sistema no cae más de 10 dB a esas frecuencias respecto del valor dado como sensibilidad.

Elección del sistema de P.A. y monitores.

Antes de elegir el sistema de P.A y monitores debemos conocer las necesidades técnicas impuestas por el evento (potencia, respuesta en frecuencia...), artísticas (número de micros, efectos...) así como características acústicas (interiores, exteriores...).

Debemos saber si el campo sonoro es en campo libre, difuso, reverberante, semi-reverberante, de presión, etc., y conocer los niveles requeridos sobre el área de la audiencia.

Refuerzo Sonoro.

El Refuerzo Sonoro consiste en la amplificación y distribución del sonido natural de fuentes directas. Es un proceso por el cual un sonido puede ser reproducido y propagado de modo que se haga audible a personas situadas fuera de su alcance normal y puede realizarse en un lugar cerrado o abierto. Por medio de diversos equipos electrónicos (micrófonos, amplificadores y altavoces) la voz natural de un orador, un cantante, de un predicador o de un político, puede ser hecha audible a cualquier extensión de un auditorio, teatro en la que las condiciones normales no permiten que sea escuchada de manera correcta, debido al tamaño, forma y condiciones acústicas del lugar.

El objetivo de los diseños de refuerzo sonoro es conseguir un sonido de alta calidad, control de la directividad, un adecuado nivel de presión sonora e inteligibilidad. Las aplicaciones de los sistemas de refuerzo sonoro son:

- Amplificar el sonido para hacerlo más claro y audible a toda la audiencia.
- Amplificar el sonido con fines artísticos.

- Permitir al escucha en localizaciones remotas.

Para cumplir con los objetivos de un sistema de refuerzo sonoro es necesario cumplir con ciertas condiciones básicas. Los requerimientos de un correcto sistema de refuerzo sonoro son:

- Buena fidelidad, inteligibilidad, nivel sonoro y recubrimiento.
- Salas de conferencias, teatros, conciertos al aire libre, etc.
- Sonorización de locales comerciales.

El sistema de refuerzo sonoro está compuesto por diversos elementos activos y pasivos que en conjunto permiten la amplificación de las señales sonoras y su distribución en la zona de audiencia.

La amplificación de la música y otros sonidos pueden ser objeto del proceso de amplificación. La ejecución de una orquesta o un grupo musical puede ser amplificada, de modo que una extensa cantidad de público pueda escuchar sin problemas el evento sonoro. La amplificación de la música puede realizarse en lugares cerrados en los cuales es necesario reproducir en diversas áreas el mismo evento sonoro. Los teatros poseen con frecuencia equipos de amplificación para elevar la voz de los cantantes y actores, mejorando la audición en las salas.

Un sistema de refuerzo sonoro está compuesto por diversos elementos pasivos, entre los que se encuentran transductores de entrada y salida como los micrófonos, pick up's y altavoces; también se encuentran elementos activos como los amplificadores además de equipos capaces de procesar las señales en tiempo, frecuencia y dinámica. Los elementos básicos de un sistema de refuerzo sonoro son:

1. Manantial sonoro objeto de amplificación.
2. Micrófono y pick up.
3. Consola multicanal.
4. Equipos de efectos.
5. Amplificador.
6. Altavoces.

Comunicación Pública (Public Address)

Son sistemas con el objeto de amplificar y distribuir el sonido en lugares de reunión pública, en los que se han de dar indicaciones de orden general. Sus principales requerimientos son:

- Buena inteligibilidad y recubrimiento.
- No tan importante la fidelidad.

La más simple aplicación de la amplificación del sonido para comunicación pública la tenemos en los lugares al aire libre, en donde se dispone la gente a escuchar información o discursos. La voz natural de un orador puede alcanzar una distancia de 32 m en dirección frontal del mismo. Si se quisiera transmitir un mensaje a distancias mayores, tendríamos que ayudarnos de equipo acústico que permita amplificar y dirigir dicho mensaje, haciendo la voz natural audible a todas las personas sin necesidad de que el orador eleve el tono por encima del nivel de una conversación normal.

La amplificación de la palabra tiene aplicación en lugares en los que a causa de ruidos locales o las dimensiones y forma del lugar impiden que el funcionario encargado de dicha misión pueda hacerse oír por sí mismo. Como son el caso de terminales aéreas y autobuses, centros comerciales, etc.

En este caso el oyente no tiene referencias visuales y debe confiar únicamente en la señal sonora. Alta fidelidad no es sinónimo de inteligibilidad, ya que las frecuencias importantes para el entendimiento de la palabra están en frecuencias medias. El sistema de información pública se extiende también a la reproducción de la palabra en otros edificios, en ocasiones a distancias considerables. El diseño de un correcto sistema de megafonía implica la elección de altavoces adecuados, el conocimiento del ambiente acústico. Datos necesarios a conocer son los ángulos de radiación y el factor de directividad de los altavoces.

Megafonía.

Se denomina megafonía a un conjunto de elementos tecnológicos que se acoplan y utilizan para aumentar el volumen del sonido en lugares de gran concurrencia de personas para facilitarles información de interés, emitir música ambiental o activar la emergencia en casos de peligro inminente.

La instalación de megafonía se utiliza principalmente en las siguientes aplicaciones:

- Planes de emergencia.
- Vehículos de las fuerzas de seguridad.
- Megafonía en vehículos con utilidades comerciales.

- Estadios y pabellones deportivos.
- Centros comerciales.
- Centros escolares y culturales.
- Teatros y salas de concierto.
- Salas de conferencias.
- Empresas.
- Hospitales.
- Concentraciones masivas de personas en actos públicos celebrados al aire libre.
- Megafonía para uso personal portátil.

Elementos de megafonía general.

En los sistemas de megafonía actuales se utilizan componentes de alta tecnología, acompañada de un moderno diseño, son los elementos principales los que determinan los conceptos de calidad, robustez y fiabilidad de los productos de audio.

La variedad de los productos de megafonía permite la sonorización desde grandes complejos industriales, la comunicación en actos públicos o instalar sencillamente la megafonía en un pequeño comercio o en un equipo portátil de megafonía personal. La fabricación de productos y sistemas electrónicos de megafonía e intercomunicación industrial están en un proceso continuo de investigación, desarrollo y diseño; y por tanto continuamente están apareciendo nuevos componentes que mejoran la eficacia de los sistemas de megafonía. Los elementos comunes de un sistema de megafonía son los siguientes:

- Micrófonos de varios modelos.
- Equipo reproductor de música ambiental.
- Amplificadores de varias potencias y modelos.
- Mezcladores – Preamplificadores.
- Equipos auxiliares.
- Megáfonos portátiles.
- Conexiones, conectores y cables.
- Altavoces para interiores.
- Trompetas para exteriores.
- Equipos personales autónomos.

Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.

La legislación sobre seguridad de los diferentes países establece planes de alarma y evacuación de emergencia por sistemas de voz que están regulados por la normativa IEC60849 y se instalan en lugares como hospitales, estaciones de ferrocarril, aeropuertos,

centros comerciales, colegios, aparcamientos, hoteles, recintos feriales, estadios, líneas de metro, residencias, universidades, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.

La normativa exige que los equipos de megafonía funcionen de una manera determinada, pero también establece una serie de aspectos que son responsabilidad del instalador y del usuario final, como son la definición de las bases de su diseño (funcionales y acústicas), su modo de instalación, su mantenimiento y su explotación.

Para que el funcionamiento de un sistema de megafonía se ajuste a la normativa EN60849:2002 es necesario que tanto los equipos del propio sistema, su instalación y el usuario final cumplan los requisitos definidos por ella. La instalación debe ocuparse, entre otras obligaciones, de la conexión con el sistema de incendios, o de la verificación final de niveles acústicos, inteligibilidad y cobertura.

Además de los altavoces, amplificadores y otros equipos para la sonorización, hay que equalizar correctamente tanto las voces, como los instrumentos y se tiene que conocer las frecuencias a las cuales trabajan dichos instrumentos.

Voces:

Los ajustes dependerán de la calidad de la grabación y el micrófono utilizado. En general, hay que reforzar o atenuar un poco alrededor de 3 KHz hasta que la voz encaje con los instrumentos. Para ganar claridad, se necesita reforzar ligeramente cerca de 6 KHz. Si la voz suena “empastada” y poco definida, hay que recortar entre 200 y 800 Hz.

Bajo:

Si al bajo le falta definición, se recorta cerca de 60Hz eso ayudará a darle más cuerpo, y si se necesita que destaque, se aplica un refuerzo con un equalizador paramétrico usando un Q estrecho y se hace un barrido entre 6 KHz y 8 KHz. Si el bajo no tiene suficientes graves, se refuerza con un Q ancho entre 50 Hz y 100 Hz, de esta forma sonará más grueso.

Guitarras:

Si se requiere que el sonido de las guitarras “golpee” la cara, se refuerza cerca de 3 KHz o se recorta para ganar transparencia. Para dar brillo a un sonido demasiado suave, aplica un refuerzo cerca de 10 KHz y se aumentará la presencia. Para poder ganar definición, hay que aplicar un pequeño recorte y darle un barrido entre 250 Hz y 800 Hz.

Equipo utilizado y sus características.

Ecuilizador Grafico Marca dbx Modelo 2031

Ecuilizador gráfico a 1 canal de 31 bandas de 1/3 de octava con reductor "Tipo III" para incremento de la relación señal



ruido de 20 dB. Indicadores de estado tipo led para rápida visualización de modo de funcionamiento. Limitador de pico (peak stop plus) ajustable entre 0 y 20 dBu. Dos grupos de indicadores led para indicar nivel de reducción de ganancia y nivel de salida. Alta calidad, entradas y salidas balanceadas por jack/XLR y regleta. Diseño robusto. Faders de 45 mm, 2 unidades rack.

Entradas:

Conectores:

¼ TRS, XLR hembra (clavija 2 Hot) y la cinta de la barrera terminal.

Tipo:

Electrónicamente balanceado/desbalanceado, RF filtrado.

Impedancia:

Balanceado 40 KOhm, desbalanceado 20 KOhm.

Máxima Entrada de Nivel:

>+21 dBu balanceado o desbalanceado.

CMRR: >

40 dB, típicamente es >55dB a 1 KHz.

Salidas:

Conectores:

¼ TRS, macho XLR (clavija 2 Hot) y la cinta de la barrera terminal.

Tipo:

Impedancia balanceada/desbalanceada, RF filtrado.

Impedancia:

Balanceado 200 Ohms, desbalanceado 100 Ohms.

Máxima Salida de Nivel:

>+21 dBu balanceado/desbalanceado en 2K o mayor >+ 18 dBm balanceado/desbalanceado (en 600).

System performance**Banda ancha:**

20Hz a 20 KHz, +/-0.5dB

Respuesta en Frecuencia:

<10Hz a >50KHz, +0.5/-3dB

Rango Dinámico:

109 dB – 115 dB

Reducción de Ruido de entrada:

(+/-6 y +/-15dB de rango)

Señal de Ruido:

>102 dB, descargado.

Referencia:

+4dBu, 22KHz Medida de Banda Ancha.

Rango Dinámico:

>120 dB, descargado.

Reducción de Ruido de Salida:

(+/-6 dB rango).

Señal de Ruido:

>94dB, descargado.

Referencia:

+4dBu, 22KHz Medida de Banda Ancha.

Rango Dinámico:

120dB, descargado.

Reducción de Ruido de Salida:

(+/-15dB rango)

Señal de Ruido:

>90dB, unweightes

Referencia:

+4dBu, 22KHz Medida de Banda Ancha

Rango Dinámico:

>108dB, unweighted

THD + Ruido:

<0.04%, 0.02% Típico de +4dBu, 1KHz.

Reducción de Ruido:

Arriba de 20dB de reducción de ruido dinámico de Banda Ancha.

Función de Interruptores:**Tipo III NR:**

Activa el dBX[®] tipp III[®] reducción de ruido.

EQ Bypass:

Bypasses en la sección del ecualizador gráfico en el camino señalado.

Corte de Bajos (Entrada):

Activa a los 40Hz 18 dB/octava de Bessel Filtro de Pasa-Altas.

Rango (Entrada):

Selecciona (Either)cualquier +/-6dB ó +/-15dB deslizador del Rango Boost/Corte.

Indicadores:**Salida del medidor de nivel:**

4-Led Barra gráfica (Verde, Amarillo, Rojo) a -10, 0, +10, y +18dBu.

Reducción de Ganancia Medida:

4-Led Barra Gráfica (Todo en Rojo) a 0, 3, 6 y 10dB.

Tipo III[®] Activo:

Led Amarillo.

EQ Bypass:

Led Rojo.

Clip:

Led Rojo, Corte de Bajos Activo.

Corte de Bajos Activo:

Led Rojo.

Rango +/-6dB:

Led Amarillo.

Rango +/-15dB:

Led Rojo.

Suministro de Poder:**Voltaje de operación:**

100 VAC 50/60Hz, 120 VAC 60HZ, 230 VAC 50/60HZ

Consumo de Poder:

12W

Conexión Principal:

Recepción del IEC.

Físico:**Dimensiones:**

3.5'' H x 19'' W x 7.9'' D (8.9 cm x 48.3 cm x 20.1 cm)

Peso:

8.5 Lbs (3.9 Kg)

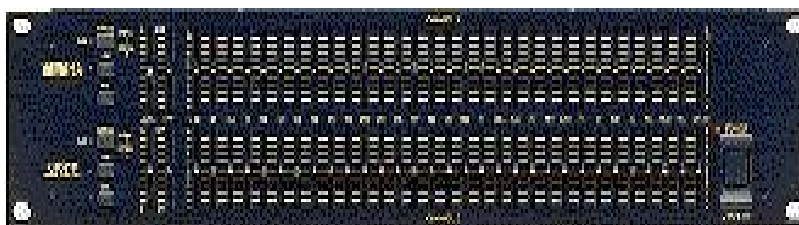
Peso total:

9.5 Lbs (4.3 Kg)

Nota: las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Ecualizador gráfico de 31 bandas Q2031B Yamaha

El sofisticado y muy conocido ecualizador gráfico de 31 bandas estéreo de Yamaha, con el cual usted podrá tener un mejor control en sus



sonorizaciones y logrará una mejor adaptación del sonido, 6 o 12 dB de boost o corte, con puntos centrados en frecuencias ISO 1/3 de octava desde 20 Hz a 20 KHz. La ecualización gráfica ha sido durante mucho tiempo la elección para el control de respuesta en una amplia gama de aplicaciones. La línea alta de ecualizadores gráficos Yamaha ofrecen una calidad profesional con un versátil control, excepcionales prestaciones y magnífica

relación calidad-precio. Para aplicaciones que necesiten doble canal, Yamaha ofrece el Q2031B, un ecualizador de 2 canales independientes con control total de 32 bandas en todo el margen de 20 Hz a 20 KHz.

Los ecualizadores gráficos Yamaha ofrecen las características y prestaciones ideales que necesitan las instalaciones de refuerzo de sonido, grabaciones, producciones A/V, instrumentos musicales electrónicos, broadcasting, reproducciones musicales y cualquier aplicación donde el control preciso del sonido sea esencial. Ecualizador gráfico estéreo de 31 bandas de gran sofisticación. Un circuito automático de "muting" silencia las salidas de 3 a 5 segundos después de activar la alimentación. 6 o 12 dB de realce o recorte, con puntos centrados en frecuencias ISO de 1/3 de octava desde 20 Hz a 20 KHz. Usa conectores balanceados XLR y jacks estándar sin balancear. LEDs indicadores de picos y señal.

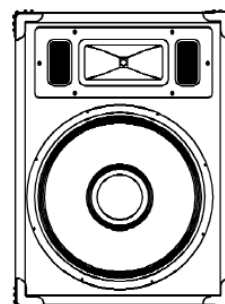
Sistema de Altavoz Bidireccional Monitores Community CSX35-S2

Aplicaciones:

- Primer plano/Segundo plano
- Teatros
- Clubs
- Casas de Culto
- Medios deportivos
- Entretenimiento
- Industrial A/V

Características:

- Alta Sensibilidad
- Detecta poder™ Manejo de Protección Dinámica
- Alfombrado Negro en el Exterior
- Fácil de instalar.



Descripción

El CSX35-S2 es un rugged, de alta eficiencia, de dos maneras, con un rango del sistema del altavoz al límite. El sistema utiliza un PZT de alta frecuencia acoplado y manejado a un diseño de control de bocina y uno de ferrofluido-enfriado 15" el altavoz de sonidos graves para una alta eficiencia y una capacidad excelente de poder. Estos componentes son ajustados para un óptimo acercamiento afinado de bajo reflejo. La

agarradera, exterior de alfombra negra y las esquinas moldeadas también hacen este sistema atractivo, escabroso y fácilmente transportable.

El CSX35-S2 ofrece una sensación de poder interno resistente DDP (Dynamic Driver Protection, por sus siglas en inglés [Manejo de Protección Dinámico]) al crossover. La sensibilidad poder del crossover es construido con una alta calidad de 250 volt de condensadores de película, inductores y tableros de circuitos de calidad militar. Las propiedades de sensibilidad de poder DDP el circuito de protección proporciona a ambos sobre la corriente y la protección térmica para agregar presencia y formalidad. Diseñado como un sistema de altavoz autosuficiente, el CSX35-S2 ofrece bastantes graves para la mayoría de las aplicaciones. Para aplicaciones más difíciles, los graves prolongados pueden ser logrados agregando un subwoofer CSX35-S2. Montarlos es fácilmente sencillo, utilizando siempre el cable insertado y equipo montado.

Especificaciones.

Tipo de altavoz:

Bidireccional, Rango completo, Sistema Bass-Reflex

Respuesta en Frecuencia:

60-18 000 Hz.

Manejo de Poder:

150W RMS, 375W Programados.

Amper recomendado:

300W to 475W @ 8 Ohms

Sensibilidad a 1W/1M:

99.5 dB

Dispersión Nominal:

90° X 60° (HxV)

Impedancia Nominal:

8 Ohms

Frecuencia del Crossover:

2 500 Hz

Drivers:

Un PZT con un modelo de Control de Bocina. Woofer de 15", Ferrofluido-cooled.

Protección del altavoz:

Sensibilidad de Poder DDP.

Conexiones de entrada:

2- Neutrik Speakon en Paralelo. 2-1/4 enchufes de teléfono en paralelo.

