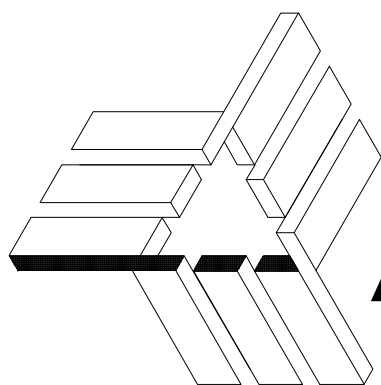


# MF 8, 12, 16, 24

AMPLIFICADORES PROFESIONALES  
DE POTENCIA SERIE MF

MANUAL DEL USUARIO



**ALTAIR** \_\_\_\_\_

**EQUIPOS EUROPEOS ELECTRÓNICOS, S.A.L.**  
AVDA. DE LA INDUSTRIA, 50. 28760 TRES CANTOS (MADRID)



91-8043265



91-8044358



altair@altiraudio.com.

[www.altiraudio.com](http://www.altiraudio.com)



# CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>2. INTERRUPTORES, INDICADORES, ATENUADORES Y CONECTORES</b>	5
PANEL FRONTAL MF8 Y MF12	5
PANEL FRONTAL MF16 Y MF24	5
PANEL TRASERO MF8 Y MF12	6
PANEL TRASERO MF16 Y MF24	6
<b>3. MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	7
<b>4. INSTALACIÓN</b>	7
DESEMPAQUETADO	7
MONTAJE	7
CAMBIO DE FUSIBLE	8
CONEXIÓN A LA RED	9
CONEXIÓN DE ENTRADA	9
ENTRADA DESBALANCEADA	10
ENTRADA BALANCEADA	10
CONEXIÓN DE SALIDA DE POTENCIA. MODOS DE TRABAJO	11
OPERACIÓN EN MODO STEREO	12
OPERACIÓN EN MODO MONO	12
OPERACIÓN EN MODO BRIDGE (PUENTE)	13
UNIÓN A TIERRA	14
<b>5. OPERACIÓN</b>	14
ENCENDIDO	14
ATENUADORES DE ENTRADA	15
INDICADOR DE FUNCIONAMIENTO EN BRIDGE (PUENTE)	15
INDICADORES DE CLIP (SOBRECARGA DE SEÑAL DE ENTRADA)	15
INDICADORES DE SIGNAL (PRESENCIA DE SEÑAL)	15
INDICADORES DE ERROR (CONTINUA Ó DE ENCENDIDO)	16
INDICADORES DE THERMAL (PROTECCIÓN TÉRMICA)	16
INDICADORES DE ON/STBY (ENCENDIDO/ESPERA)	16
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO	17
VENTILADOR	17
IMPEDANCIAS DE CARGA	17
MANTENIMIENTO	18
ESTADOS DEL AMPLIFICADOR	19
<b>6. OPERACIONES ESPECIALES</b>	21
CONFIGURACIÓN DE LA POLARIDAD DE LOS CONECTORES XLR DE ENTRADA	22
CONFIGURACIÓN DE LOS POTENCIÓM. EN MODO MONO (SÓLO MF16 Y MF24)	23
LIMITADOR ON/OFF	23
AJUSTE DE LA SENSIBILIDAD/GANANCIA	24
<b>7. APLICACIÓN EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS (MEGAFONÍA)</b>	25
<b>8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	26
<b>9. GRÁFICAS</b>	27
<b>10. GARANTÍA</b>	28



## 1. INTRODUCCIÓN

Enhorabuena por la elección del amplificador de potencia ALTAiR serie MF. Nuestra dilatada experiencia en el diseño y fabricación de amplificadores de gran potencia culmina con la presentación de esta nueva generación de amplificadores serie MF.

Son muchas las características que hacen de la serie MF de ALTAiR una de las más destacadas del mercado de audio profesional, aquí enumeramos algunas:

### **Flexibilidad en la interconexión de entrada**

Se dispone de un sistema de entradas que se configura por medio de un panel que integra dos conectores XLR macho-hembra por canal (un XLR hembra + Jack en los modelos MF8 y MF12 sobre el propio chasis) y un conmutador de modo de trabajo. Mediante este sistema, se puede cambiar la polaridad y la sensibilidad de la etapa para permitir su integración en cualquier sistema de sonido. Esta segregación de los elementos correspondientes a la señal de entrada abre la posibilidad de incorporar fácilmente circuitos de control remoto, divisores de frecuencia..., así como simplificar las labores de mantenimiento.

### **Múltiples protecciones**

Como protección global, se incorporan interruptores de encendido con magnetotérmico incorporado (modelos MF16 y MF24). Estos interruptores, ubicados en el panel frontal sustituyen a los antiguos fusibles con las consiguientes ventajas: mantienen indefinidamente su propia curva  $I,t$  que es invariante con la temperatura, señalizan el disparo mediante el estado de la palanca y evitan localizar y sustituir el típico fusible fundido.

Se han mejorado los circuitos de protección de tensión continua a la salida de altavoces con la incorporación de circuitos CROW-BAR ó relés de estado sólido. Los relés convencionales incorporan contactos asociados a elementos electromecánicos que con el tiempo son susceptibles de fallos. Este ya no es el caso con dispositivo de estado sólido. Encaminando directamente la salida de los transistores de potencia a las bornas de altavoz se han mejorado varias cualidades de la calidad de señal, el factor de amortiguamiento y la fiabilidad global.

Igualmente, se han sustituido los convencionales disyuntores térmicos (a base de contactos y bimetales) de los módulos de potencia por sensores de estado sólido cuya información cumple el doble requisito de controlar la velocidad de los servo-ventiladores ó disparar la protección térmica.

El transformador de alimentación también está protegido frente a excesivo calentamiento, desconectando ambas entradas hasta que se alcance su temperatura normal de funcionamiento.

Todas las situaciones de protección están visualizadas en el panel frontal de los equipos.

### **Circuitos limitadores de Clipping**

Desde que gran parte de las averías ocasionadas en altavoces, e incluso en etapas de potencia, suelen deberse a la permanencia de éstas últimas en clipping durante prolongados períodos de tiempo, se hace necesario poder disponer de dispositivos limitadores que aseguren el funcionamiento fiable de estos elementos.