Material de acercamiento:

Alfombra Negra de cubierta con tablero de partículas de densidad alta.

Dimensiones:

Altura: 23.75 pulgadas (603 mm)

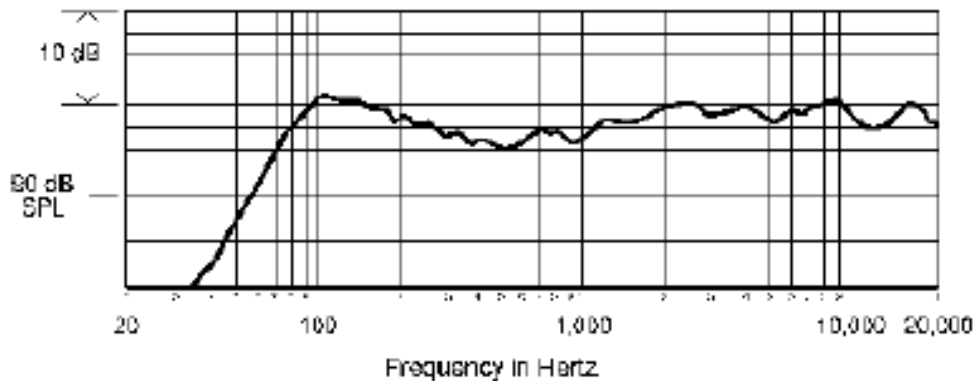
Anchura: 17.25 pulgadas (438 mm)

Profundidad: 13.5 pulgadas (343 mm)

Peso: 46.5 lbs. (21.3 Kg)

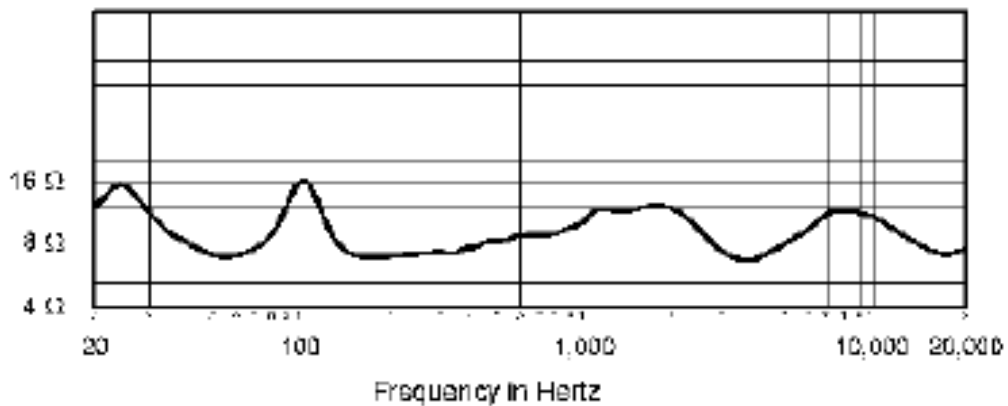
Peso total: 52.14 lbs (23.7 Kg)

Respuesta en Frecuencia

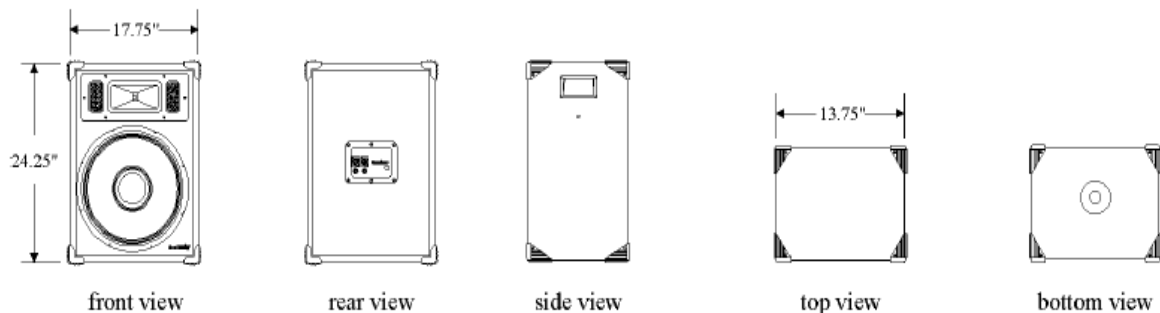


1

Impedancia.



Dimensiones.



Especificaciones para Arquitectos e Ingenieros.

El sistema de altavoz tendrá una radiación directa, el diseño del bass-reflex con un woofer de Ferofluido-cooled con un woofer de 15" y un conductor PZT unido al modelo de la bocina. Todos los componentes se conectarán a un crossover/protector integrado. El crossover/protector se conecta a un pasa-alto de 12 dB/octavo a 2500Hz a un conductor de alta-frecuencia. Los crossover utilizarán una calidad alta de 250V con condensadores, inductores y corriente alta en las resistencias positivas (HPCCR's) para protección del componente. La entrada del altavoz tendrá un volumen interior de 2.1 pies (60.3 l) y es duramente construido, la serie del aparato es cubierta de alfombra negra con ocho ángulos de inyección moldeado e incorporado con asas de tipo bolsillo. En el sistema encontrará los criterios de ejecución siguiente: una respuesta de amplitud de 60Hz a 18000Hz +/-5 dB, 150W RMS de poder de impluso, 99.5 dB sensibilidad a 1 metro con un watt aplicado. El modelo de cobertura será de 90°x60° (HxV). Las dimensiones serán de 23.75" (603 mm) H x 17.35" (438 mm) W x 13.5" (343 mm)D. La impedancia del sistema será de 8 Ohms nominal.

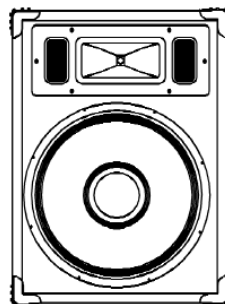
Garantía limitada

Community CSX35-S2, el sistema de altavoces es garantizado para ser libres de defectos en los materiales y factura de la fecha original venta para un periodo de 10 años en los EE.UU. y un periodo de 5 años a nivel mundial. Desde que la garantía aplica al producto, el resto del periodo de la garantía se transferirá automáticamente a cualquier dueño subsecuente. Sólo fallas causados por los defectos en los materiales y factura son cubiertos, no fallas causadas por abuso, accidente, modificación, instalación impropia o reparaciones hechas sin la autorización de la fábrica o por otra parte que no sea una empresa autorizada. Se repararán productos cubiertos por esta garantía por la empresa, sin el cargo para los materiales o elaboración, siempre que hayan reunido todas las condiciones de esta garantía. Esta declaración es una versión comprimida de la Garantía de Producto de la empresa, pensada para una referencia rápida.

Sistema de Altavoz Alfombrado Bidireccional, Monitor CSX38-S2

Aplicaciones:

- Conciertos.
- Teatros.
- Clubs.
- Casas de Culto.
- Recorrido.
- Entretenimiento.



Características:

- Alto rendimiento
- Acercamiento del bajo-perfil compacto
- Sistema de Poder™ Manejo de Protección Dinámica
- Alfombrado Negro Exterior

Descripción

El CSX38-S2 es de rendimiento alto, compacto, sistema de monitor de fase bidireccional. El sistema utiliza un PZT para el driver de alta frecuencia al modelo de la bocina y un de 15" de ferrofluido- cooled al altavoz de sonidos graves para alta sensibilidad y una excelente capacidad de manejo del poder. Estos componentes son ajustados para un perfil bajo cercado a un óptimo afinado, radiación directa, diseño de reflejo de graves. La entrada de asas, exterior de alfombrado negro, rejilla de acero perforada y el molde para inyección hace atractivo este sistema, fuerte y fácilmente transportable. El CSX38-S2 ofrece un sentido de poder resistente DDP (Dynamic Driver Protection {Driver de Protección Dinámico}) crossover. El Sentido de Poder del crossover es construido al último con una alta calidad de 250V con condensadores, precisamente usando inductores y placas de circuitos impresos de calidad militar. La propiedad del circuito de Power Sense DDP proporciona protección a ambos sobre la corriente y protección térmica para añadir formalidad y presencia. Diseñado como un monitor de alta presencia, el CSX38-S2 ofrece la claridad y el detalle necesario para el uso de una larga vida. Además, es suave, con la más alta respuesta que proporciona máximo beneficio antes de una reacción asegurando la capacidad para niveles de sonido de alta presión. El compacto diseño de bajo perfil lo hace el CSX38-S2 ideal para transmisión de televisión, casa de culto y otras aplicaciones en donde el equipo todavía proporciona presencia profesional completa.

Especificaciones.

Tipo de altavoz:

Bidireccional, Rango Completo, Sistema de Monitor de Fase.

Respuesta en Frecuencia:

60-18 000Hz

Manejo de Poder:

150W RMS, 375W Programado.

Amper recomendado:

300W to 475W @ 8 Ohms

Sensibilidad a 1W/1M:

99.5dB

Dispersión Nominal:

90° x 60° (HxV)

Impedancia Nominal:

8 Ohms

Frecuencia del Crossover:

2 500Hz

Drivers:

Un PZT con Control de Modelo de Bocina. Woofer de 15" y Ferrofluido-cooled.

Protección del portavoz:

Power Sense DDP

Entrada de Conexión:

Neutrik Speakon Doble en paralelo. Doble ¼ de conector de teléfono en paralelo.

Material de recubrimiento:

Cubierta de alfombrado negro, el cajón es de partículas de alta densidad, rejilla de acero perforada.

Dimensiones:

- **Altura:** 17.5 pulgadas (444.5 mm)
- **Anchura:** 17.5 pulgadas (444.5 mm)
- **Profundidad:** 25 pulgadas (635 mm)

- **Frontal Slope:** 35⁰ de Horizontal
- **Peso:** 42 lbs. (19.1 Kg)
- **Peso total:** 47 lbs. (21.3 Kg)

La Premium 40-Channel/8-Bus



si la consola falla en algún momento crucial.

Cuando hay sonido en vivo, el margen de error es ajustado. Nadie sabe que este es mejor que el sonido regional profesional en lugares de tamaño medio y casas de culto. Distinto a una guía a fondo y compañías que parecen legítimas, estas empresas fuertes deben hacer una opción difícil al comprar una consola de sonido real; es el intercambio entre el conteo de canal y de la calidad de sonido. La paga por la calidad, usted tiene que encontrar alguna manera de meter todos sus micrófonos e instrumentos dentro de 16 o menos entradas. Sólo usted sabe cuando falla o no

A partir de hoy, ese intercambio secular ha sido de una manera ascendente y de la conexión de módems. Presentando la nueva Onyx 80 Series 2480, 3280, 4080 y 4880 Premium Live Sound Consoles la mejor valorada en la historia del sonido en vivo real de la Mackie, por supuesto.

Un no diseño de compromiso

La prioridad de uno de los Onyx 80 Series era crear una consola de sonido real hecho absolutamente sin sacrificio en integridad sónica en ningún diseño de tablado. Entonces los ingenieros de la Onyx 80 Series empezaron con la más alta calidad disponible en componentes analógicos de la Premium op- amps de IC chips costando teóricamente más que los diseños previos. Utilizando el tablero de circuito modular de ocho canales, las Series de Onyx combinan la flexibilidad del sencillo PCB's por cada canal, con la ventaja del costo y el mínimo de cable de escala amplia del tablero de circuito integrado.

Ninguna esquina estaba cortada; cada subgrupo, izquierdo, derecho y central principal del bus es electrónicamente balanceado para una señal sin compromiso de entradas y salidas. Recapitulando todo de nuevo, el bus de circuitos fue diseñado para el área principal para maximizar la altura de la sección principal, mientras se está minimizando el ruido y la diafonía. Y más notablemente, nosotros desarrollamos el

Premium Onyx con micrófono pre-amplificado y la consola Perkins con circuito de ecualización específicamente para una óptima presentación dentro del sistema total del Onyx.

Nosotros también fuimos exagerados por la “dureza” del factor, incluso por las normas de la Mackie, construyendo el chasis de la Onyx 80 en base de aluminio macizo y mamparas de acero para una protección física dentro de la tecnología.

Micrófono Onyx Pre-amplificado.

Creando nuestro producto micrófono Onyx pre-amplificado presentando su único desafío. Sobre una mano, nosotros quisimos entregar rasgos más asociados normalmente con estudios boutique con micrófono pre-amplificado: una malla, enfocado, a un final alto, recuperación del ambiente superior, detallado de octavos de graves o bajos y textura alta sin importar su entrada de medio rango. Por otro lado, nosotros supimos que la Onyx con micrófono pre-amplificado tendrían que funcionar en presencia real de un mundo real en el cual incluye niveles altos de radiofrecuencia y energía de microondas, el cable largo atraviesa y el ocasional “refuerzo firme” del cable.



Todo lo nuevo de Perkins circuito de EQ

Antes de que nosotros le digamos sobre la sección de Perkins EQ, debemos introducirlo probablemente a su diseñador- el legendario Cal Pekins. Junto con Greg Mackie, Cal era la fuerza que manejaba detrás de las innovaciones de Mackie como el XDR con micrófono pre-amplificado, monitores de HR y más... sin mencionar sus 30-plus años de experiencia diseñando herramientas de audio clásico para otras grandes firmas en los negocios.

Para crear su todo-nuevo Perkins EQ, Cal empezó con la topología del circuito Puente Wien –un diseño muy musical inspirado por el británico, en los escritorios de los 60’s y 70’s. Este diseño comercia boost/cut esencialmente para un filtro Q más alto. Pero Cal, aún el perfeccionista, decidió que los ingenieros de sonido real merecen una mejor oferta.

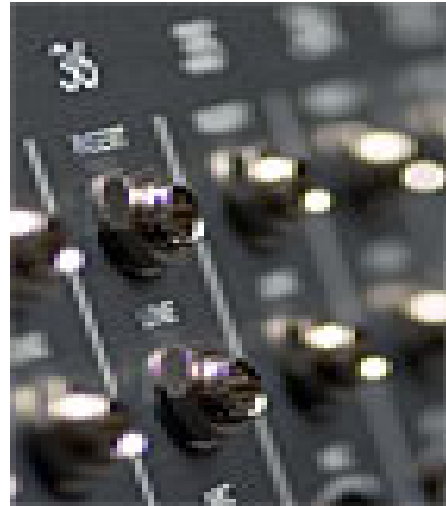


Arquitectura Interior

Tan importante como el gran micrófono pre-amplificado y las secciones EQ musicales son ellos sólo parte de la razón que nosotros podemos llamar confiadamente a la Onyx 80 Series a “Premium” consola de sonido en vivo. Igualmente como importante, hay que reconocer que es menos sexy, es el propietario de la Mezcladora Onyx la arquitectura y el negativo-ganancia la señal minimizada. Para aquéllos que no hablamos de ingenieros eléctricos, negativa-ganancia se refiere a no correr a niveles internos de 6dB, la mezcladora Onyx pueden manejar por cuatro veces el número de señales vivas de mezclas regulares a la sección EQ, que está por encima de la creación de tareas auxiliares en una señal lineal de tareas de forma recorridas del micrófono pre-amplificado del EQ, a través del auxiliar se envía y sobre unos de los canales en fader’s, produciendo en un 50% camino más corto (y con menos ruido) que muchos de nuestros competidores mezcladores.

La característica más flexible de esta clase.

La Mezcladora Serie Onyx 80 rompen el “usted lo consigue porque usted lo paga” el adagio ofreciendo más canales y características que ningún otro mezclador aún remotamente más cerca en precio. Estas características incluyen ocho pre/post-switchable, entradas stereo-linkable con Envío por Auxiliar a un monitor de oído con 8 efectos de ruta plus estereofónicas (sí, eso es de 16 líneas de entradas), cada uno con 4 bandas de EQ Perkins. Esto significa que usted no se sacrificará por más tiempo en las entradas del micrófono para acomodar los regresos de los efectos y dispositivos del aparato. Hemos agregado también nuevas características que cualquier ingeniero puede apreciar, como un Monitor de función Flip; a 10x2 de Mezclador Matrix; con cuatro Grupos de Silencios; y una fuente alimentación redundante optativa.



Funcionalidad Auxiliar/Grupo



¿Quién quiere correr el Auxiliar y el Grupo en envío? No nuestros clientes; han llegado a salvar más el valor cuando viene de la Mackie. Eso es porque envía cada uno de los 8 auxiliares de la Serie Onyx 80 se vuelven los pares estereofónicos cuando el interruptor estereofónico está conectado, reduciendo la cantidad de daño a la cabeza cuando pide

proporcionar 4 mezclas estereofónicas para sistemas IEM (en la oreja del monitor). Auxiliar/Grupo Flip de los interruptores de los mandos para el Auxiliar se envían y el Grupo también, para que los controladores de los fader's del grupo controlen el Auxiliar y envíen los niveles, y el Auxiliar envíe un aumento en el control de ajuste en los niveles del grupo. Las señales del grupo todavía aparecen al enviar las salidas al mismo, y las señales aún aparecen al enviar las salidas al auxiliar. Esto le permite usar 100 mm de lanzamiento largo al fader del grupo para hacer más preciso el entorno del envío al auxiliar.

“Built-Like-A-Tank” Construcción

Se logra la rigidez del chasis extrema en las Series de la Onyx 80 del diseño monocoque del modular como duro de una, además reforzadas con extrusiones de aluminio grueso y ancho. Entonces, la consola se inclina para prueba repetidamente de una altura de tres pies. Así que un bloque de piedra de la Onyx va a mostrar antes de que el chasis de la Serie Onyx 80 lo haga.



Dualidad Furman LC-6 Compresor/Limitador/Compuerta de Ruido

Este gran limitador/Compresor/Compuerta de Ruido para 2 vocales independientes para ataque de la entrada de canales, liberación, el umbral y la proporción en cadena de controles 1/0 es incluido para diseños y otros efectos especiales de intercambio de conectores estereofónicos para operación de entrada de dos canales mono y límite/compresión simultáneamente se usaría para entrada y salida de los mandos de control e intercambio de los niveles estereofónicos. Cinco segmentos métricos LED indican la reducción de ganancia de cada canal LED, reducción métrica de ganancia, el indicador de poder, alzamiento de tierra e interruptor de potencia.

Los Parámetros de los Compresores de Sonido

La mayoría de los compresores cuentan con casi los mismos parámetros dependiendo del tipo. A continuación enumeramos los más comunes:

Relación (RATIO):

Es la relación entre el nivel de entrada y el de salida de un compresor. Una relación normal sería de 1:1 (ganancia unitaria), el sonido no será afectado. El primer número del ratio significa el número de decibelios (dB) que están entrando al compresor, y el segundo, la cantidad que sale. Si la entrada es de 6 dB y la salida es de 2 dB, entonces decimos que tenemos una relación de 3:1. Entre otras relaciones comunes en un compresor se encuentran la de 2:1, 3:1, 4:1, etc. Una relación de 8:1 o más, se le considera un "limitador".

Umbral (THRESHOLD)

Un compresor trabaja a base de un umbral o límite. Al sobrepasar la señal de ese umbral, asignado por el usuario/a, se llevará a cabo la compresión reduciendo el nivel a la cantidad programada, es decir, una relación 2:1, 4:1, etc. Cuando más bajo sea el umbral, una mayor parte de la señal estará procesada.

Salida (OUTPUT)

Este parámetro le agrega ganancia a la señal para compensar la pérdida de nivel producida por el compresor.

Ataque (ATTACK)

Este se refiere al tiempo de reacción del compresor, es decir, determina el tiempo en que el compresor tarda en responder a la señal cuando sobrepasa el umbral. Si el ataque es muy rápido, la ganancia de la señal será reducida abruptamente, hasta se sentirá como si hubiera ocurrido una caída de señal, (drop out). Si el ataque es muy lento, entonces la señal se distorsionará porque el compresor no tiene tiempo para reducir la ganancia.

Liberación (RELEASE)

Es el tiempo que el compresor tarda en restaurar la ganancia a su estado normal una vez que la señal haya caído debajo del umbral. Si el tiempo de liberación (medido normalmente en milisegundos) es muy corto, la ganancia se restaura a su estado normal rápidamente creando un desbalance de niveles. Además, si es muy largo, el compresor seguirá aplicando la compresión o reducción de ganancia cuando aparezca la siguiente señal y si es un sonido bajo de volumen será suprimido y se perderá la característica del compresor.

SOFT KNEE

No todos los compresores cuentan con esta función. Al pasar la señal por un compresor se le asigna un umbral, y se realiza un cambio abrupto, dependiendo del attack (ataque) y del release (liberación). Para solucionar el cambio repentino de la señal, entonces se usa este parámetro en el que el nivel del umbral es retardado. En otras palabras, el soft knee produce un control de nivel más progresivo porque la relación de compresión se incrementa gradualmente al valor ajustado en lugar de aplicarlo abruptamente.

HARD KNEE

Los compresores con este parámetro es mejor usarlos cuando la situación demande un control más firme para hacer modificaciones más pronunciadas a sonidos percusivos o instrumentos con ataque rápido. El problema al usar un compresor, es que con cada decibelio de compresión aplicada, el “ruido de fondo” será de 1 dB. Por eso algunos tienen compuertas o expansores, para eliminar el exceso de ruido.

Limitador (LIMITER)

Básicamente es un compresor ajustado con una relación de 8:1 ó mayor. Estos se usan más bien cuando las señales son demasiado altas de nivel y es difícil controlarlas. El limitador además de usarse en el estudio, es usa a menudo en sistemas de sonido en vivo, para proteger el equipo incluyendo los altavoces, contra cambios abruptos de niveles altos.

Expansor o Puerta

Se utiliza para quitar ruido de fondo. El umbral determina cuando empieza la expansión, todo lo que se quede debajo lo elimina.

Nota: No hay reglas a seguir en cuanto a los ajustes de los parámetros de un compresor o cualquier otro procesador. Un punto de partida en los parámetros al usar un compresor puede ser un ratio (relación) de 3:1 con el umbral ajustado a 0 dB, por ejemplo, de ahí se ajustan los demás parámetros según se vaya notando el efecto.

Algunos de los usos de los compresores son:

- a) Es muy común usarlo en radiodifusión, para ofrecer al locutor/locutora una mejor claridad en su dicción.
- b) Otra aplicación popular del principio de compresores interconectados, se utiliza en radiodifusión sin operador/operadora de audio, permitiendo que la voz dispare el o los compresores que controlan el nivel de la música, reduciendo automáticamente el nivel de salida de esta cada vez que el locutor/locutora hable. Cuando deja de hablar, la música vuelve a su nivel original. Esta aplicación se conoce como “ducking”. Se recomienda ser muy cuidadosos sobre todo en lo referente a los tiempos de ataque y recuperación: el efecto de ducking puede resultar auditivamente molesto, sobre todo con música de mucha información rítmica y tiempos rápidos.
- c) En las voces, como cuando el cantante varía de nivel constantemente.
- d) En los bajos eléctricos para producir niveles parejos y bien definidos.
- e) En guitarras eléctricas para no saturar la señal en caso de que se esté tocando a niveles altos y para aumentar el efecto del sustain.
- f) En el caso de un coro, supongamos que tienen 4 diferentes cantantes con otros tantos micrófonos haciendo coro, bien pueden asignarlos a dos buses de salida para enviarlos a un compresor y de esta manera mantener el mismo nivel de todas las pistas de los coristas, no necesitarán usar más de un compresor.

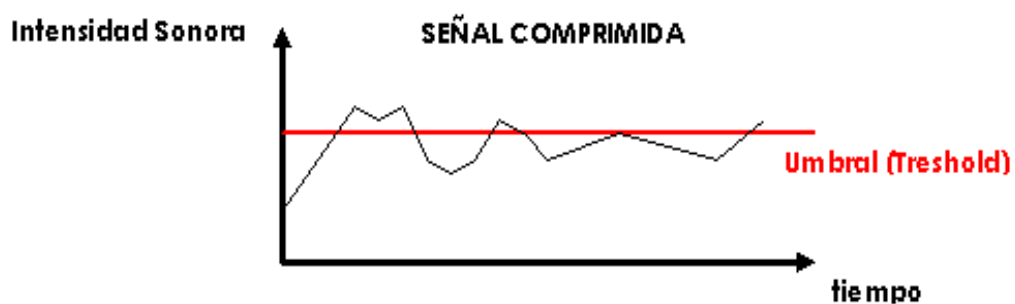
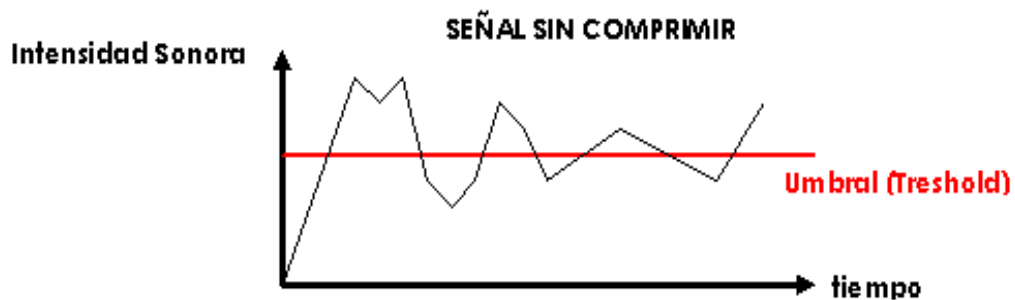
- g) Los compresores se usan también durante la masterización para darle un poco más de definición al sonido de la mezcla final.
- h) En sonido en vivo para proteger los altavoces.

Compresor como limitador.

Para que el compresor funcione como limitador, ajustamos la relación de compresión a 20:1. A diferencia de la compresión, la limitación se utiliza como muralla para impedir que los picos de señal dañen los altavoces deberán o saturen amplificadores (o dispositivos de grabación), así que los limitadores deberán activarse sólo de forma ocasional. De lo contrario será muy evidente y afectará a la calidad sonora. Los tiempos, en particular el de ataque, deberán ser rápidos, para impedir la saturación. El umbral lo ajustaremos a 2 o 3 dB por debajo del nivel máximo que queremos no rebasar, puesto que hay que tener en cuenta que el limitador tarda un cierto tiempo en llegar a su máxima atenuación. Se asume también que el limitador sólo se activará ocasionalmente en los picos más altos. Dependiendo de lo rápidos que sean los limitadores, pueden llegar a distorsionar las señales, funcionando realmente como “recortadores” más o menos abruptos de las formas de onda. Lo colocaremos, justo antes del dispositivo (amplificador, grabador) donde vaya a ser registrada o enviada la señal. Por ejemplo, entre la salida principal (master) de un mezclador y el amplificador.

¿Qué es un Compresor/Limitador?

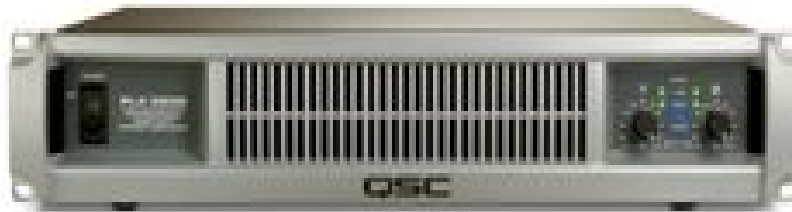
Un Compresor/Limitador es un procesador de amplitud cuya finalidad es reducir el nivel de las señales con demasiado rango dinámico. El rango dinámico es la diferencia entre el nivel más alto de la señal y el más bajo.



Realmente un limitador es sólo una forma de compresor. Se podría decir que comprimir es atenuar de una forma suave, mientras que limitar es hacerlo de una forma brusca. Con frecuencia se pueden encontrar compresores que estén dotados de limitadores específicos, para poder proporcionar compresión y limitación en una sola unidad. Habitualmente el término limitación está también asociado a unos tiempos más rápidos, particularmente de ataque, con el fin de evitar en todo momento que la señal no sobrepase ciertos límites. Normalmente un compresor tiene un rango relación de compresión para realizar tanto funciones de compresión como de limitación, de ahí que a menudo se hable de compresores/limitadores. Podríamos hablar de varias razones principales para comprimir.

Amplificador Powerlight QSC PLX3602- Doble canal y 775 vatios

El PLX3602 es un amplificador de mucha potencia, de calidad Premium, diseñado para los usos más exigentes en presentaciones en vivo.



Desarrollado sobre la base de la tercera generación de tecnología Powerlight de QSC, el PLX3602 combina ligereza, calidad superlativa de audio y la confiabilidad comprobada de QSC. Al manejar alto niveles de potencia, tiene la capacidad de proveer una salida nítida y sin distorsiones a los sistemas de altavoces que más potencia exigen.

El PLX3602 es la elección correcta para usuarios que necesitan enviar potencia a un máximo de cuatro altoparlantes desde cada canal del amplificador (carga de 2 ohms), o cuando se requiere el funcionamiento mono en puente con potencia extremadamente alta. Ofrece un procesamiento de subwoofer incorporado, interruptores de filtro e indicadores de funcionamiento mono en puente en el panel frontal.

Potencia de salida:

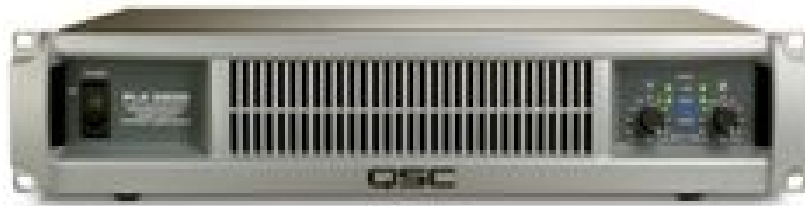
- 7775 vatios de 8 ohms
- 1250 vatios de 4 ohms
- 1800 vatios de 2 ohms
- 2600 vatios de 8 ohms en mono en puente
- 2600 vatios de 4 ohms en mono en puente

Características:

- Muy liviano (21 lbs)
- El diseño de refrigeración expulsa el aire caliente por el frente y mantiene fresco el rack, y los disipadores de calor no necesitan filtros que podrían obstruirse.
- Indicadores LED de encendido, saturación, -10 dB y señal presente, en el panel frontal, para vigilar el sistema y solucionar problemas; también hay indicadores LED de modalidad en paralelo y en puente.
- Los conectores de salida Speakon® NL-4 brindan una conexión de altavoz de bloqueo positivo; la salida de canal 1 utiliza todos los 4 alambres para la conexión de un solo cable hacia altavoces bi-amplificados.
- Las entradas XLR balanceadas con conectores TRS paralelos aceptan todos los conectores de entrada comunes y admiten una operación a través de loop.
- Salidas Speakon® NL-4 y de bornes.
- Controles de ganancia de 21 posiciones en el panel frontal, para regulación del amplificador precisa y repetible.
- Tecnología patentada Powerlight de suministro de energía
- Filtros de paso bajo y alto de 100Hz para bi-amplificar subwoofer y sistemas de altavoces satélite sin la necesidad de un crossover externo.
- Los filtros infrasónicos de 33 Hz conmutable/anulable protegen los woofers contra el daño de sobre excursión.
- Limitadores de saturación conmutables/anulables.

Amplificador Power Light QSCPLX2502 –Doble Canal y 450 Vatios

El PLX2502 es un amplificador de mucha potencia, de calidad Premium, diseñado para los usos más exigentes en presentaciones en vivo.



Desarrollado sobre la base de la tercera generación de tecnología Power Light de QSC, el PLX2502 combina ligereza, calidad superlativa de audio y la confiabilidad comprobada de QSC. Al manejar altos niveles de potencia, tiene la capacidad de proveer una salida nítida y sin distorsiones a los sistemas de altavoces que más potencia exigen.

El PLX2502 es la elección correcta para usuarios que necesitan enviar potencia a un máximo de cuatro altoparlantes desde cada canal del amplificador (carga de 2 ohms), o cuando se requiere el funcionamiento mono en puente con potencia extremadamente alta. Ofrece procesamiento del subwoofer incorporado, interruptores de filtro e indicadores de funcionamiento mono en puente en el panel frontal.

Potencia de salida:

- 450 vatios en 8 ohms.
- 750 vatios en 4 ohms.
- 1500 vatios en 2 ohms.
- 1500 vatios en 8 ohms en mono en puente.
- 2500 vatios en 4 ohms en mono en puente.

Características:

- Muy liviano (21 lbs).
- El diseño de refrigeración expulsa el aire caliente por el frente y mantiene fresco el rack, y los disipadores de calor no necesitan filtros que podrían obstruirse.
- Indicadores LED de encendido, saturación, -10 dB y señal presente, en el panel frontal, para vigilar el sistema y solucionar problemas; también hay indicadores LED de modalidad en paralelo y en puente.
- Los conectores de salida Speakon® NL-4 brindan una conexión de altavoz de bloqueo positivo; la salida de canal 1 utiliza todos los 4 alambres para la conexión de un solo cable hacia altavoces bi-amplificados.
- Las entradas XLR balanceadas con conectores TRS paralelos aceptan todos los conectores de entrada comunes y admiten una operación a través de loop.
- Salidas Speakon® NL-4 y de bornes.
- Controles de ganancia de 21 posiciones en el panel frontal, para regulación del amplificador precisa y repetible.
- Tecnología patentada Power Light de suministro de energía.
- Filtros de paso bajo y paso alto de 100 Hz para bi-amplificar subwoofer y sistemas de altavoces satélite sin la necesidad de un crossover externo.
- Los filtros infrasónicos de 33 Hz conmutable/anulable protegen los woofers contra el daño de sobre excursión.
- Limitadores de saturación conmutables/anulables.

Antes de entrar en los detalles de los micrófonos utilizados para este proyecto, se dará una breve introducción sobre los micrófonos en general.

Si observamos detenidamente las hojas de características técnicas que adjuntan los fabricantes, llegaremos a la conclusión de que la respuesta en frecuencias de la mayoría de ellos es muy similar y que su rango está entre los 40 Hz y los 20 KHz. Esto nos inducirá

al error de suponer que todos deben de sonar igual, ya que la respuesta obtenida viene a ser la misma. Nada más lejos de la realidad. Lo cierto e incuestionable es que cada micrófono suena absolutamente diferente a otro y no sólo entre diferentes marcas o diferentes tipos de transducción, sino incluso dentro de un mismo fabricante y u mismo modelo.

De aquí se deduce la importancia que tiene la conveniente selección del micrófono idóneo en cada momento. Otro factor fundamental va a ser la posición de captación del sonido. Una diferencia mínima, de milímetros, afecta notablemente al resultado obtenido. Vamos a recalcar que esta diferencia de parámetros, distancia, ángulo de incisión del sonido, tipo de micrófono, altura con respecto a la fuente, etc., van determinando no sólo la diferencia de nivel recibido, sino la presencia, el color y la ecualización del sonido.

Cuando queramos cuidar un determinado sonido, nos va a ser imprescindible realizar sesiones de prueba alternando diferentes micrófonos y variando su posición hasta conseguir el sonido buscado. Los técnicos de estudio, cada vez tendemos más a la consecución de una buena ecualización por microfonía, que forzar el sonido percibido por medio de los ecualizadores de la consola.

Receptor (Master) Onkyo TX-SR804

Receptor-Teatro en Casa de 7.1 Onkyo

As part of the second generation of Onkyo high-definition-capable receivers, the TX-SR804 is at the forefront of affordable home theater. The key is to have the most capable version of



HDMI. The TX-SR804 provides high-definition video and audio processing for four source components-another first for Onkyo at this level. From Blu-ray Disc players to gaming consoles and cable/satellite boxes, you have everything in the digital realm covered.

Apart from 1080p video, the TX-SR606 can upscale all video signals to 1080i, regardless of the connection, for output via HDMI. Onkyo's own RIHD (Remote Interactive over HDMI) also gives you inter-operability with the displays and playback components from other leading brands. And with an expanded version of Audyssey's room correction technology, the TX-SR606 maintains the fullness of surround sound audio quality at low volume levels. The TX-SR606 offers all-round excellence rarely seen at this level.