Para éste propósito, se dispone en todos los modelos de la serie MF de un circuito de "soft-clipping" que actúa sobre la potencia que entrega la etapa, una vez que éste detecta, al comparar la señal de entrada con la de salida, una distorsión ó recorte apreciable, estabiliza la integridad de la señal de salida y evita niveles de sobrecarga y saturación que pudieran dañar al sistema.

### **Chasis Monoblock**

Estructuralmente hablando, el chasis es de construcción de una sola pieza: los esfuerzos de los distintos subconjuntos del equipo recaen sobre una única pieza de acero laminado de gran espesor y reforzada hacia su unión con los bastidores. Se evitan así los cizallamientos y la "pérdida de tornillos" ante las vibraciones propias de los equipos en gira continua.

### **Bajo control**

La concepción de los nuevos transductores, en especial los empleados para bajas frecuencias se basa en que los amplificadores que los gobiernan, se comporten como amplificadores de tensión ideales, es decir con impedancia de salida cero. La serie MF se aproxima a este valor casi cero presentando un factor de amortiguamiento mejor que 700 lo que redonda en un perfecto control de la posición de las bobinas a lo largo de toda su excursión.

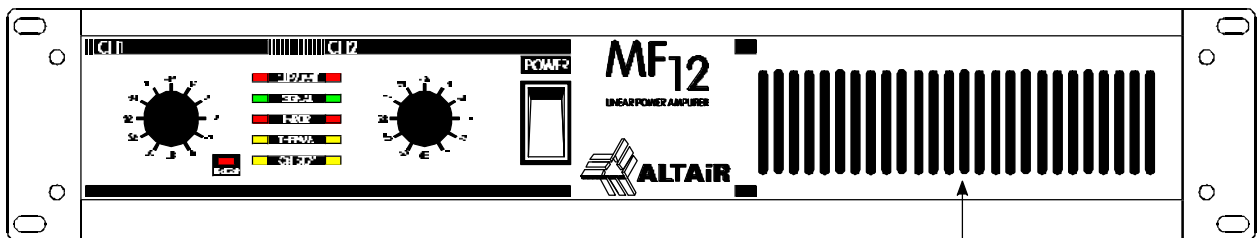
Naturalmente, usted quiere utilizar su amplificador de potencia, pero antes de empezar es importante que lea este manual. Este manual le ayudará a instalar y utilizar su nuevo amplificador de potencia. Es muy importante que lo lea cuidadosamente, sobre todo los párrafos marcados como NOTA, PRECAUCIÓN y PELIGRO, para su seguridad y la del propio amplificador de potencia.

Guarde el embalaje original, le puede servir si necesita transportar el amplificador de potencia. **NUNCA TRANSPORTE EL AMPLIFICADOR DE POTENCIA SIN SU EMBALAJE ORIGINAL.**

## 2. INTERRUPTORES, INDICADORES, ATENUADORES Y CONECTORES

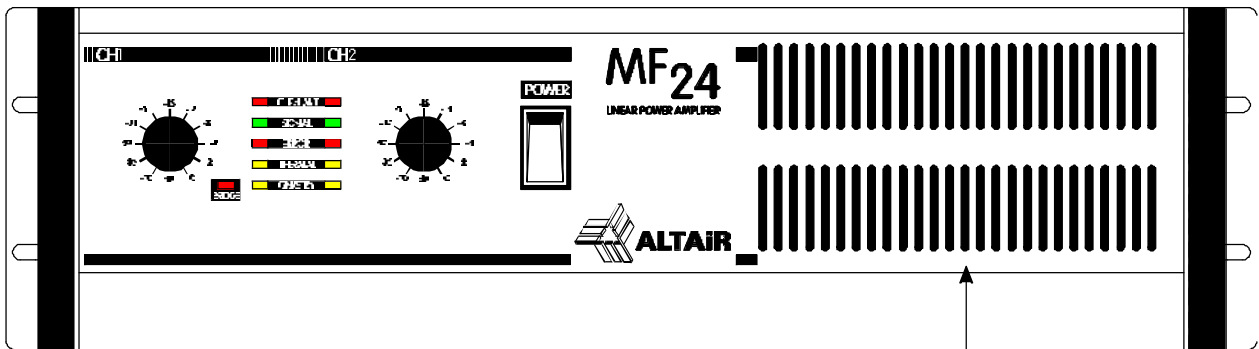
Estos son los interruptores, indicadores, atenuadores y conectores que usted puede encontrar en su amplificador de potencia. La descripción y explicación de cada uno de ellos, la encontrará en el capítulo correspondiente.

### PANEL FRONTAL MF8 Y MF12

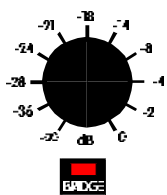


RANURAS DE VENTILACIÓN

### PANEL FRONTAL MF16 Y MF24



RANURAS DE VENTILACIÓN



ATENUADOR DE ENTRADA.



INDICADOR DE FUNCIONAMIENTO EN PUENTE.



INDICADOR DE SOBRECARGA DE SEÑAL DE ENTRADA.



INDICADOR DE PRESENCIA DE SEÑAL.

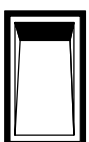


INDICADOR DE ERROR (CONTINUA Ó DE ENCENDIDO).



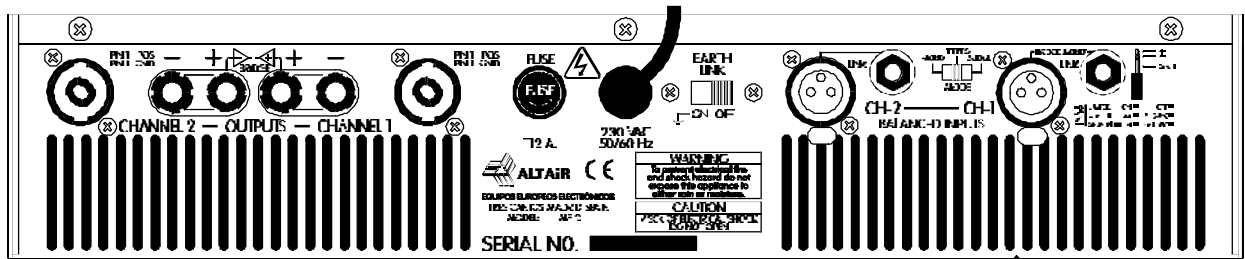
INDICADOR DE PROTECCIÓN TÉRMICA.