Características clave:

- HDMI v1.3a repetidos (4 entradas, 1080P compatible)
- HDMI Video Up conversión
- 1080i Upscaling powered by Faroudia DCDi Edge
- Verdadero HD, DTS-HD Desifrados

Características:

Amplificación:

- **Número de Canales: 7**
- **Poder (8 Ohms 20-20KHz 0.08%)/Ch: 90W**
- **Poder (8 Ohms 1 KHz 0.7%)/Ch: 105W**
- Velocidad Continua a 6 Ohms
- **Alta Capacidad de Corriente Instantánea: 36A**
- **Respuesta en Frecuencia con Amplificación: 5 Hz – 100 KHz**
- **S/N Proporción (Entrada de Línea): 106 dB**
- Toda la Circuitería Discreta
- Tierra Física Absoluta de Plata
- Ganancia Óptima de Volumen
- Configuración Non-Scaling
- Capacidad de Bi-amplificación Frontal

Procesamiento:

- **Decodificación DOLBY :** DD Plus, True HD
- **Decodificación DTS:** DTS-HD Master Audio
- Modo Directo
- Optimización de Música
- Audyssey Dynamic EQ
- 192 K/24 Bit DAC's
- DPS Type/QTY: 32 Bit
- **Crossover Ajustable:** 40/50/60/80/100/120/150/200 Hz.
- Crossover Independiente
- Sincronización AV
- Distancia Precisa del Altavoz sobre el Escenario

- **Altavoz con Multi-Bandas de EQ:** 5 Bandas

Conectividad:

- **Audio I/O:** 7 / 2
- **Entrada de Audio Digital (OPT/COAX):** 2/2
- **Composición de I/O:** 5 / 1
- **S-Video I/O:** 4/1
- **Panel Frontal A/V:** L / R / V
- **Componente de Video /Anchura de Banda:** 2/1/ 50 MHz
- **HDMI I/O:** 4/1
- **HDMI Versión:** V1.3a Repetidor
- **HDMI Ancho de Banda:** 1080p
- HDMI Profundidad de Color (36 bit)
- Analogía HDMI de Alta conversión
- 480i a 480p Procesamiento (DCDi Edge)
- 1080i Upscaling
- **Entrada Multi-Canal:** 7.1
- **Pre-Salidas Surround:** SUB
- Poder de Zona 2
- Salida de Línea por Zona 2
- **iPod Ready:** (DS-A2x, DS-A2, DS-A1)
- SIRIUS Radio Ready

Acceso de Integración:

- ONKYO-RI Sistema de Control

Misceláneos:

- Remoto Pre-Programado
- Lustroso, acabado del Remoto en Negro
- Remoto Simple para la Carga de Entrada y de Modo
- Código por Color en las Terminales del Altavoz
- **Auto Calibración del Altavoz W/Mic:** (Audyssey 2EQ)
- Salida OSD
- Almacenamiento Permanente de Memoria
- Frontal de Aluminio Sólido

Especificaciones:

Amplificación:

- **Frontal L/R:**
 - 90 W + 90 W (8 Ohms, 20 – 20KHz, 0.08%, 2 canales driven, FTC)
 - 105 W + 105 W (8 Ohms, 1 KHz, 0.7%, 2 canales driven, FTC)
 - 110 W + 110 W (6 Ohms, 1KHz, 0.1%, 2 canales driven, FTC)

- **Centro:**
 - 90 W (8 Ohms, 20-20KHZ, 0.08%, 2 channels driven, FTC)
 - 105 W (8 Ohms, 1 KHZ, 0.7%, 2 channels driven, FTC)
 - 100 W (6 Ohms, 1 KHZ, 0.1%, 2 channels driven, FTC)
- **Surround L/R:**
 - 90 W + 90 W (8 Ohms, 20-20KHZ, 0.08%, 2 channels driven, FTC)
 - 105 W + 105 W (8 Ohms, 1KHZ, 0.7%, 2 channels driven, FTC)
 - 110 W + 110 W (6 Ohms, 1KHZ, 0.1%, 2 channels driven, FTC)
- **Surround Trasero L/R:**
 - 90 W + 90 W (8 Ohms, 20- 20 KHZ, 0.08%, 2 channels driven, FTC)
 - 105 W + 105 W (8 Ohms, 1 KHZ, 0.7%, 2 channels driven, FTC)
 - 110 W + 110 W (6 Ohms, 1 KHZ, 0.1%, 2 channels driven, FTC)
- **Poder Dinámico:**
 - 210 W (3 Ohms, 1 canal)
 - 180 W (4 Ohms, 1 canal)
 - 110 W (8 Ohms, 1 canal)
- **THD (Distorsión Armónica Total):** 0.08% (Poder de Velocidad)
- **Factor de Humedad:** 60 (Frontal, 1 KHz, 8 Ohms)
- **Impedancia y Sensibilidad de Entrada:** 200 mV/47 K-Ohms (Line)
- **Impedancia y Salida de Nivel:** 200 mV/2.2 K-Ohms (Rec out)
- **Respuesta en Frecuencia:** 5 Hz-100KHz/+1dB, -3dB (Modo Directo)
- **Tono de Control**
 - ± 10 dB, 50 Hz (Grave)
 - ± 10 dB, 20 KHz, (Agudol)
- **Razón de Señal de Ruido:** 106dB (Línea, IHF-A)
- **Impedancia del Altavoz:** 6 Ohms-16 Ohms

Video:

- **Video:**
 - 1 Vp-p/75 Ohms (Componente y S-Video Y)
 - 0.7 Vp-p/75 Ohms (Componente PB/CB, PR/CR)
 - 0.28 Vp-p/75 Ohms (S-Video C)
 - 1 VP-p/75 Ohms (Composite)
- **Respuesta en Frecuencia del Componente de Video:** 5 Hz-50 MHz (-3dB)
- **Tuner:**
 - **FM:** 87.5 MHz – 107.9 MHz
 - **AM:** 530 KHz – 1 710 KHz
 - **FM/AM Preset Memory:** 40 estaciones

General:

- **Poder Suministrado:** AC 120 V, 60 Hz
- **Poder de Consumo:** 5.5A

Dimensiones Aproximadas:

- **Anchura:** 17-1/8"
- **Altura:** 6-7/8"
- **Profundidad:** 14-3/4"

Peso aproximado:

- **Unidad:** 24.9 lbs
- **Shipping:** 26 lbs

DENON DN2000F – MKIII

Descripción:

The Denon DN2000F-MKIII dual CD player features a ten-second “shock-proof” digital memory on each player which guards against audible interruptions due to external mechanical shocks such as bumps or other hard vibration. The unit’s dual jog/shuttle wheels enable smooth search and scan. The disc tray can be preset to close automatically after 10, 30, 60 and 108 seconds. Digital output ports, one for each CD transport, allow the DN2000F-MKIII to be used as a digital transport for dubbing and/or editing purposes.

Especificaciones:

Tipo:	Doble CD Player
Canales de Audio:	2 canales (Stereo)
Filtro Digital:	18 Bit, 8 times Oversampling Digital Filter
Conversion D/A:	18 Bit Linear Dual DACs
Sampling Frequency:	44.1 KHz
Total Harmonic Distortion:	<0.006%
Signal to Noise Ratio:	103 dB (A weighted)
Separación por canal:	96 dB o más
Respuesta en Frecuencia:	20 Hz to 20 KHz
Salidas Análogas:	Desbalanceada, conector RCA
Impedancia, Salida de Nivel Análogo:	2.0 V RMS (1 KHz, 0 dB playback), 10 K-Ohm
Salida Digital:	Coaxial, RCA jack
Format de Señal con Salida Digital:	ICE-958 Type II (S/PDIF)



Features:

Clear and bright fluorescent tube displays

1	Jog dial and shuttle wheel dual controls
2	Digital outputs, 1 for each transport
3	Single/continuous playback modes
4	10 second shock-proof memory
5	Sleep function
6	10 segment track time display
7	+/- 12% temporary pitch bend

Monitores Apogee (Series AFI)

La instalación y reparación de los monitores (AFI-Series), características de las salidas de alto poder, una apariencia distintiva moderna, zumbido versátil y la característica de reacción de baja distorsión esto hace los productos únicos de Apogee. La Serie AFI es un “procesador opcional” permitiendo al instalador decidir qué tipo de procesador desean emplear.

El uso de una tarjeta de procesador AFI no sólo te permite el lujo del instalador con la protección de circuitos limitando los ajustes, sino que también electrónicamente aumenta la presencia acústica del producto AFI para la cual fue diseñado. Esto permite al instalador un rápido, bajo costo y montaje certero del sistema, dejando sólo la equalización de la pieza como necesidad.

El procesador AFI proporciona las siguientes funciones:

- Protección activa limitada para protección contra el abuso
- Reparación de puntos EQ para arrasar la respuesta y extender frecuencias de altos y bajos.
- Crossover electrónico para modelos bi-amplificados.

Para ayudar al instalador a obtener la máxima presentación de nuestro producto. Apogee hace disponible todo el aumento, limitando y ecualizando para las series completas AFI una vez requeridas.

APOGEE AFI-1

El AFI-1 es diseñado para salas de juntas corporativas, para reforzar discursos en casas de culto y música de fondo en los restaurantes y bares. También es bien preparado para mandar o retrasar en lugares grandes.



Descripción:

El AFI-1s2 es muy poderoso, de rango completo, altavoz aún compacto, diseñado específicamente para presentaciones A/V en salas de juntas corporativas, refuerzos de discurso en casas de culto, o para música de fondo en restaurante y bares. El AFI-1s2 también es situado para mandar o retrasarlo en lugares grandes.

Complemento del Driver:**Baja Frecuencia:**

Un Apogee 8"(203mm) con driver de tipo conector magnético permanente es tratado con un compuesto impermeabilizado, proporcionando resistencia a la humedad, y habilitando estabilidad y parámetros de masa de cono.

Alta Frecuencia:

Un Apogee 1.4" (35.6mm) enrolla la voz, 1.0" (25.4mm) salida bocina-cargada compresión del driver térmicamente frío con un ferro-fluido.

Conectores de Entrada:

Tira de barrera, tornillo tipo #8

Procesadores Compatibles:

AFI principal armazón del controlador del chasis (usando el módulo AF I-1) o DLC24.

Asas:

Dos asas, un botón diseñado como parte integral del acercamiento (partes sin movimientos).

Rejilla:

Muy durable, acabado de calidad en perforado (aluminio en versión SX)

Hardware de tono:**Yoke:**

Dos puntos de tono, uno en la cima y uno en el fondo, para aceptar un **yoke**; los puntos son retrocedidos con medida de acero del 16-gauge y pueden ser de tipo de 3/8" – 16 o M10 **thread**

OmniMount®:

El modelo de tornillo del panel de atrás acepta un monto de 30.0 series montado.

Acabado:

Textura negra de calidad firme o pintura blanca **epoxy**; otros colores opcionales.

Tipo de acercamiento:

20° trapezoidal, óptimamente bajo sólido.

Construcción de gabinete:

Multi-play de Madera dura con broches de acero inoxidable.

Opciones/Accesorios:

- AFI Controlador del Procesador o DLC24 Procesador Digital.
- SX tratamiento de tiempo para ambientes ásperos.

Datos de Ingeniería:

Formato:

Pasivo/Dos maneras

Dispersión:

H: 75° x V: 60° (rotable)

Respuesta en Frecuencia (1m sobre el eje):

66 Hz a 15.5 kHz ± 3 dB

Máximo Nivel de Presión Sonora, NPS (@1m):

112 dB continuo/118 dB pico

TML (máximo límite de mecánica fugaz):

127 dB

Sensibilidad (1W @ 1m):

93 dB

Impedancia Nominal:

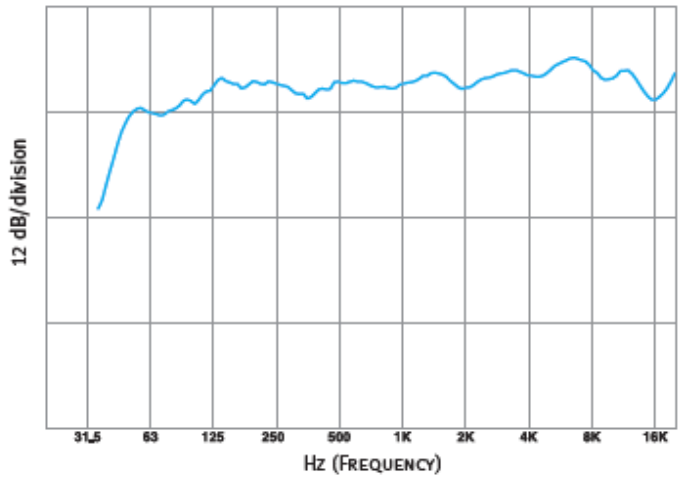
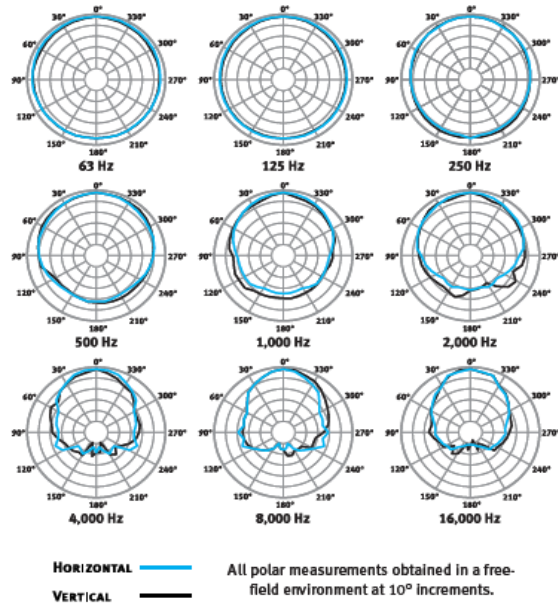
8 ohms

Máximo Manejo de Poder:

150W continuo/600W pico

Dimensiones:

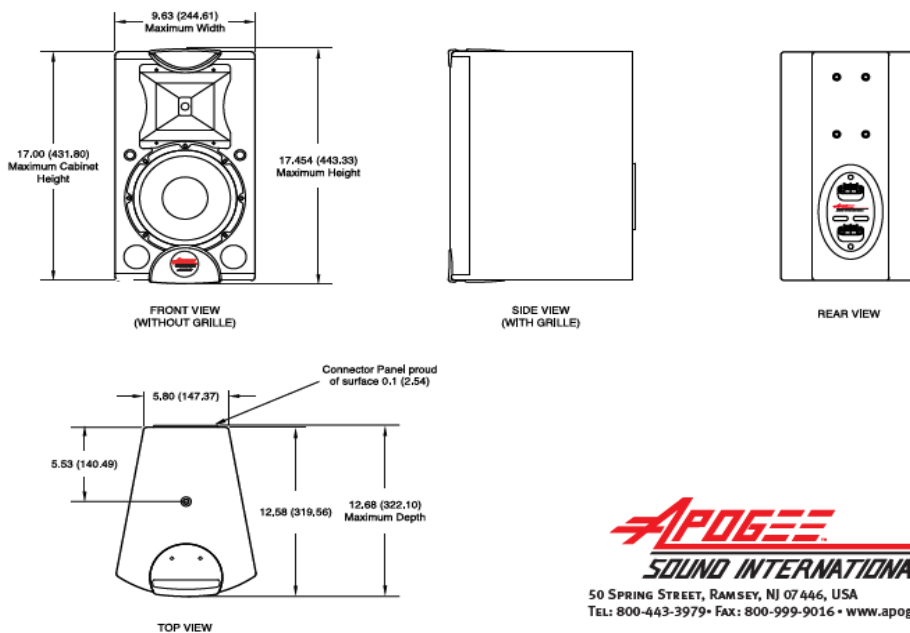
- **Frontal:** 9.7"(247mm) W x 17.5"(446mm) H
- **Trasero:** 5.8"(147mm) W x 17.5"(446mm) H
- **Profundidad:** 12.6"(320mm)
- **Peso:** 26 lb. (11.8 kg)



Measured in a free-field anechoic environment using a swept one-third octave input.

Las gráficas polares AFI-1s2 (6 dB/división, normalizada)

DIMENSIONAL DRAWINGS AFI-1S2 (dimensions in inches and millimeters)



Notas del Procesador:

El Controlador AFI consiste de un armazón principal analógico que acepta cuatro módulos de voz. Los módulos están disponibles para cada uno de los diferentes tipos de altavoz AFI, con dos módulos de espacio requeridas para las bocinas o monitores bi-amplificados. El controlador digital de altavoz DLC24 es un artefacto digital con una superficie analógica. Combina la tecnología más avanzada disponible con las interfaces intuitivas para proporcionar los elementos claves, la presentación única del sistema de altavoz y la dirección en una variedad de sonido real e instalación de aplicaciones reparadas. Los controladores proporcionan curvas de ecualización para igualación de respuesta, protección limitada, y crossovers activos (para modelos bi-amplificados y subwoofers). Las entradas de barrera y salidas son estándar sobre el controlador AFI

APOGEE AFI-2

El AFI-2 es ideal para cubrir la parte frontal, bajo el balcón y bajo aplicaciones completas. Con 118dB SPL, el AFI-2 es bastante poderoso para bares y pequeños clubs.



Descripción:

El AFI-2s2, con sus altavoces de sonidos graves cuidadosamente colocados, extiende el mando del modelo vertical bajo 500 Hz lo que lo hace ideal para espacios menores con la acústica pobre. Está bien preparado para el uso como el portavoz principal en las casas de culto clasificadas según el tamaño, salas de conferencia y cuartos de reunión. Con 120dB máximo de SPL, el AFI-2s2 es bastante poderoso para bares y clubes pequeños.

Complemento del Driver:

Baja Frecuencia:

El Doble Apogee 8"(203mm) se trata de una tipo de conector magnético permanente con un compuesto impermeabilizado, proporcionando resistencia a la humedad, y habilitando estabilidad y un cono parámetros de masas.

Alta Frecuencia:

Un Apogee de 1.4" (35.6mm) para voz enrollada, 1.0" (25.4mm) la salida de la bocina está cargado por compresión del driver térmicamente frío con ferrofluido.

Entrada de Conectores:

Barrier strip, tipo de tornillo #8

Procesadores Compatibles:

Armazón principal del AFI del controlador del chasis (usando el módulo AF I-2) o el DLC24

Handles:

Dos asas, **one top**, un botón diseñado como parte integral del acercamiento (partes sin movimiento).

Rejilla:

Muy durable, acabado de calidad en perforado, (aluminio en versión de SX).

Hardware del zumbido:

Yoke: Dos puntos de zumbido, uno en frente y uno detrás, para aceptar un **yoke**; los puntos son retrocedidos con medida de acero del **16-gauge steel** y pueden ser de tipo 3/8" – 16 o hilo M10.

OmniMount®:

El modelo del tornillo del panel de atrás acepta un monto de 60.0 series.

Acabado:

Textura negra de calidad firme o pintura blanca **epoxy**; otros colores opcionales.

Tipo de acercamiento:

20° trapezoidal, óptimamente bajo sólido.

Construcción del Gabinete:

Multi-play de Madera con broches de acero inoxidable.

Opciones/Accesorios:

- AFI Controlador del Procesador o DLC24 Procesador Digital.
- SX tratamiento de tiempo para ambientes ásperos.
- **Assorted** componentes del zumbido.

Datos de Ingeniería:**Formato:**

Pasivo/Activo, dos formas.

Dispersión:

H: 75° x V: 60° (rotable)

Respuesta en Frecuencia (1m sobre el eje):

66 Hz a 15.5 kHz ± 3 dB

Máximo Nivel de Presión Sonora, NPS (@1m):

120 dB continuo/126dB pico

PTML (Máximo límite de mecánica fugaz):

135 dB

Sensibilidad (1W @ 1m):

96 dB

Impedancia Nominal:

16 ohms

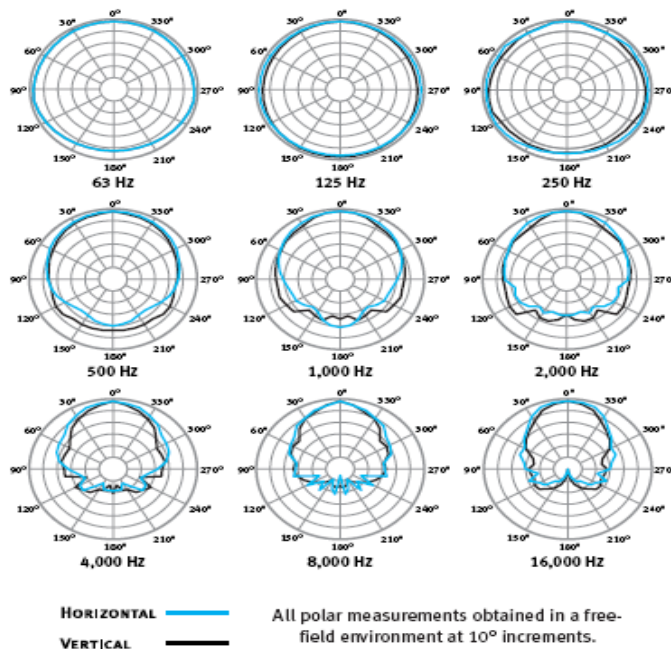
Máximo Manejo de Poder:

225W continuo/900W pico

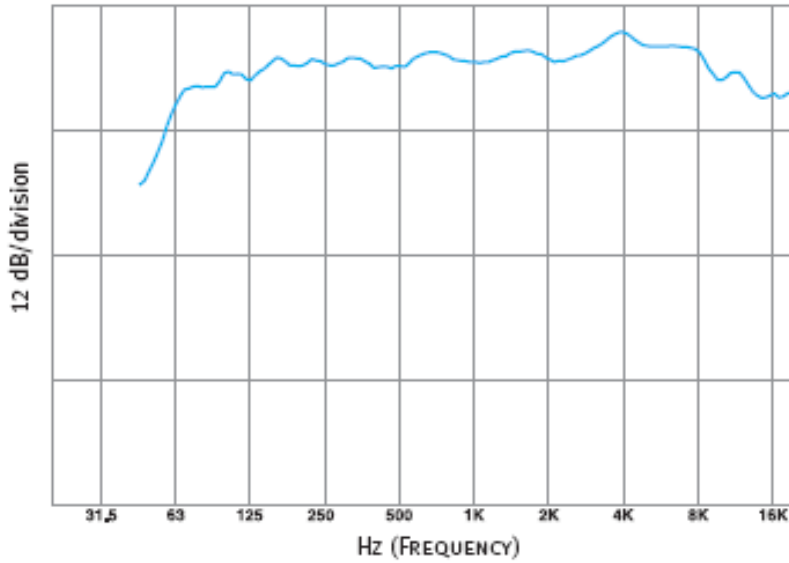
Dimensiones:

- **Frontal:** 9.7"(247mm) W x 26.4"(671mm) H
- **Alrededor:** 5.8"(148mm) W x 26.4"(671mm) H
- **Profundidad:** 12.7"(323mm)
- **Peso:** 36 lb. (16.3 kg)

Medidas Polares AFI-2s2 (6 dB/división, normalizada)



FREQUENCY RESPONSE AFI-2S2

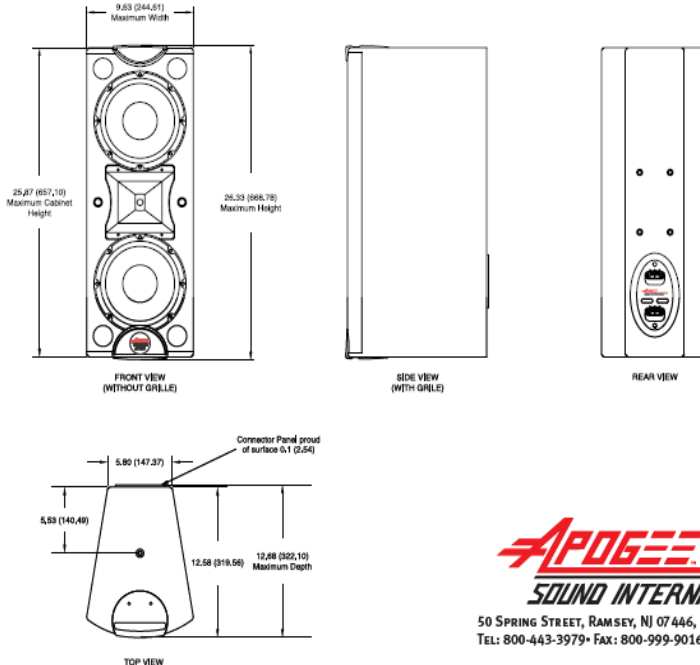


Medido en un ambiente anecóico de libre campo usando una entrada curvaada de un tercio de octava.

Notas del procesador:

El Controlador AFI consiste de un armazón principal analógico que acepta cuatro módulos de voz. Los módulos están disponibles para cada uno de los diferentes tipos de altavoz AFI, con dos módulos de espacio requeridas para las bocinas o monitores bi-amplificados. El controlador digital de altavoz DLC24 es un artefacto digital con una superficie analógica.

DIMENSIONAL DRAWINGS AFI-2S2 (dimensions in inches and millimeters)



50 SPRING STREET, RAMSEY, NJ 07446, USA
TEL: 800-443-3979 • FAX: 800-999-9016 • www.apogee-sound.com

Combina la tecnología más avanzada disponible con las interfaces intuitivas para proporcionar los elementos claves de la presentación única del sistema de altavoz y dirección en una variedad de sonido real e instalación de aplicaciones reparadas. Los controladores proporcionan curvas de ecualización para igualación de respuesta, protección limitada y crossover activo (para modelos bi-amplificados y subwoofers). Las entradas y salidas son estándar sobre el controlador del AFI.

APOGEE AFI-3

El tamaño compacto del AFI-3, combinado con un subwoofer, tiene un rango completo detrás o **foreground** de un sistema de música que puede tomarse con un alto nivel de música en una variedad de aplicaciones.



Descripción:

El AFI-3 ofrece una salida de poder con una excepcional guía de control de frecuencia. Con la suma de un subwoofer, el AFI-3 puede ocuparse de la música con alto nivel en los clubes y discotecas. La bocina de alta frecuencia del AFI-3 está disponible en un modelo de 60° x 45° o 90° x 45°. Esas bocinas y el logotipo son rotables para permitir las posiciones de colgamiento alternativas.

Complemento del Driver:**Baja Frecuencia:**

Un Apogee de 10"(254mm) se trata de un driver con tipo de conector magnético permanente con un compuesto impermeabilizado, proporcionando resistencia a la humedad y habilitando estabilidad en el cono con resonancia y con masas en los parámetros.

Alta Frecuencia:

Un Apogee de 1.75" (45mm) para voz enrollada, 1" (25mm) con salida en la bocina cargado por compresión del driver térmicamente frío con ferrofluido.

Entrada de Conectores:

Barrier strip, tipo de tornillo #8

Procesadores Compatibles:

AFI, Principal Armazón del Controlador del Chasis (usando un módulo AFI-3) o DLC24

Handles:

Two handles – one top, un botón- designado como parte integral del acercamiento (partes sin movimiento).

Rejilla:

Altamente durable, acabado de calidad en perforado (aluminio en versión de SX).

Hardware de zumbido:

Catorce puntos de zumbido, cuatro cada uno sobre él y otro en la base; cada dos sobre ambos lados y trasero, todo el trasero con acero de medida **16-gauge steel**; los puntos pueden ser de tipo 3/8"-16 o hilo M10.

Acabado:

Textura negra de calidad firme o pintura blanca **epoxy**; con otros colores opcionales.

Tipo de acercamiento:

30° trapezoidal, ópticamente bajo sólido.

Construcción del Gabinete:

Multi-play de madera con broches de acero inoxidable.

Opciones/Accesorios:

- AFI Controlador del Procesador o Procesador Digital DLC24.
- SX tratamiento de tiempo para ambientes ásperos.

Datos de Ingeniería:**Formato:**

Pasivo/Activo, Dos formas

Dispersión:

AFI-3 H: 60° x **V:** 45° (rotable)

AFI-3W H: 90° x **V:** 45° (rotable)

Respuesta en Frecuencia (1m sobre el eje):

61 Hz a 20 kHz \pm 3 dB

Máximo Nivel de Presión Sonora, NPS(@1m):

120 dB continuo/126 dB pico

PTML (máximo límite de mecánica fugaz):

137 dB

Sensibilidad (1W @ 1m):

98 dB NPS/100 Hz a 4 kHz

Impedancia Nominal:

8 ohms

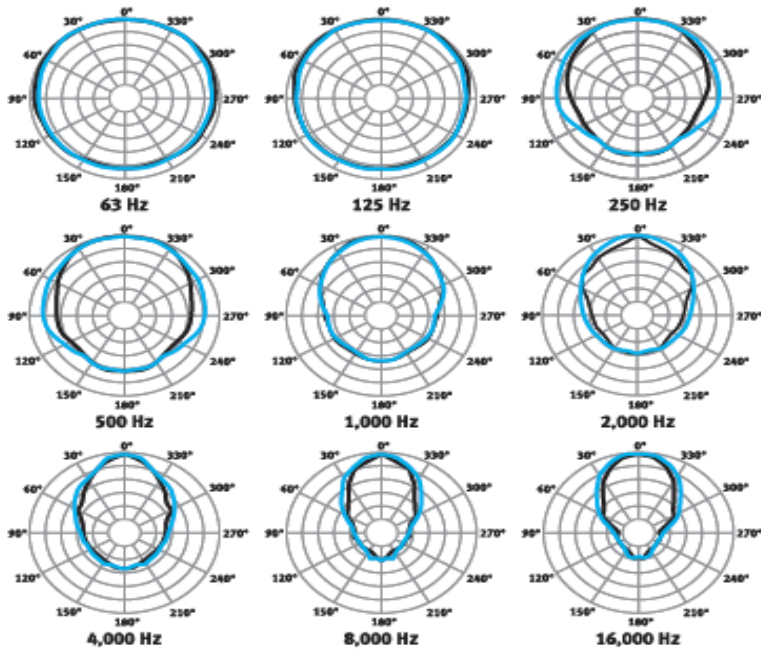
Máximo Poder de Manejo:

200W continuo/800W pico

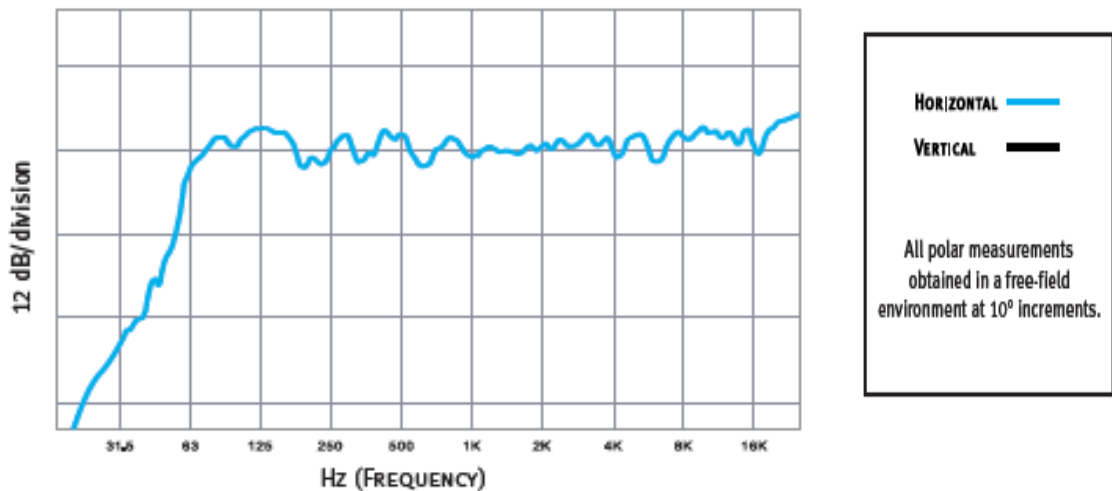
Dimensiones:

- **Frontal:** 13.5"(343mm) W x 25.5"(648mm) H
- **Trasero:** 8.2"(207mm) W x 25.5"(648mm) H
- **Profundidad:** 12.1"(307mm)
- **Peso:** 45 lb. (21 kg)

POLAR MEASUREMENTS AFI-3 (6 dB/division, normalized)



FREQUENCY RESPONSE AFI-3



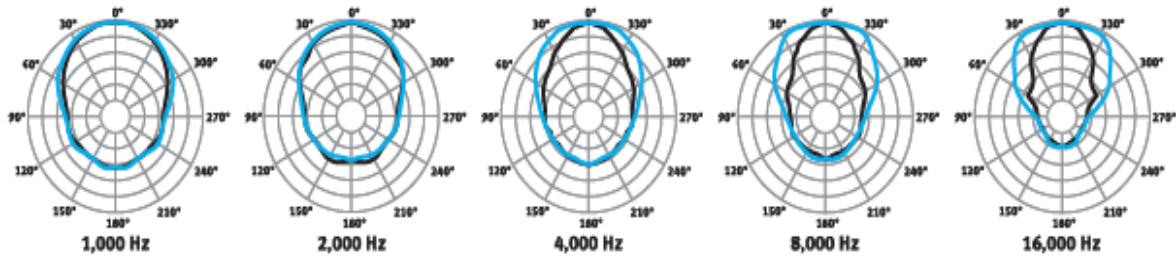
Measured in a free-field anechoic environment using a swept one-third octave input.

Notas del Procesador:

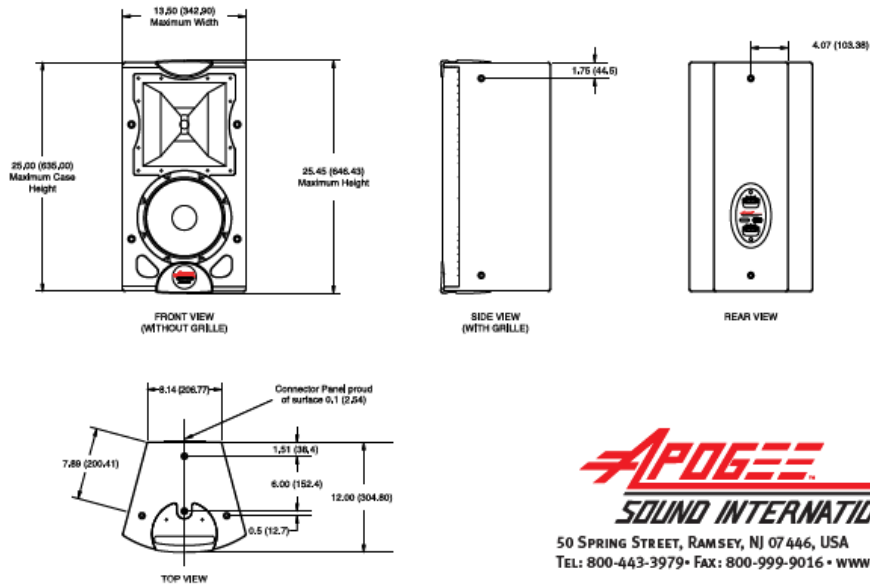
El Controlador del AFI-3 consiste de un armazón principal analógico que acepta cuatro módulos de voz. Los módulos están disponibles para cada uno de los diferentes tipos d altavoces AFI-3, con dos módulos de espacio requeridas para las bocinas o monitores bi-amplificados. El controlador digital del altavoz DLC24, es un artefacto digital con una superficie analógica. Combina la tecnología más avanzada disponible con las interfaces intuitivas para proporcionar los elementos claves la presentación única del

sistema de altavoz dirección en una variedad de sonido real e instalación de aplicaciones reparadas. Los controladores proporcionan curvas de ecualización para igualación de respuesta, protección limitada y crossover activos (para modelos bi-amplificados y subwoofers). La entrada de barrera y los rendimientos son normales en el DLC24.