POWER

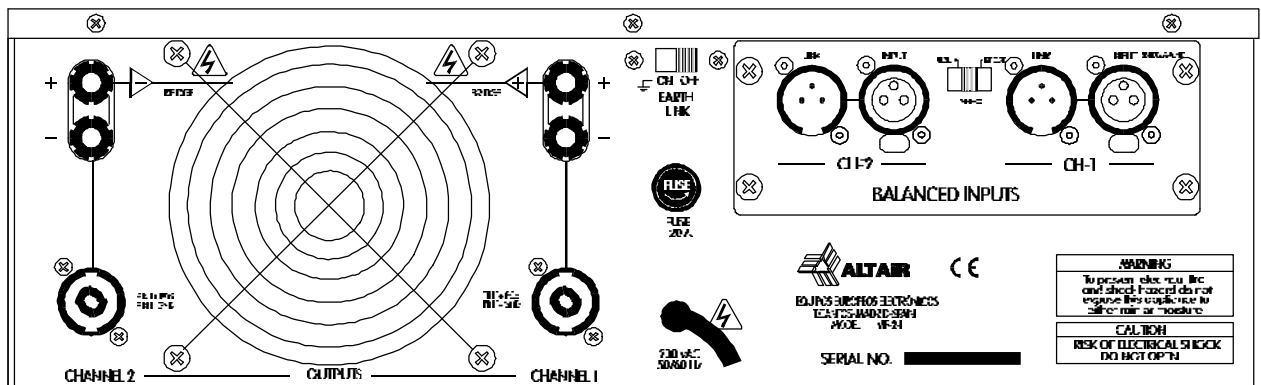


INDICADOR DE ENCENDIDO/ESPERA.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO.

**PANEL TRASERO MF8 Y MF12**


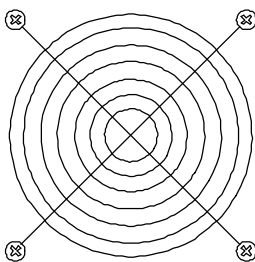
RANURAS DE VENTILACIÓN

**PANEL TRASERO MF16 Y MF24**


CONECTOR SPEAKON® DE SALIDA DE POTENCIA.



BORNAS DE SALIDA DE POTENCIA.



VENTILADOR (SÓLO MF16 Y MF24).



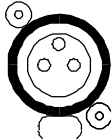
PORTAFUSIBLES.



CABLE DE RED.



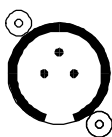
CONMUTADOR LEVANTA TIERRAS.



CONECTOR DE ENTRADA DE SEÑAL XLR-3-31.



CONECTOR DE ENTRADA/DOBLADOR DE SEÑAL JACK 1/4" (LINK)  
(SÓLO MF8 Y MF12).



CONECTOR DE ENTRADA/DOBLADOR DE SEÑAL XLR-3-32 (LINK).  
(SÓLO MF16 Y MF24).



CONMUTADOR MONO/STEREO/BRIDGE.

### 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

● El fabricante no se responsabiliza de cualquier daño ocurrido en el amplificador, fuera de los límites de la garantía ó producido por no tener en cuenta las medidas de seguridad.

● **PELIGRO:** *En el amplificador hay tensiones altas, no lo abra. El amplificador no contiene elementos que puedan ser reparados por el usuario. Aún desconectado de la red, el amplificador puede tener energía eléctrica almacenada en su interior.*



● **PRECAUCIÓN:** *Proteja el amplificador de potencia de la lluvia y de la humedad. Asegúrese de que ningún objeto ó líquido se introduzca en su interior. Si se derrama un líquido sobre el amplificador de potencia, desconéctelo de la red y consulte a un servicio técnico cualificado.*



● No coloque el amplificador de potencia cerca de fuentes de calor. Asimismo asegúrese de que el panel frontal y el trasero se hayan libres de obstáculos, ya que de no ser así el ventilador podría no cumplir su cometido en perfectas condiciones y provocar la actuación de la protección térmica.

● **PELIGRO:** *Los conectores de salida de potencia del amplificador de potencia pueden tener tensiones altas. Asegúrese de apagar el amplificador de potencia antes de manipular sobre éstos conectores.*

### 4. INSTALACIÓN

#### DESEMPAQUETADO

Antes de salir de fábrica, cada amplificador de potencia recibe un exhaustivo control de calidad, por lo que si al desempaquetar la unidad nota que ésta ha sufrido algún daño en el transporte, no conecte el amplificador de potencia a la red, contacte con el vendedor para que la unidad sea inspeccionada por personal técnico cualificado.

Guarde el embalaje original, le puede servir si necesita transportar el amplificador de potencia. **NUNCA TRANSPORTE EL AMPLIFICADOR DE POTENCIA SIN SU EMBALAJE ORIGINAL.**

#### MONTAJE

Siempre es recomendable montar los amplificadores de potencia en rack, ya sea para instalaciones móviles ó fijas, por protección, seguridad, estética, etc.

Los amplificadores de potencia de la serie MF, están preparados para su instalación en un rack de 19", ocupando dos (MF8 y MF12) ó tres unidades de alto (MF16 y MF24). Para su fijación al rack, los amplificadores de potencia, disponen de unas orejeras en el frontal, y otras en la parte trasera siendo conveniente sujetar el amplificador al rack en las dos partes (frontal y trasera). Si los racks son de transporte, conviene que tengan bandejas para que los amplificadores de potencia apoyen en toda su base, y a ser posible sobre cuna elástica. Es aconsejable, dejar un espacio de separación entre amplificadores u otros equipos para facilitar su aireación, al montar el amplificador en un rack.

En el montaje, ya sea fijo ó en rack, las ranuras de ventilación situadas en el panel frontal (MF8 y MF12 también en el panel trasero) y el ventilador, situado en el panel trasero (sólo para MF16 y MF24) deben quedar libres, para que el aire circule libremente, y el amplificador pueda tener una mejor disipación de calor. Asimismo no ponga fuentes de calor, cerca de las ranuras de ventilación del panel frontal, ya que el ventilador coge el aire frío por dichas ranuras.

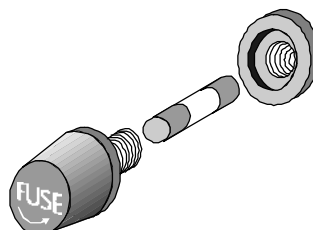
El transformador de los amplificadores de potencia MF16 y MF24, dispone también de una ranura de ventilación, situada en el lateral izquierdo del amplificador de potencia, por lo que se debería dejar libre también dicha ranura.