POLAR MEASUREMENTS AFI-3W (measurements for 63 Hz to 500 Hz are identical to the AFI-3)



DIMENSIONAL DRAWINGS AFI-3 (dimensions in inches and millimeters)



50 SPRING STREET, RAMSEY, NJ 07446, USA
 TEL: 800-443-3979 • FAX: 800-999-9016 • www.apogee-sound.com

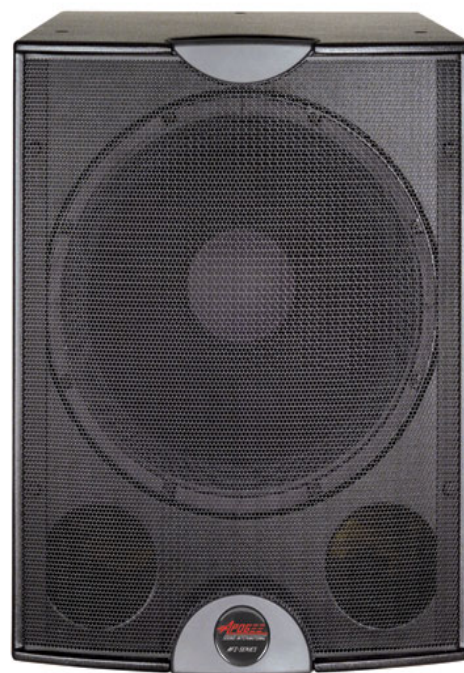
APOGEE AFI-4

El AFI-4 puede ser ordenado con un 60° x 45° o un 90° x 45° con una bocina de alta frecuencia rotatable. Esto permite al altavoz instalado en cualquier posición vertical u horizontal sin compromiso de cobertura óptima. Un beneficio agregado a la rotación de la bocina es excepcionalmente un control de diseño ajustado a ambas hachas, debido a la forma simétrica del perímetro de la bocina.



APOGEE AFI-118

El AFI-118 trabaja perfectamente en combinación con los AFI-8 o con otros monitores AFI de rango completo, extendiendo efectivamente su respuesta en graves para una dramática frecuencia de impacto de bajos. El AFI-118 es extraordinario para presentaciones multimedia de comunicación, clubes, iglesias, discotecas, vestíbulos de concierto y teatros.



Sistema de Subwoofer

Descripción:

El AFI-118 ofrece un alto poder, la larga excursión, 18" (460mm) el driver del cono es capaz de profundizar, enriquecer, y sumamente poderoso. Funciona perfectamente en combinación con los AFI-8 u otros monitores o bocinas AFI. El AFI-118 es extraordinario para presentaciones multimedia de comunicación, clubes, Iglesias, discotecas, vestíbulos e conciertos y teatros.

Complemento del Driver:

Un Apogee de 18"(460mm) es tratado con un cono magnético permanente en el driver con un compuesto impermeabilizado, proporcionando resistencia a la humedad, y habilitando un estabilidad larga térmica del cono para resonancia y un cono con masa paramétrica.

Entrada Conectores:

Barrier strip, tornillo del tipo #8

Procesadores Compatibles:

AFI Principal Armazón del Controlador del Chasis (usando en Módulo AFI-118) o un DLC24.

Crossover Recomendado:

Contacto de Apogee para datos técnicos sobre otros Procesadores basados en DSP.

Handles:

Two handles – one top, one bottom – designed as an integral part of the enclosure (no moving parts)

Rejilla:

Altamente durable, acabado de calidad en perforado (Aluminio en version SX).

Rigging Hardware:

Catorce puntos para **Fourteen rigging points**, cuatro en la parte de arriba y cuatro en la base, y dos más sobre los costados, toda la parte trasera de acero de medida **16-gauge steel**; los puntos pueden ser de tipo 3/8"-16 o hilo M10.

Acabado:

Textura negra de alta calidad o de pintura blanca epoxy; con otras opciones de colores.

Tipo de acercamiento:

Rectangular, ópticamente bajo sólido.

Construcción del Gabinete:

Multi-play de madera.

Opciones/Accesorios:

- AFI Controlador del Procesador o Procesador Digital DLC24.
- SX weather treatment for harsh environments (SX tratamiento de tiempo para ambientes ásperos)

Datos de Ingeniería:**Formato:**

Cargado al Frontal.

Dispersión:

Omnidireccional

Respuesta en Frecuencia (1m sobre el eje):

35 Hz a 70 Hz \pm 3 dB

Máximo Nivel de Presión Sonora, NPS (@1m):

125 dB continuo/131 dB pico

PTML (máximo límite de mecánica fugaz):

154 dB

Sensibilidad (1W @ 1m):

98 dB NPS

Impedancia Nominal:

8 ohms

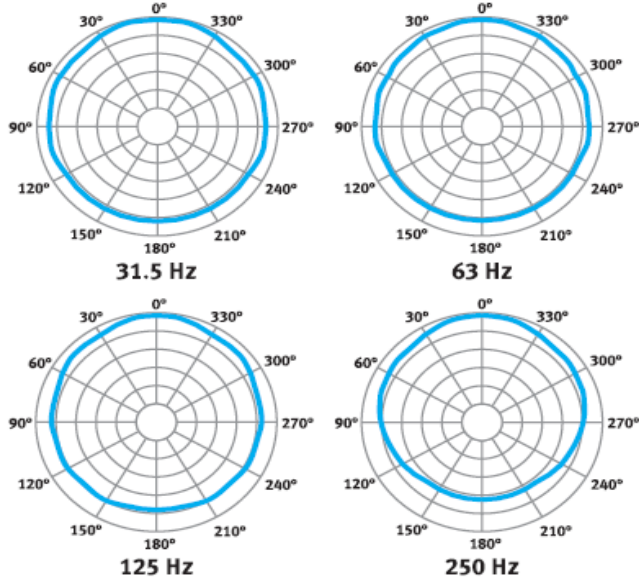
Máximo Poder de Manejo:

600 W continuo/2400 W pico

Dimensiones:

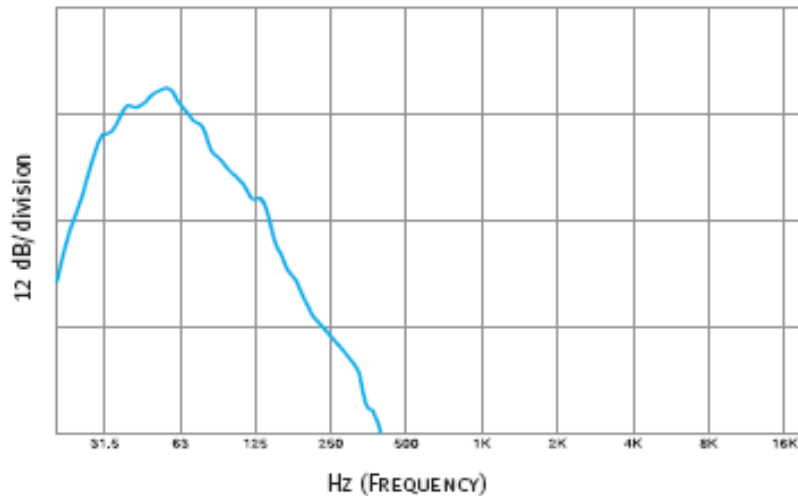
- **Frontal:** 21" (534mm)
- **Trasero:** 27" (686mm)
- **Profundidad:** 27.1" (689mm)
- **Peso:** 97 lb. (44 kg)

POLAR MEASUREMENTS AFI-118 (6 dB/division, normalized)



Horizontal and vertical measurements are identical.

FREQUENCY RESPONSE AFI-118



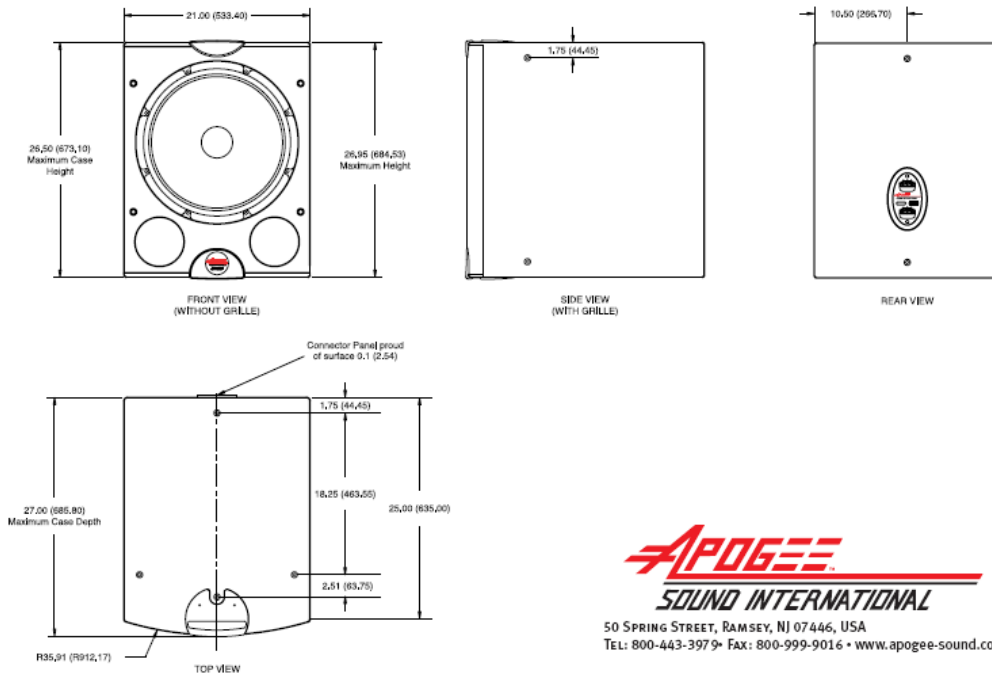
Measured in a free-field anechoic environment using a swept one-third octave input.

Notas del Procesador:

El Controlador AFI consiste en un Marco Principal analógico que acepta cuatro módulos expresados. Los módulos están disponibles para cada uno de los diferentes tipos altavoces del AFI, con dos bahías del módulo requeridas para los monitores o bocinas bi-amplificadas. El controlador DLC24 es una máquina digital con una superficie analógica.

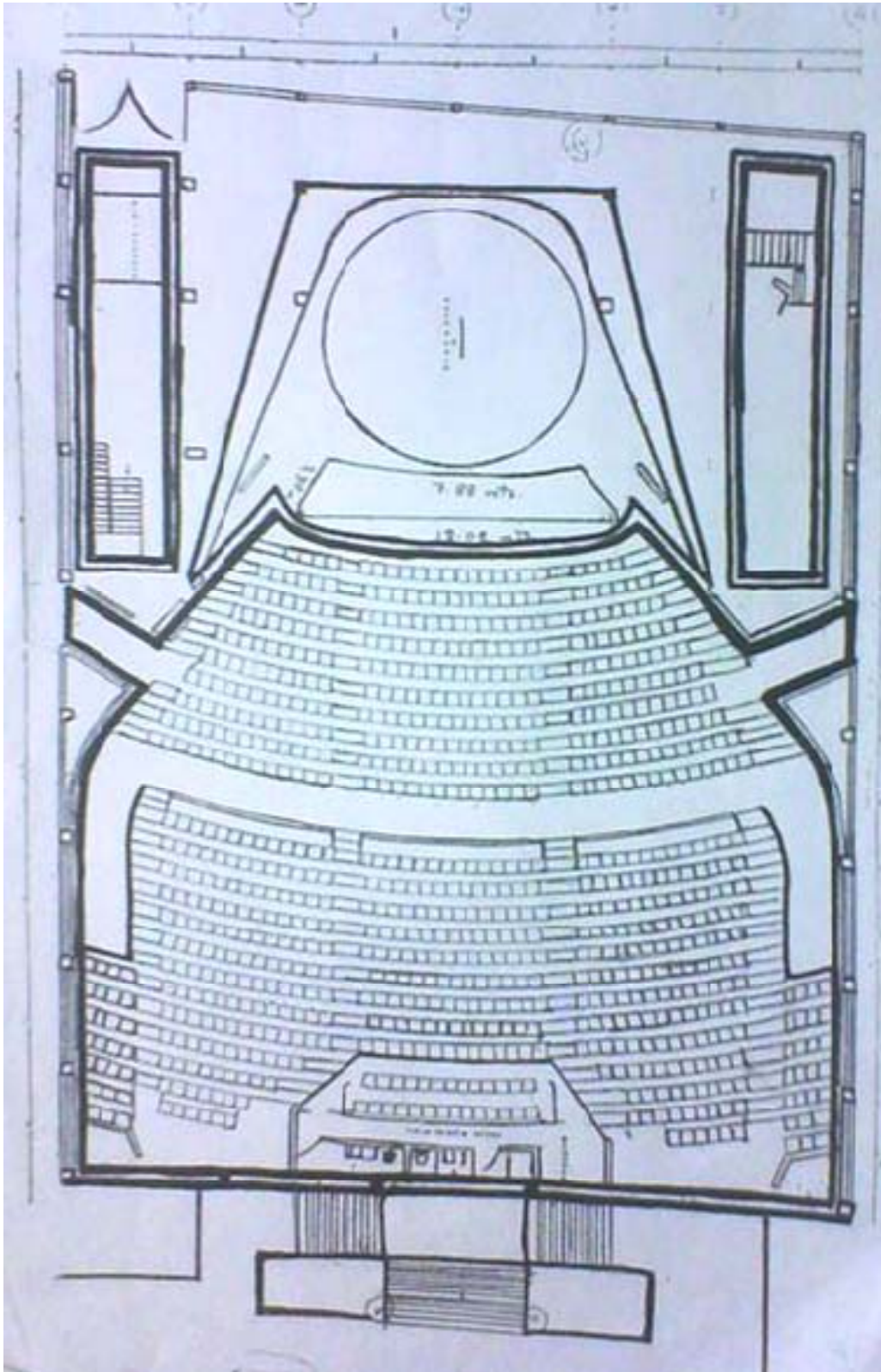
Combina la tecnología más avanzada disponible con las interfaces intuitivas para proporcionar los elementos claves de la presentación única del sistema del altavoz y en dirección a una variedad de sonido real e instalación de aplicaciones reparadas. Los controladores proporcionan curvas de ecualización para la igualación de respuestas de las mismas, protección limitada y crossover activos (para modelos bi-amplificados y subwoofers). Barrier strip entradas y salidas son estándar sobre el controlador del AFI. Las entradas y salidas son estándar de conector tipo XLR.

DIMENSIONAL DRAWINGS AFI-118 (dimensions in inches and millimeters)



APOGEE
SOUND INTERNATIONAL
 50 SPRING STREET, RAMSEY, NJ 07446, USA
 TEL: 800-443-3979 • FAX: 800-999-9016 • www.apogee-sound.com

PLANO DEL TEATRO HIDALGO



Historia del Micrófono

¿Qué es un Micrófono?

Ha llegado a ser un elemento de uso tan común que poca gente se pregunta cómo es y cómo funciona un micrófono. Realmente, es un elemento capaz de captar las ondas sonoras convirtiendo la potencia acústica en energía eléctrica de similares características de onda. Para ello, se necesita la combinación escalonada de dos tipos de transductores. Los transductores son elementos que se activan gracias a un tipo de energía recibida, convirtiéndola en otro tipo de energía a su salida.

Su misión, por tanto, va a ser convertir las variaciones de presión sonora en variaciones de señal eléctrica. El primer transductor acústico mecánico (TAM), consiste en una fina lámina denominada diafragma, que es la que logra establecer las diferencias de presión sonora producidas a causa de la vibración y que después son transmitidas al segundo dispositivo, un transductor mecánico-eléctrico que transformará las vibraciones mecánicas recibidas en magnitudes eléctricas con características de onda similares a las recibidas.

Un poco de historia.

Para buscar sus orígenes, debemos remontarnos hasta mediados del siglo XIX en que Joham Phillip Reis, profesor de física de Hessen, establece que la transmisión entre dos membranas debía realizarse mediante un puente eléctrico y de ninguna manera mecánico.

El 26 de octubre de 1861, Reis presentó ante la Asociación de Físicos de Frankfurt el primer micrófono de la historia incorporado a un teléfono, constituyendo un rotundo fracaso ya que debido a su rendimiento diseño sólo permitía variaciones de tono y no de intensidad.

Tendrían que pasar 15 años hasta que Alexander Graham Bell perfeccionase el teléfono estableciendo la necesidad de transformar el sonido en corriente eléctrica y posteriormente convertirla nuevamente.

Tipos de micrófonos.

Desde su invención han sufrido gran cantidad de variaciones amoldándose a sus distintas y creciente aplicaciones. Hoy, la construcción y diseño de micrófonos es muy compleja y variada, existiendo una infinidad de modelos en el mercado, que se pueden encontrar en una extensa gama de precios que marcan una gran diferencia. Desde los más humildes, con costes alrededor de las 1,500 ptas., hasta los más sofisticados cuyo precio puede oscilar en torno a las 500, 000 ptas. Esto nos dará una idea de las enormes

diferencias existentes entre ellos. Existen muchas formas de poder agrupar los diferentes tipos de micrófonos. Las más generales son, por su tipo, de TAM y por su tipo, de TME:

Clasificación según su TAM	De resistencia variable (de carbón)
	Piezoeléctricos (cerámicos)
	Electrodinámicos de bobina
	Electrodinámicos de cinta
	Electrostáticos (de condensador)
	Electret
Clasificación según su TME	De presión Omnidireccionales (La presión es independiente de la frecuencia)
	De gradiente, Bidireccionales o en 8 (La presión es proporcional a la frecuencia)
	De presión y gradiente (Unidireccional, cardioide, hipercardioide, supercardioide)
	De cañón, de interferencia.

Micrófonos de carbón

Su funcionamiento consiste en la inclusión en un compartimiento cerrado, de varios centenares de gránulos de carbón, generalmente de grafito o antracita, y este compartimiento se encuentra adosado al centro de un diafragma metálico. Al incidir la onda sonora en la superficie, produce un desorden en los gránulos, haciendo variar la resistencia de contacto entre ellos y originando una tensión que es proporcional al desplazamiento de la membrana. Su sensibilidad es de unos -30V/Pa y tienen una impedancia de 30 ó 40 ohms. Tienen un importante nivel de ruido y su respuesta es bastante limitada. Estando entre los 250 Hz y los 300 KHz, producen una notable distorsión por lo que su utilización queda muy reducida al campo de la telefonía, debido a que sus costes son muy bajos.

Micrófonos Piezoeléctricos

Etimológicamente su nombre proviene del griego, presionar. En ellos, un elemento piezoeléctrico genera una carga eléctrica cuando se le somete a cualquier tipo de información por medio de una presión sonora. También son llamados micrófonos de acción oferta. Son sistemas controlados por elasticidad que funcionan a presión. Son de dos tipos: de cristal y cerámicos.

$$Q = \tau j w e$$

Micrófonos de Cristal

Basan su funcionamiento en la utilización de cristales situados de tal forma que al ser golpeada su superficie por la onda sonora se doblan. Al someter el cristal a un esfuerzo mecánico, aparece una fuerza electromotriz sin necesidad de ningún tipo de polarización exterior, obteniéndose una tensión proporcional al desplazamiento causado.