## CAMBIO DE FUSIBLE

Los amplificadores de potencia están preparados para funcionar con fusibles de fundido lento (temporizados) de 6x32, cuyos valores para trabajar a una tensión de red de 230V 50-60 Hz se especifican en la siguiente lista:

MODELO	FUSIBLE (230V. 50-60 Hz)
MF8	T8A.
MF12	T12A.
MF16	T16A.
MF24	T20A.

- 1 Asegúrese que el amplificador de potencia está desconectado de la red.
- 2 En el panel trasero del amplificador de potencia, se encuentra situado el portafusibles. Desenrosque la parte más exterior del portafusibles.
- 3 Al desenroscar la parte exterior del portafusibles, aparecerá el fusible. Sáquelo y cámbielo por uno nuevo.
- 4 Enrosque la parte exterior del portafusibles.



**PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre al cambiar el fusible, de que éste es el adecuado.



## CONEXIÓN A LA RED

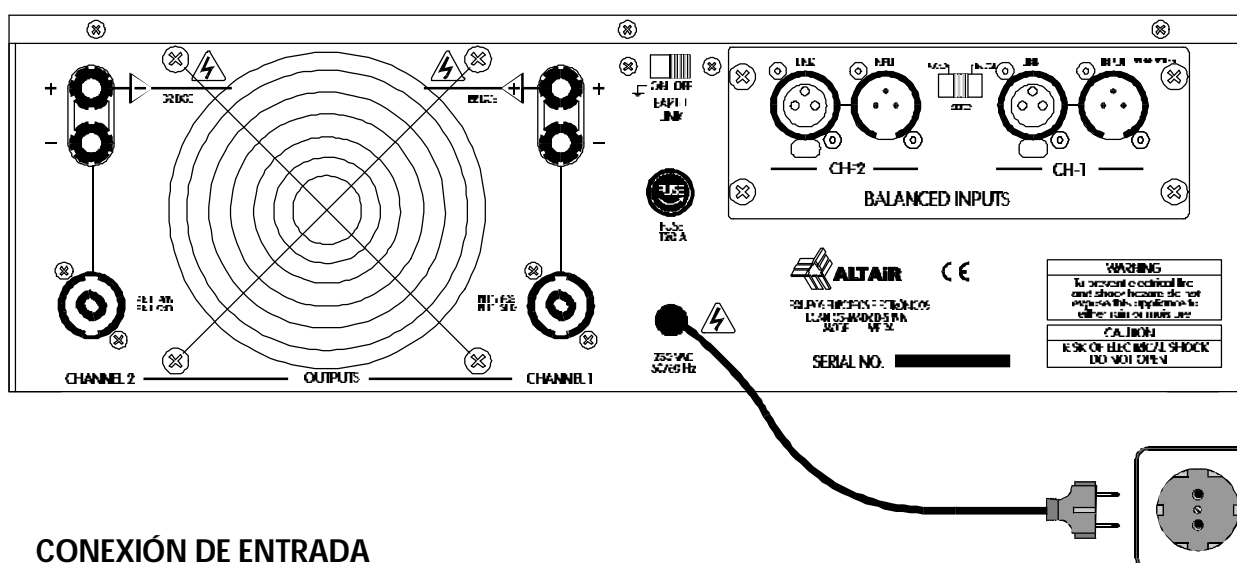
La conexión del amplificador de potencia a la red se realiza mediante un cable tripolar suministrado de fábrica. El standard europeo de conexión a la red es: Marrón-Vivo, Azul-Neutro y Amarillo/Verde-Tierra, tenga en cuenta esta configuración de red, siempre que manipule el enchufe del amplificador de potencia.

En la conexión de varios aparatos a una misma toma de red, tenga en cuenta que el consumo máximo del amplificador de potencia, y asegúrese que el conector de red, así como la toma de red, están suficientemente dimensionados, ya que puede producirse en el conector de red, y en la misma toma de red un sobrecalentamiento, con el consiguiente peligro de fuego y/o cortocircuito. En la siguiente lista se especifican los consumos máximos según los distintos modelos de amplificador de potencia:

MODELO	CONSUMO MÁXIMO
MF8	6A.
MF12	10A.
MF16	14A.
MF24	18A.

- ❶ Asegúrese que el interruptor de encendido del amplificador de potencia, está en posición 0 (apagado).
- ❷ Inserte el conector macho del cable tripolar en el enchufe de red.
- ❸ Accione el interruptor de encendido del amplificador de potencia. En ese momento el amplificador de potencia se encenderá.

**PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre que la tensión de red a la que va a conectar la etapa de potencia es de 230V. 50-60 Hz.



## CONEXIÓN DE ENTRADA

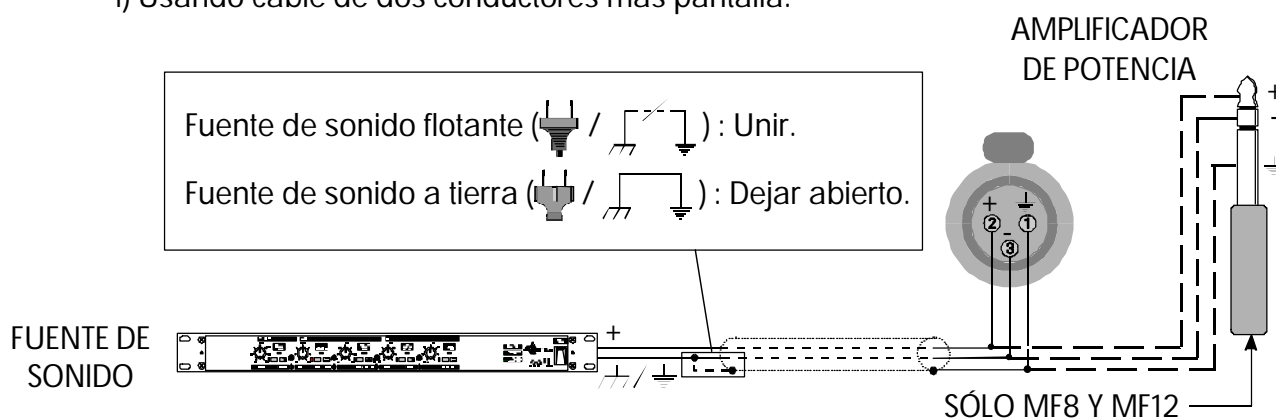
La entrada de señal al amplificador de potencia, se realiza por dos conectores XLR-3-31 hembras, uno para cada canal. Las entradas son balanceadas, con una impedancia nominal de 20 K $\Omega$  (10 K $\Omega$  desbalanceada). Por otra parte, el amplificador según modelos

dispone de dos conectores JACK 1/4" (MF8 y MF12) ó dos conectores XLR-3-32 machos (MF16 y MF24), uno para cada canal (LINK) que nos permiten desdoblarse la señal de entrada al amplificador de potencia, a otros aparatos. Los conectores XLR machos y los de LINK están internamente conectados en paralelo.