Existen varios tipos de funcionamiento, como la “célula sonora Brush” donde la frecuencia de resonancia mecánica de la célula se encuentra por debajo de la banda de frecuencias audibles debido a la rigidez del aire encerrado en su interior.

Para su construcción, el tipo de cristal utilizado ha sido la sal de Rochélie, pero pronto su utilización quedó paralizada debido a que presentaban importantes variaciones de sensibilidad en relación con la temperatura. Por ello, fueron sustituidos por cristales de fosfato ácido de amonio que resultan mucho más estables. Pese a todo, éstos tienen una sensibilidad mucho menor. A causa de la inercia que presentan los propios cristales, no pueden vibrar de forma muy rápida y son incapaces de reproducir frecuencias muy altas, llegando sus posibilidades de respuesta de 80 a 10 KHz, lo que limita mucho su utilización.

Micrófonos Cerámicos.

Son muy similares en su concepción a los anteriores, salvo en que utilizan piezas cerámicas, principalmente de titanio de bario bímorfo que se obtienen cortando determinados ejes cristalográficos que determinan si se doblan o se retuercen.

Estas láminas se separan por medio de una delgada película metálica que se conecta a uno de los lados del circuito. Las caras exteriores de las piezas también se recubren de una capa conductora y se conectan al otro lado del circuito. Para conseguir que el titanio de bario tenga propiedades piezoeléctricas, previamente habrá sido sometido a temperaturas muy elevadas, aplicándole un potencial de 20, 000 V/cm.

Trabajan con una impedancia de 4 megaohms y su sensibilidad está bastante por debajo de los de cristal por lo que, pese a su bajo coste, sólo tienen aplicaciones en el campo de la megafonía.

Micrófonos Electrodinámicos.

Su funcionamiento se basa en unos transductores en los que un conductor eléctrico, una bobina móvil o una cinta, se desplazan dentro del campo creado por un imán permanente a causa de la fuerza generada por la onda sonora.

$$\mathfrak{S} = re$$

Micrófonos de Bobina Móvil

Suelen tener una forma cilíndrica y redondeada, de un diámetro exterior de unos 8 cm. Su funcionamiento está concebido gracias a la utilización de dos transductores independientes. Uno de ellos, montado en la parte frontal; el segundo, inmediatamente detrás, utilizando un divisor de frecuencias que permite lograr una excelente respuesta, tanto en altas como en bajas frecuencias, minimizando el efecto de proximidad y obteniendo una directividad cardioide, sin depender de la frecuencia ni del ángulo de incidencia. Existe un pequeño pasaje que permite el paso de las partículas de aire para que circule entre las piezas polares y el anillo circular que está sellado con una junta de caucho. La pieza polar central del sistema magnético está soldada al imán permanente. Los dos sistemas son transductores de gradiente de presión. Da como resultado la eliminación del problema del efecto de proximidad ya que las bajas frecuencias deben seguir una larga trayectoria acústica interna, lo que además los hace poco sensibles al viento y a la vibración. También se les denomina micrófonos de dos vías. Su impedancia está entre 150 y 600 ohms, aunque también los podemos encontrar con un transformador incorporado, siendo entonces su impedancia de 10 a 50 Kilohms. Su sensibilidad puede darse entre -78 y -52 kilohms (a 1Khz: 1,3 mV/Pa). Su respuesta está entre 20 Hz y 20 KHz. Son micrófonos de una gran robustez, con un excelente radio de respuesta y precios muy asequibles, por lo que son muy miligramos en todos los estudios.

Micrófonos de Cinta.

Su sistema de transducción es electromagnético y resuelve su funcionamiento suspendido una cinta metálica muy ligera de tan sólo unas 20 mieras y de muy pocos miligramos, expuesta a las ondas sonoras por las dos caras e interna en un campo magnético generado por un imán permanente que sustituye a la bobina. Al vibrar la cinta a causa de la presión de las ondas, se genera una tensión similar a la velocidad de la onda de presión. De ahí que se les denomine también micrófonos de velocidad.

Constan de un imán permanente del tipo de herradura y entre sus piezas polares se suspende la cinta de un material conductor, generalmente aluminio, de unos 6 cm de longitud, muy arrugada pero de forma uniforme para conseguir una mayor flexibilidad. En la parte interna del imán lleva un mecanismo de reglaje de tensión de la cinta. Las vibraciones de la onda sonora producen en ella un movimiento interrumpiendo las líneas de fuerza del campo magnético y ya que la longitud de la cinta y la intensidad del campo son constantes, se obtiene en sus extremos una fuerza electromotriz de frecuencia proporcional a la onda sonora incidente.

Por su calidad, fueron los más utilizados durante la década de los 50. Son un ejemplo de funcionamiento de presión diferencial de un sistema controlado por la masa. Brindan una respuesta de frecuencias muy uniforme y su diagrama polar es bidireccional, pero también pueden obtenerse diagramas cardioides. Su coste de construcción es caro y son

muy sensibles al viento y a los golpes de aire producidos por los cantantes que pueden quebrar la cinta, lo que los fue desplazando del uso general en estudios, pero su respuesta es muy buena.

Micrófonos Electrostáticos o de Condensador.

Utiliza como principio de funcionamiento las diferencias de capacidad existentes entre la armadura de un condensador de dos placas de 40 a 50 pF. Una de ellas está colocada de forma fija y se denomina terminal y la otra, que está aislada y separada 0,001 pulgada, se denomina placa frontal y actúa de diafragma. Al incidir la onda sonora en la placa del diafragma vibrará, alterando la separación existente entre ambas. A la placa terminal que, como hemos dicho, está aislada del resto del micrófono, se le aplica una tensión (Ecc) denominada tensión de polarización y que, según su diseño, requerirá ente 40 y 200 volts. Cuando la membrana se desplaza, varía la capacidad, apareciendo una tensión variable a la diferencia de capacidad sufrida. Por ello, a estos micrófonos se les llama también de capacidad.

Micrófono SM57 Shure

El SM57 de Shure, micrófono dinámico unidireccional (cardioides) es excepcional para la captación de instrumentos musicales y de voces. Con su sonido brillante y nítido, y su aumento de presencia cuidadosamente modificado, el SM57 es ideal para el refuerzo de sonido en vivo y para grabaciones. Tiene un patrón polar cardioides extremadamente eficaz que aísla la fuente de sonido principal y a la vez minimiza el ruido de fondo. En estudio, es excelente para grabar batería, guitarras e instrumentos de viento de madera. Para instrumentos musicales o voces, el SM57 es una elección constante de intérpretes profesionales. También es el micrófono estándar utilizado en el podio del Presidente de los E.E.U.U. desde hace más de 30 años. Su desempeño sobresaliente, confiabilidad legendaria y diversidad de aplicaciones hacen de este “caballito de batalla” la elección de intérpretes, productores e ingenieros de sonido de todo el mundo. Con respuesta de frecuencia modificada para una reproducción instrumental nítida y una rica captación de voces. Reproducción de calidad profesional para microfonía de batería, percusión y amplificación de instrumentos. Patrón polar cardioides uniforme que aísla la fuente de sonido principal y reduce el ruido de fondo no deseado. Sistema de montura anti-vibratoria neumática que reduce el ruido de manejo. Extremadamente duradero en las condiciones de uso más exigentes.

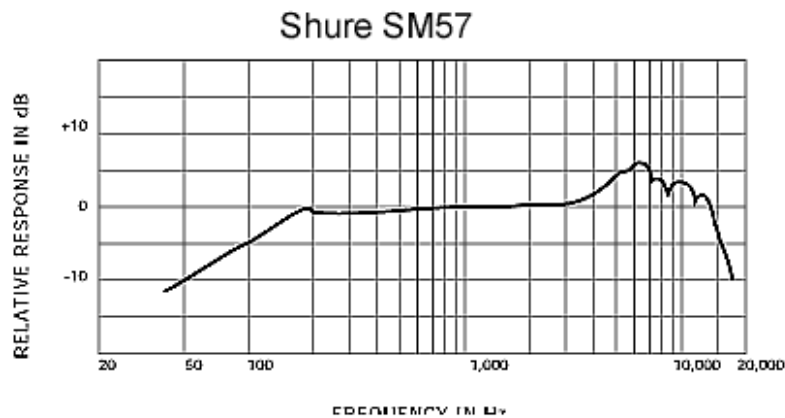


Respuesta de frecuencia:

40 a 15 000 Hz

Tipo:

Dinámico

**Patrón polar:**

Cardioid (Unidireccional), simétrico al girar respecto al eje del micrófono, uniforme con frecuencia.

Sensibilidad (a 1 000 Hz)

Voltaje de circuito abierto: -56 dBV/Pa* (1.6 mV)
(1 Pa= 94 dB NPS)

Impedancia:

La impedancia nominal es de 150 ohms (real de 310 ohms) para conectar con entradas de micrófonos de baja impedancia nominal.

Polaridad:

La presión positiva en el diafragma produce una señal positiva en el pin 2 en relación al pin 3.

Conector:

Conector de audio profesional de tres pines (macho tipo XLR)

Estructura externa:

De acero moldeado, gris oscuro esmaltado, con rejilla de policarbonato y una pantalla de acero inoxidable.

Medidas:

Consulte la guía para el usuario.

Peso neto (con cable):

284 gramos (10 onzas)

Micrófono SM58 Shure

El legendario micrófono SM58[®] de Shure es considerado como el “caballo de batalla” del audio por que afina y acentúa la calidez y claridad de cantantes principales y coros, además por su gran robustez resiste el uso rudo del mundo del audio profesional de manera incomparable.

El Shure SM58 es un micrófono dinámico unidireccional (cardioide) diseñado para vocalistas profesionales en situaciones de refuerzo de sonido y grabaciones en estudio. Su filtro esférico incorporado altamente eficaz reduce al mínimo los ruidos causados por el viento y por el aliento. El patrón polar cardioide aísla la fuente sonora principal a la vez que reduce al mínimo los ruidos de fondo. El SM58 tiene una respuesta ajustada para la captación de voces que produce una calidad de sonido que se ha convertido en el estándar a nivel mundial. Su fabricación y sistema de montaje resistente a choques y su rejilla de malla de acero garantizan que aún en condiciones de mal trato al aparato, el SM58 dará un rendimiento consistente. Ya sea a la intemperie o bajo techo, para cantantes o para oradores, el SM58 es la elección de la gran mayoría de los profesionales del mundo entero.

Efecto de Proximidad.

Cuando la fuente sonora se encuentra a menos de 6 mm del micrófono, éste introduce un aumento progresivo en las frecuencias bajas (de 6 a 10 dB a 100 Hz) que crea un sonido de frecuencias bajas más cálido y fuerte que cuando la fuente está más alejada. Este efecto, conocido como el efecto de proximidad, se produce únicamente en micrófonos unidireccionales tales como el SM58. La atenuación progresiva de frecuencias bajas que incorpora el SM58 ofrece mayor control sobre el sonido y ayuda al usuario a aprovechar el efecto de proximidad.

Usos y colocación.

El SM58 es ideal para captar voces a corta distancia y puede sostenerse en la mano o en un pedestal. Algunas de las técnicas más comunes de uso y colocación se indican en la tabla siguiente. Recuerde que la técnica de uso de los micrófonos es en gran parte cuestión de gusto personal- no existe una posición de micrófono que sea la “correcta”.

Uso	Colocación Sugerida del micrófono	Calidad del Tono
Voces principales y de fondo	Los labios a no más de 15 cm o tocando al paravientos, en línea con el eje de captación del micrófono.	Sonido robusto, frecuencias bajas enfatizadas, aislamiento máximo de otras fuentes sonoras.
Conferencia.	De 15 a 50 cm de la boca, justo	Sonido natural, frecuencias

	arriba del nivel de la nariz.	bajas reducidas.
	De 20 a 50 cm de la boca, ligeramente a un lado de ésta.	Sonido natural, frecuencias bajas, reducidas y pocos, sonidos sibilantes.
	De 1 a 2 m de distancia.	Sonido más agudo y distante; sonido ambiental.

Reglas Generales de uso de micrófonos:

1. Apunte el micrófono hacia la fuente sonora deseada y alejado de las fuentes no deseadas.
2. Coloque el micrófono lo más cerca posible a la fuente sonora deseada.
3. Acérquese al micrófono para obtener mayor respuesta de frecuencias bajas.
4. Utilice sólo un micrófono para captar una fuente sonora.
5. La distancia entre un micrófono y otro deberá ser al menos tres veces la distancia de cada fuente a su micrófono.
6. Utilice el menor número de micrófonos que resulte práctico.
7. Aleje los micrófonos lo más posible de las superficies reflectoras.
8. Instale un windscreen, si se usa el micrófono a la intemperie, o al captar una voz a muy poca distancia.
9. Evite el manejo excesivo para reducir la captación de ruidos mecánicos.

Versiones

El SM58 se encuentra disponible en la versión alámbrica con y sin switch, la cápsula SM58 también la puede encontrar en los sistemas PG Shure, y en las versiones inalámbricas para los sistemas PGX, SLX, ULX, U y UHF-R con las mismas características que lo distinguen.

Micrófono Beta 57A

Excelente para instrumentos acústicos y eléctricos, y también para voces, el micrófono dinámico Beta 57A, de gran versatilidad, ofrece una calidez y presencia óptimas. El modelo Beta 57A de Shure es un micrófono dinámico supercardioide de salida alta, diseñado para refuerzo de sonido profesional y proyectos de grabación en estudio. Mantiene un verdadero patrón supercardioide en todo su rango de frecuencia. Esto asegura una alta ganancia antes de retroalimentación. Máximo aislamiento de otras fuentes de sonido, y una coloración fuera del eje



principal mínima. Un diseño de rejilla completamente nuevo le permite obtener el mejor provecho al efecto de proximidad. El Beta 57A es un micrófono excepcionalmente versátil. Sus aplicaciones tradicionales incluyen baterías, amplificadores de guitarra, voces e instrumentos de viento de metal y de madera.

Características.

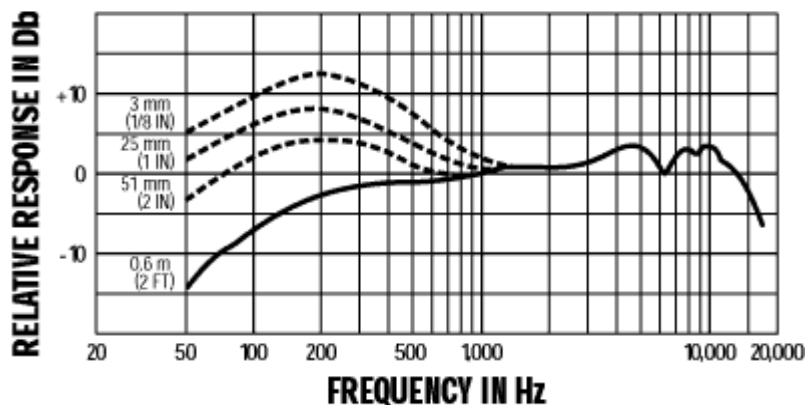
La respuesta de frecuencia adaptada ofrece sonido con calidad de estudio a la batería, las guitarras, las voces y los instrumentos de viento de metal. Patrón Supercardiode: uniforme para una alta ganancia antes de retroalimentación y un rechazo superior del sonido fuera del eje principal. La rejilla de malla de acero reforzado facilita el uso del efecto de proximidad y resiste el desgaste y el maltrato. Imán de neodimio para salida con alta relación de señal a ruido. Muy poco afectado por la variación de la impedancia de carga. El avanzado sistema de montaje neumático resistente a golpes minimiza la transmisión del ruido mecánico y la vibración. Con la calidad y la confiabilidad legendarias de Shure.

Especificaciones:

Tipo: Dinámico (bobina móvil)

Respuesta de frecuencia: 50 a 16 000 Hz.

Nota: la curva a continuación muestra la respuesta respecto al eje a una distancia de dos pies de una fuente de sonido informe. Su respuesta puede variar, según la posición del micrófono.



Patrón polar:

Supercardiode, simétrico al girar al eje del micrófono, uniforme con frecuencia.

Nivel de salida (a 1 000 Hz):

Voltaje de circuito abierto -51 dBV/Pa* (2.8 mV)

*1 Pa = 94 dB NPS

Impedancia:

La impedancia nominal es de 150 Ohms (real de 290 Ohms) para conectar con entradas de micrófonos de baja impedancia nominal.

Ajuste de fase:

La presión positiva en el diafragma produce una señal positiva en el pin 2 en relación al pin 3.

Conector:

Conector de audio profesional de tres pines (macho tipo XLR).

Estructura externa:

De metal moldeado pintado con esmalte azul plateado, con rejilla de malla de acero reforzado con acabado mate.

Adaptador para pedestal ajustable:

Deslizable, ajustable a 180°, con rosca estándar de 5/8" – 27

Peso neto:

275 gramos (9.6 onzas).

Micrófono vocal Beta 58A.



El micrófono Beta 58A es un micrófono vocal dinámico supercardioide de salida alta, diseñado para refuerzo de sonido profesional y proyectos de grabación de estudio. Mantiene un verdadero patrón supercardioide en todo su rango de frecuencia. Esto asegura una ganancia alta antes de retroalimentación, máximo aislamiento de otras fuentes de sonido, y una colocación fuera del eje principal mínima. El modelo Beta 58A tiene una respuesta de frecuencia adaptada, ideal para voces muy próximas al micrófono. El manejo con movimientos bruscos no afecta el desempeño extraordinario de este micrófono, debido a su diseño reforzado, su sistema de montura anti-vibratoria de calidad comprobada y su rejilla de malla de acero reforzado. Las aplicaciones tradicionales del Beta 58A incluyen vocalistas principales, coros y discurso.

Características:

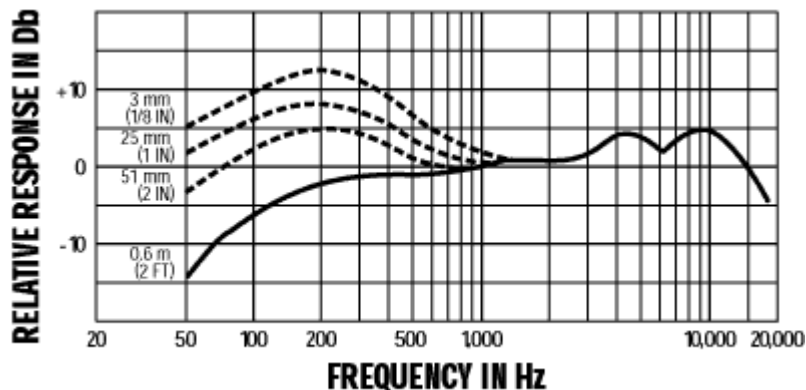
- Respuesta de frecuencia adaptada a las voces, con atenuación mejorada de rangos medios y bajos para controlar el efecto de proximidad.
- Patrón supercardioide uniforme para una alta ganancia antes de retroalimentación y un refuerzo superior del sonido fuera del eje principal.
- Imán de neodimio para una alta relación de señal a ruido. Rejilla de malla de acero reforzado que resiste el desgaste y el maltrato.
- El avanzado sistema de montaje neumático resistente a golpes minimiza la transmisión del ruido mecánico y la vibración.
- Muy poco afectado por la variación de la impedancia de carga.
- Con la calidad y la confiabilidad legendarias de Shure.

Especificaciones:

Tipo: Dinámico (bobina móvil)

Respuesta de frecuencia: 50 a 16 000 Hz.

Nota: La curva a continuación muestra la respuesta respecto al eje a una distancia de dos pies de una fuente de sonido uniforme. Su respuesta puede variar, según la posición del micrófono.



Patrón polar:

Supercardioide, simétrico al girar respecto al eje del micrófono, uniforme con frecuencia.

Nivel de salida (a 1 000 Hz):

Voltaje de circuito abierto: -51.5 dBV/Pa* (2.6 mV)

*1 Pa= 94 dB NPS

Impedancia:

La impedancia nominal es de 150 Ohms (real de 290 Ohms) para conectar con entradas de micrófonos de baja impedancia nominal con ajuste de fase. La fase positiva en el diafragma produce una señal positiva en el pin 2 en relación al pin 3.

Estructura externa:

De metal moldeado pintado con esmalte azul plateado, con rejilla de malla de acero reforzado esférica con acabado mate.

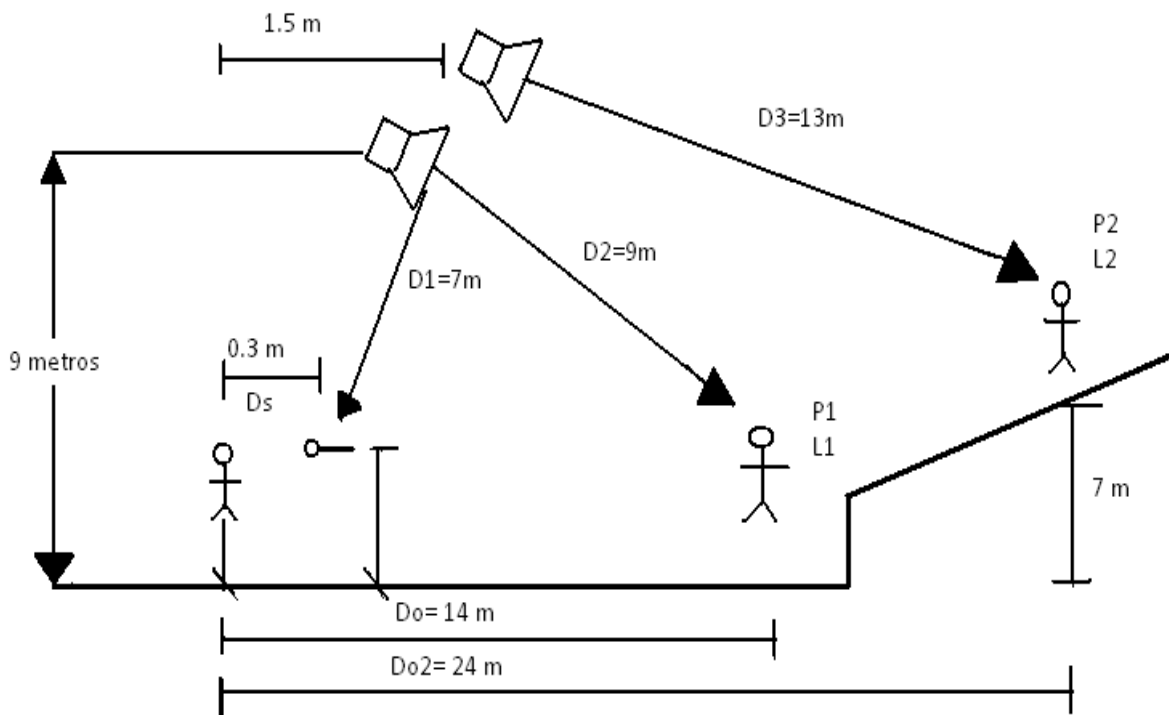
Adaptador para pedestal, ajustable:

Montura de micrófono deslizable, irrompible, ajustable a 180°, con rosca estándar de 5/81 – 27.

Peso neto:

278 gramos (9.92 onzas)

Mediciones acústicas teóricas del Teatro.



Sistema para voz con 10 micrófonos.

$$\text{FSN} = 6 \text{ dB}$$

$$\text{Nom} = 10 \text{ micrófonos}$$

$$L_{\text{mic}} = 65 - 20 \log 0,3$$

$$\underline{L_{\text{mic}} = 75,45 \text{ dB}}$$

$$\text{EAD} = 10^{(65 - L_{\text{mic}} / 20)}$$

$$\text{EAD} = 10^{(65 - 75,45 \text{ dB} / 20)}$$

$$\text{EAD} = 10^{(-0,5225)}$$

$$\underline{\text{EAD} = 3 \text{ m}}$$

Ganancia Acústica Necesaria para L_1

$$\text{NAG} = 20 \log (D_0 / \text{EAD})$$

$$\text{NAG} = 20 \log (14\text{m} / 3\text{m})$$

$$\underline{\text{NAG} = 13,38 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L_1

$$\text{PAG} = 20 \log (D_0 * D_1 / D_s * D_2) - 10 \log \text{NOM} - \text{FSN}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (14\text{m} * 7\text{m} / 0,3\text{m} * 9\text{m}) - 10 \log (10) - 6\text{dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (48 / 2,7) - 10 \log (10) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (36,29) - 10 - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 31,197 - 10 - 6$$

$$\underline{\text{PAG} = 15,197 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L_1)

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 20 \log \text{EAD}$$

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 20 \log 3\text{m}$$

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 9,54$$

$$\underline{L_0 = 55,45 \text{ dB}}$$

Potencia Eléctrica Necesaria para L_1

$$EPR = 10^{(L_0 + HR - L_{sen} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$EPR = 10^{(55,45 + 10 - 98 \text{ dB} + 20 \log 9\text{m} / 10)}$$

$$EPR = 10^{(-1,173)}$$

$$\underline{EPR = 0,04 \text{ watts}}$$

Sistema para voz con 10 micrófonos.

$$FSN = 6 \text{ dB}$$

$$Nom = 10 \text{ micrófonos}$$

$$L_{mic} = 65 - 20 \log 0,3$$

$$\underline{L_{mic} = 75,45 \text{ dB}}$$

$$EAD = 10^{(65 - L_{mic} / 20)}$$

$$EAD = 10^{(65 - 75,45\text{dB} / 20)}$$

$$EAD = 10^{(-0,5225)}$$

$$\underline{EAD = 3 \text{ m}}$$

Ganancia Acústica Necesaria para L_2

$$NAG = 20 \log (D_0 / EAD)$$

$$NAG = 20 \log (24\text{m} / 3\text{m})$$

$$\underline{NAG = 18,061 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L_2

$$PAG = 20 \log (D_0 * D_1 / D_s * D_2) - 10 \log NOM - FSN$$

$$PAG = 20 \log (24\text{m} * 9\text{m} / 0,3\text{m} * 13\text{m}) - 10 \log (10) - 6\text{dB}$$

$$PAG = 20 \log (216 / 3,9) - 10 \log (10) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (55,38) - 10 - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 34,867 - 10 - 6$$

$$\underline{\text{PAG} = 18,867 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L₂)

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 20 \log \text{EAD}$$

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 20 \log 3\text{m}$$

$$L_0 = 65 \text{ dB} - 9,54$$

$$\underline{L_0 = 55,45 \text{ dB}}$$

Potencia Eléctrica Necesaria para L₂

$$\text{EPR} = 10^{(L_0 + \text{HR} - L_{\text{sen}} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{(55,45 + 10 - 98 \text{ dB} + 20 \log 13\text{m} / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{(-1,027)}$$

$$\underline{\text{EPR} = 0,35 \text{ watts}}$$

Sistema para voz con 7 micrófonos para L₁

Ganancia Acústica Necesaria para L₁

$$\text{NAG} = 20 \log (D_0 / \text{EAD})$$

$$\text{NAG} = 20 \log (14 \text{ m} / 3\text{m})$$

$$\underline{\text{NAG} = 13,38 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L₁

$$\text{PAG} = 20 \log (D_0 * D_1 / D_s * D_2) - 10 \log \text{NOM} - \text{FSN}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (14\text{m}*7\text{m} / 0,3\text{m}*9\text{m}) - 10 \log (7) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (98/2,7) - 10 \log (7) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (36,296) - 8,45 - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 31,197 - 8,45 - 6$$

$$\underline{\text{PAG} = 16,747 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L₁)

Potencia Eléctrica Necesaria para L₁

$$\text{EPR} = 10^{(L_o + \text{HR} - L_{\text{sen}} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{(55,45\text{dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 20 \log (9\text{m}) / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{(-1,346)}$$

$$\underline{\text{EPR} = 0,260 \text{ watt}}$$

Sistema para voz con 7 micrófonos para L₂

Ganancia Acústica Necesaria para L₂

$$\text{NAG} = 20 \log (D_0 / \text{EAD})$$

$$\text{NAG} = 20 \log (24 \text{ m} / 3\text{m})$$

$$\underline{\text{NAG} = 18,061 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L₂

$$\text{PAG} = 20 \log (D_0 * D_1 / D_s * D_2) - 10 \log \text{NOM} - \text{FSN}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (24\text{m}*9\text{m} / 0,3\text{m}*13\text{m}) - 10 \log (7) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (216/3,9) - 10 \log (7) - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (55,384) - 8,45 - 6 \text{ dB}$$

$$\text{PAG} = 34,867 - 8,45 - 6$$

$$\underline{\text{PAG} = 20,417 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L₂)

Potencia Eléctrica Necesaria para L₂

$$EPR = 10^{(L_o + HR - L_{sen} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$EPR = 10^{(55,45\text{dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 20 \log (13\text{m}) / 10)}$$

$$EPR = 10^{(-1,027)}$$

$$\underline{EPR = 0,358 \text{ watt}}$$

Sistema para música para L₁

Referencia a 65 dB a 1 m \approx 25 dB_{SPL}

Nivel del escucha para L₁

$$L_{OA} = L_N + 25 \text{ dB}$$

$$L_{OA} = 10 + 25 \text{ dB}$$

$$\underline{L_{OA} = 35 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica Necesaria para L₁

$$NAG = L_{PA} - [20 \log D_0 / D_S]$$

$$NAG = 35 \text{ dB} - [20 \log (14\text{m} / 1\text{m})]$$

$$NAG = 35 \text{ dB} - [20 \log 14]$$

$$NAG = 35 \text{ dB} - 22.922$$

$$NAG = 35 \text{ dB} - 22.922$$

$$\underline{NAG = 12,078 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L₁

$$PAG = L_{pon} - L_{poff}$$

$$PAG = 20 \log (D_0 * D_1 / D_S * D_2)$$

$$\text{PAG} = 20 \log [(14\text{m} * 7\text{m}) / (1\text{m} * 9\text{m})]$$

$$\text{PAG} = 20 \log [(98) / (9)]$$

$$\text{PAG} = 20 \log 10,888$$

$$\underline{\text{PAG} = 20,739 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L₁)

Potencia Eléctrica Necesaria para L₁

$$\text{EPR} = 10^{(L_o + \text{HR} - L_{\text{sen}} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{[(37,395 \text{ dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 20 \log 9\text{m}) / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{[(37,395 \text{ dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 19,084) / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{[-31,521] / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{(-3,1521)}$$

$$\underline{\text{EPR} = 0,0427 \text{ watt}}$$

Sistema para música para L₂

Referencia a 65 dB a 1 m \approx 25 dB_{SPL}

Nivel del escucha para L₂

$$L_{\text{OA}} = L_{\text{N}} + 25 \text{ dB}$$

$$L_{\text{OA}} = 10 + 25 \text{ dB}$$

$$\underline{L_{\text{OA}} = 35 \text{ dB}}$$

$$L_o = 65 \text{ dB} - 20 \log D_0 / D_s$$

$$L_o = 65 \text{ dB} - 20 \log 14\text{m} / 1 \text{ m}$$

$$L_o = 65 \text{ dB} - 22,922$$

$$\underline{L_o = 37,395 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica Necesaria para L₂

$$\text{NAG} = L_{\text{PA}} - [L_{\text{mic}} - 20 \log D_0 / D_s]$$

$$\text{NAG} = 35 \text{ dB} - [20 \log (24\text{m} / 1\text{m})]$$

$$\text{NAG} = 35 \text{ dB} - [20 \log 24]$$

$$\text{NAG} = 35 \text{ dB} - [27,604]$$

$$\text{NAG} = 35 \text{ dB} - 27,604$$

$$\underline{\text{NAG} = 7,396 \text{ dB}}$$

Ganancia Acústica en Potencia para L₂

$$\text{PAG} = L_{\text{Pon}} - L_{\text{Poff}}$$

$$\text{PAG} = 20 \log (D_0 * D_1 / D_s * D_2)$$

$$\text{PAG} = 20 \log [(24\text{m} * 9\text{m}) / (1\text{m} * 13\text{m})]$$

$$\text{PAG} = 20 \log [(216) / (13)]$$

$$\text{PAG} = 20 \log 16,615$$

$$\underline{\text{PAG} = 24,410 \text{ dB}}$$

NAG < PAG (Sistema viable para L₂)

Potencia Eléctrica Necesaria para L₂

$$\text{EPR} = 10^{(L_o + \text{HR} - L_{\text{sen}} + 20 \log D_2 / 10)}$$

$$\text{EPR} = 10^{[(37,395 \text{ dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 20 \log 13\text{m}) / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{[(37,395 \text{ dB} + 10 \text{ dB} - 98 \text{ dB} + 22.278) / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{[(-28,327) / 10]}$$

$$\text{EPR} = 10^{(-2.8327)}$$

$$\underline{\text{EPR} = 0,0588 \text{ watt}}$$

¿Como evitar la retroalimentación de los micrófonos?

Todos hemos percibido este fenómeno en cualquier lugar donde se utilizan micrófonos y altavoces ya sea por una mala colocación o por mal uso, y cómo olvidar el molesto sonido que se va incrementando y en la mayoría de los casos es resuelto apagando el equipo o alejando el micrófono hasta donde el cable lo permite, esto claro cuando no se sabe cómo solucionar el problema.

En el área de audio es mejor conocido como acoples, feedback, retroalimentación o también conocido como vicio; y ocurre debido a diferentes causas, principalmente cuando la ganancia de los micrófonos es muy alta y la salida de los altavoces también es alta, por lo tanto; el sonido vuelve a entrar por el micrófono y va incrementando su nivel de manera infinita o hasta que nuestros altavoces se dañan. De manera similar ocurre cuando los niveles de ganancia y los decibeles de nuestros altavoces son bajos pero la distancia entre ellos es muy próxima por lo cual el sonido se retroalimenta. Otra causa de acople es la reverberación del recinto en donde se monte el equipo; si la reverberación es muy alta es probable que se produzca el fenómeno.

Otra causa del feedback, es debido a otro fenómeno conocido como “los modos acústicos de una sala”, que no es mas que los puntos específicos donde se escucha con mayor o menor volumen el audio emitido por la geometría del lugar y si en esos lugares se monta el equipo, entonces se produce el acople, pero con tan solo mover el equipo se resuelve el problema. Muchas veces tiene que ver con el patrón de captación de los micrófonos que se estén utilizando. Un micrófono omnidireccional no solo capta el sonido del escenario, también capta el sonido que viene del público o bien de los altavoces al público, en cambio, un micrófono direccional o cardiode podrá ser menos propenso a la retroalimentación por solo captar hacia donde se dirija su capsula.

Para evitar tener este fenómeno debemos lograr una buena configuración respetando los niveles de ganancia al colocar lo más próximo posible los micrófonos a sus fuentes y reduciendo la ganancia o bien podríamos pedir que los niveles de voz no fueran tan bajos y que hablaran más fuerte frente al

micrófono. Si nuestro presupuesto nos lo permite, podríamos cambiar nuestros micrófonos por unos micrófonos más direccionales y si el problema es por causa de reverberación o modos acústicos de la sala se podrá hacer un acondicionamiento acústico para cambiar las características acústicas del recinto.

Otra forma profesional de resolver este problema es analizando la respuesta en frecuencia con un analizador de espectro y se utiliza un ecualizador paramétrico para reducir los picos agregando los filtros adecuados. Un método muy usado por los ingenieros de audio es utilizar un ecualizador gráfico y subir las ganancias de nuestros canales de audio, en cuanto aparezca el primer feedback debemos bajar esta frecuencia y luego volver a subir los niveles de audio para detectar el siguiente feedback. Por lo regular son entre cuatro o cinco y no más ya que durante esta prueba se subieron todos los niveles y se ajusto con los niveles máximos de volumen por lo tanto en la sonorización en vivo no se alcanzaran estos niveles y no tendremos mas molestos feedbacks.

En la actualidad existen reductores de feedback que operan automáticamente detectando la frecuencia a la cual se produce el feedback y creando un filtro para ella. La marca de microfonía Shure dispone de consolas mezcladoras inteligentes incorporadas con esta tecnología o bien tiene disponible el DFR11EQ que es un ecualizador digital el cual ofrece una protección automática en paralelo de feedback, limitador y delay, entre otras eficientes funciones.

Bibliografía:

- Información de Manual SM58 Shure., SHURE Incorporated; Ing. Carlos Reyes.
- Título: AFI-118 Subwoofer System Spec; Autor: Brit Byrnes
-