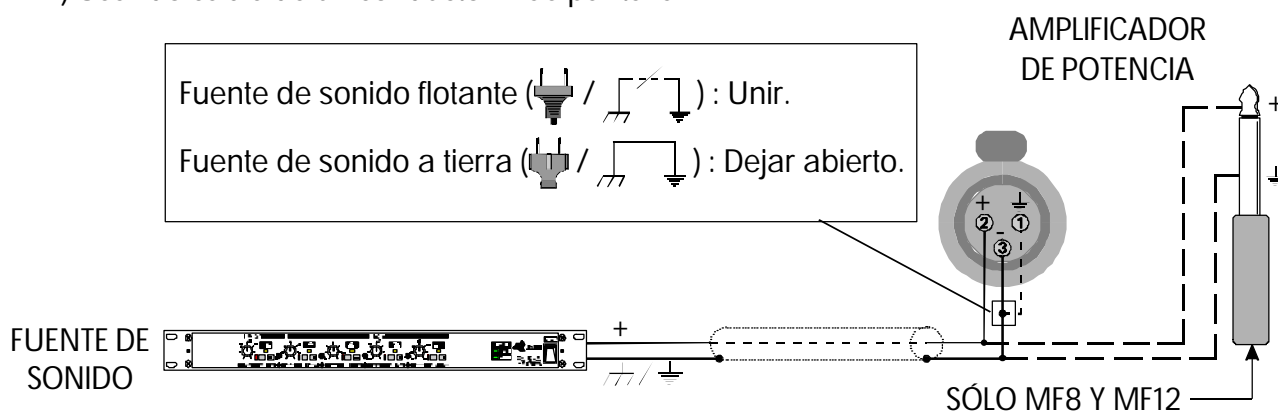
Las conexiones de entrada dependen de dos factores, el primero es la señal de entrada balanceada ó desbalanceada, y el segundo la fuente de sonido flotante ó con conexión a tierra. Los siguientes gráficos muestran algunas de las distintas posibilidades de conexión dependiendo del tipo de señal de entrada, balanceada ó desbalanceada y según la configuración de tierra del equipo (flotante ó a tierra).

**ENTRADA DESBALANCEADA:** Se empleará este tipo de conexión cuando la fuente de sonido no disponga de salida balanceada. Si es posible se empleará la conexión tipo 1.

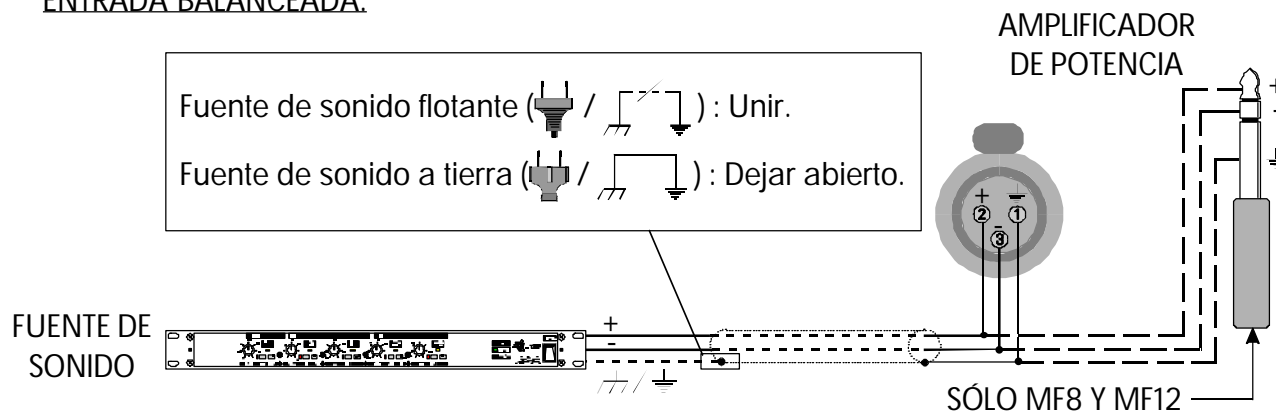
1) Usando cable de dos conductores más pantalla:



2) Usando cable de un conductor más pantalla:



**ENTRADA BALANCEADA:**



**NOTA:** Los diagramas anteriores, se han realizado suponiendo que el amplificador de potencia está configurado en el standard A.E.S., es decir con el pin 2 del conector XLR como positivo (más adelante explicaremos como cambiar ésta configuración del amplificador de potencia). En el supuesto que el amplificador de potencia esté configurado con el pin 3 del conector XLR como positivo, deberemos intercambiar en los diagramas los pines 2 y 3.

## CONEXIÓN DE SALIDA DE POTENCIA. MODOS DE TRABAJO

El amplificador de potencia dispone de dos tipos de conectores de potencia: bornas de potencia y conectores SPEAKON®. Estos conectores están cableados interiormente en paralelo. La borna roja es el positivo y la negra el negativo. En el conector SPEAKON® el PIN 1+ es el positivo, y el PIN 1- el negativo. Tenga en cuenta esta polaridad al conectar los altavoces ya que cambiar la polaridad de un altavoz de un sistema de altavoces reduce la potencia de salida del amplificador, al quedar desfasado ese altavoz con respecto a los demás.

En la conexión de salida de potencia hay que tener en cuenta una serie de precauciones importantes para no producir un cortocircuito accidental ó un posible daño en el equipo:

- Tenga en cuenta la potencia de los altavoces antes de conectar el amplificador. Equipos Europeos Electrónicos no se hace responsable del posible daño ocurrido por la conexión de unos altavoces de menor potencia que la nominal dada por el amplificador de potencia.

- Apague el amplificador y baje los atenuadores de entrada al mínimo, siempre que realice una conexión de salida de potencia. Los conectores de salida de potencia pueden tener tensiones altas, con el consiguiente peligro de cortocircuito.



- Nunca ponga en paralelo las salidas del amplificador de potencia. Esta conexión no aumenta la potencia y puede causar la rotura del amplificador de potencia.



- No conectar las conexiones de salida del amplificador de potencia a las conexiones de salida de cualquier otro amplificador de potencia. Esta conexión puede causar la rotura de uno ó ambos amplificadores de potencia.



- No conectar la masa de salida (borna negra ó PIN 1- del conector SPEAKON®) a la masa de la señal de entrada (PIN 1 del conector XLR-3-31 ó masa del conector Jack 1/4" en el caso de los modelos MF8 y MF12). Esto puede crear un lazo de masa y causar oscilaciones.



- Utilice cables de altavoz capaces de resistir la corriente de salida del amplificador de potencia. La selección de un buen cable de altavoces, con un diámetro adecuado es muy importante, y a menudo es una de las cosas que menos se tiene en cuenta.



La siguiente lista nos muestra las corrientes de salida máxima de los amplificadores de potencia según el modelo:

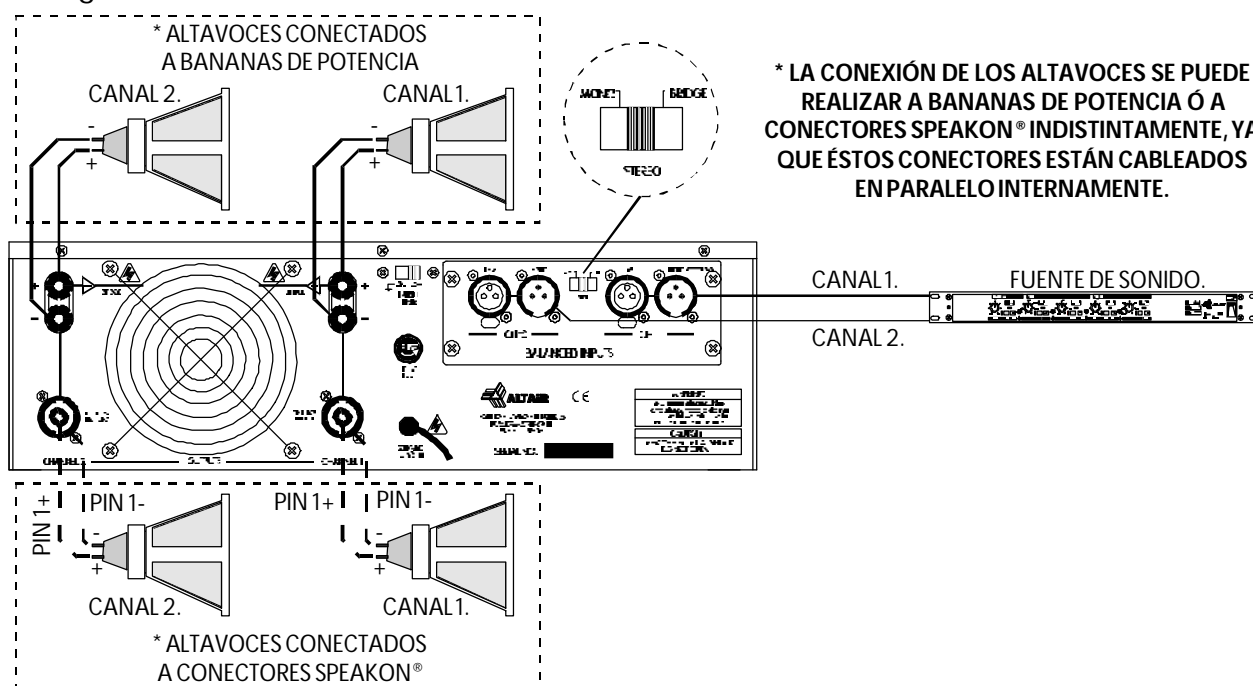
MODELO	CORRIENTE MÁXIMA DE SALIDA
MF8	16A.
MF12	19A.
MF16	23A.
MF24	28A.

Hay muchos factores que determinan el diámetro del cable de altavoces: la longitud del cable, el tipo de señal que va a circular por él, la potencia de salida del amplificador etc. Un cable con alta resistencia, reduce el factor de amortiguamiento efectivo, limitando la capacidad del amplificador de controlar a los altavoces con precisión.

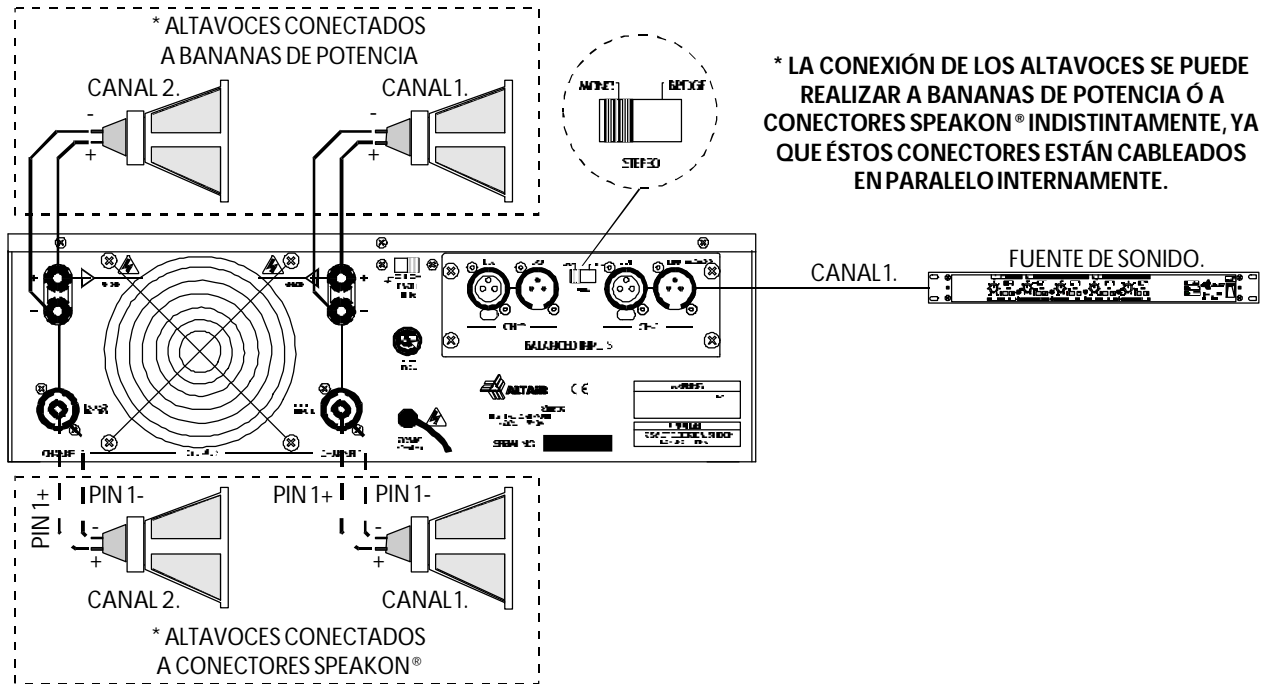
Las posibles conexiones de salida, dependen de la configuración del conmutador MONO/STEREO/BRIDGE del amplificador de potencia:

**PRECAUCIÓN:** Nunca cambie la configuración del conmutador MONO/STEREO/BRIDGE con el amplificador de potencia encendido. Al encenderlo, asegúrese de que las conexiones del amplificador son las correctas. Si no sigue estas recomendaciones, puede causar una rotura del amplificador de potencia ó de los altavoces conectados a él.

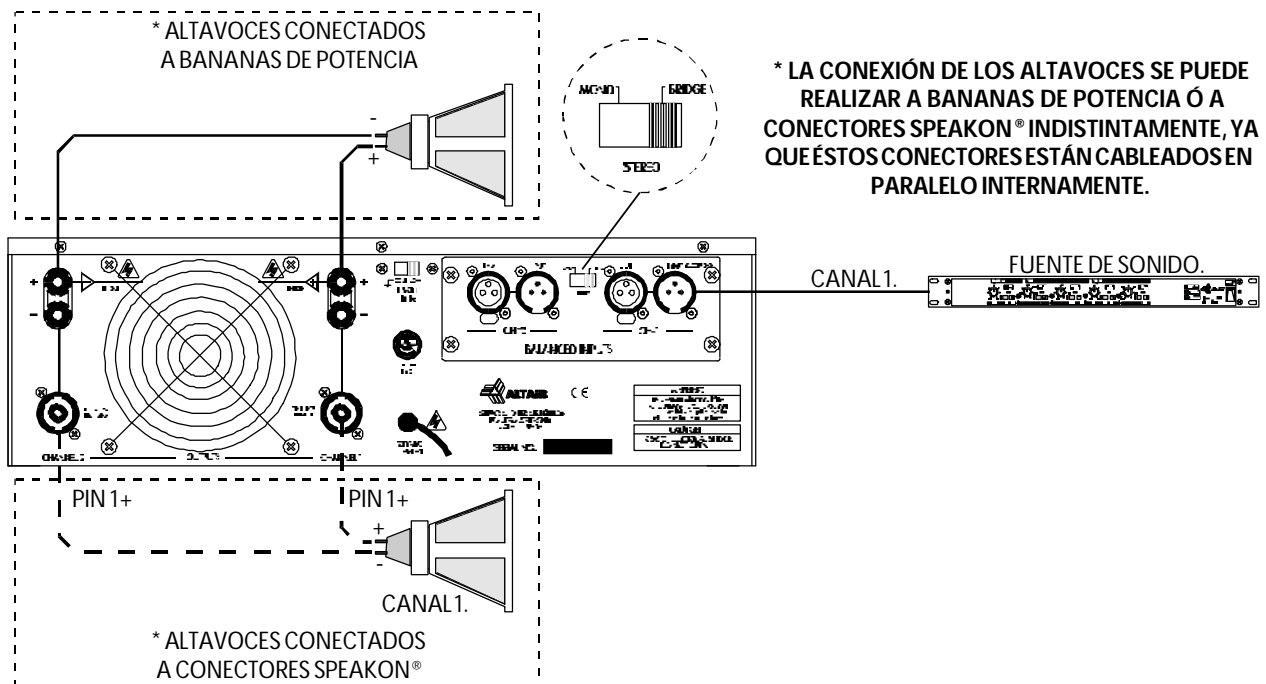
**OPERACIÓN EN MODO STEREO:** En éste modo los dos canales del amplificador de potencia son totalmente independientes, por lo que cablearemos las dos entradas de señal, y las dos salidas de potencia de forma independiente. Para configurar el amplificador de potencia en modo STEREO, apague el amplificador, ponga el conmutador MONO/STEREO/BRIDGE en su posición central, y realice las conexiones de entrada y de salida según el siguiente diagrama:



**OPERACIÓN EN MODO MONO:** En el modo MONO, la entrada de señal debe realizarse por uno cualquiera de los conectores XLR ó Jack 1/4" (sólo para MF8 y MF12) del CANAL 1 (CH1). La señal de entrada es enviada a los dos canales, siendo las salidas de potencia totalmente independientes. En los modelos MF16 y MF24, los atenuadores de entrada pueden configurarse interiormente, para que el atenuador de entrada de CH1 gobierne a los dos canales, ó que cada atenuador de entrada afecte a su canal correspondiente (para más información consulte el apartado OPERACIONES ESPECIALES - CONFIGURACIÓN DE POTENCIÓMETROS EN MODO MONO), en los modelos MF8 y MF12 los atenuadores de entrada de los dos canales son totalmente independientes en modo MONO. Para configurar el amplificador de potencia en modo MONO, apague el amplificador, ponga el conmutador MONO/STEREO/BRIDGE hacia la izquierda (con el amplificador de potencia visto desde el panel trasero), y realice las conexiones de entrada y de salida según el siguiente diagrama:



**OPERACIÓN EN MODO BRIDGE (PUENTE):** En el modo BRIDGE (PUENTE), la entrada debe realizarse por uno cualquiera de los conectores XLR ó Jack 1/4" (sólo para MF8 y MF12) de CH1. En éste modo la potencia de los dos canales será sumada sobre una sola carga. El atenuador de entrada de CH1 será el que gobierne a los dos canales, quedando el atenuador de entrada de CH2 inhabilitado. La salida en el modo BRIDGE, debe realizarse por las bornas de salida (el positivo a la borna positiva de CH1, y el negativo a la borna positiva de CH2) ó por los conectores SPEAKON® (el positivo al PIN 1+ de CH1 y el negativo al PIN 1+ de CH2). Para configurar el amplificador de potencia en modo BRIDGE, apague el amplificador, ponga el conmutador MONO/STEREO/BRIDGE hacia la derecha (con el amplificador de potencia visto desde el panel trasero), y realice las conexiones de entrada y de salida según el siguiente diagrama:



## UNIÓN A TIERRA

En algunas instalaciones, puede ser necesario aislar la masa eléctrica del amplificador de potencia, de la tierra principal del sistema, con el fin de evitar lazos de masa, que pueden generar ruidos molestos, por este motivo, el amplificador de potencia dispone de un conmutador EARTH-LINK (LEVANTA TIERRAS) situado en el panel trasero para levantar la tierra de la red de la masa eléctrica del amplificador de potencia.

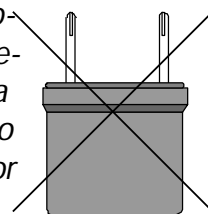


TIERRA DE RED UNIDA A LA MASA ELÉCTRICA DEL AMPLIFICADOR.



TIERRA DE RED LEVANTADA DE LA MASA ELÉCTRICA DEL AMPLIFICADOR.

**PRECAUCIÓN:** En algunas ocasiones, se levanta la tierra de red, usando un conector levanta-tierras, lo que deshace también el bucle de masa, pero esta medida es muy peligrosa, ya que si por alguna circunstancia se deriva parte de la señal de red al chasis, podríamos provocar un cortocircuito a través de nuestro cuerpo, al haber eliminado una de las medidas de seguridad de la unidad. Por esta circunstancia, **NUNCA** levante la tierra de la red (levante el conmutador EARTH-LINK de la unidad) para evitar posibles accidentes.





## 5. OPERACIÓN


### ENCENDIDO

Conecte todas las señales de entrada y salida al amplificador de potencia (siguiendo las recomendaciones del apartado INSTALACIÓN - CONEXIÓN DE ENTRADA E INSTALACIÓN -CONEXIÓN DE SALIDA DE POTENCIA). Asegúrese de que los atenuadores de entrada del amplificador de potencia están al mínimo. En este momento puede encender el amplificador.



Al encender el amplificador actúa el sistema de retardo al arranque, que minimiza el efecto de las corrientes transitorias en el transformador. Al cabo de un período corto de tiempo, el sistema de retardo al arranque deja de funcionar (se escuchará un RELÉ). En los modelos MF16 y MF24, si éste circuito no funciona correctamente, se encenderían al mismo tiempo los indicadores de ERROR  de ambos canales, y el amplificador de potencia no arrancarían, al mismo tiempo el indicador ON/STBY  no pasaría a verde.

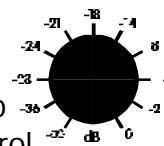
Cuando el amplificador de potencia esté montado en un rack con otros amplificadores de potencia, es desaconsejable encenderlos todos al mismo tiempo, ya que las corrientes transitorias pueden ser más grandes de lo que las conexiones de red pueden soportar, deteriorándose, y si con buen criterio, llevaran un fusible, podría saltar éste. En un rack de potencia, encienda los amplificadores de potencia de uno en uno.

Observe que al encender el amplificador de potencia, el indicador ON/STBY  se enciende en rojo (indicando que el amplificador de potencia ha cortado la señal de entrada), y al cabo de unos segundos pasa a verde (indicando que el amplificador de potencia ha conectado la entrada). En este momento puede subir los atenuadores de entrada del amplificador de potencia.

## ATENUADORES DE ENTRADA

Cada canal del amplificador de potencia dispone de un atenuador en la entrada de señal, calibrado. La calibración está medida entre  $\pm 0.5$  dBu.

Los atenuadores de entrada, son independientes en cada canal en modo STEREO. En los modelos MF16 y MF24 en modo MONO es seleccionable el control de los atenuadores de entrada sobre los canales (independientes ó los dos canales dependientes del atenuador de entrada de CH1) (para más información ver apartado OPERACIONES ESPECIALES - CONFIGURACIÓN DE LOS POTENCIÓMETROS EN MODO MONO). En los modelos MF8 y MF12 en modo MONO los atenuadores de entrada son independientes en cada canal. En modo BRIDGE los dos canales dependen del atenuador de entrada de CH1.



## INDICADOR DE FUNCIONAMIENTO EN BRIDGE (PUENTE)

El LED rojo de BRIDGE (PUENTE) se enciende cuando el amplificador de potencia está trabajando en modo BRIDGE.

## INDICADORES DE CLIP (SOBRECARGA DE SEÑAL DE ENTRADA)

Los LEDs rojos de CLIP/LIMIT , se encienden cuando el amplificador de potencia empieza a saturar, indicando además que el limitador, si está conectado, empieza a actuar (para más información ver apartado OPERACIONES ESPECIALES - CONFIGURACIÓN DEL LIMITADOR). Los indicadores de CLIP/LIMIT son independientes en cada canal, e indican una situación de saturación real, independiente de la tensión de red existente en ese momento.

Los indicadores de CLIP/LIMIT también se encienden cuando hay un cortocircuito a la salida del amplificador de potencia ó cuando una protección (a la carga ó térmica) del amplificador de potencia ha desconectado la entrada), siempre que se esté introduciendo una señal de entrada al amplificador de potencia.

Para alargar la vida de sus altavoces, evite en lo posible esta situación de saturación durante períodos prolongados, y si aun así, la señal de entrada es muy alta, no desconecte el limitador del amplificador de potencia, ya que es un medio eficaz de protección de los altavoces.

Los altavoces por lo general, soportan grandes picos de potencia instantánea, pero expuestos a saturaciones prolongadas pierden toda garantía de funcionamiento correcto.





El circuito de medida de saturación es sensible a los picos, tiene un tiempo de ataque rápido y un tiempo de caída lento.


## INDICADORES DE SIGNAL (PRESENCIA DE SEÑAL)



Los indicadores de SIGNAL (presencia de señal) se encienden cuando la señal de salida del canal correspondiente llega a 25 dBu antes de la saturación. Estos LEDs indican que una señal está presente en la entrada del amplificador de potencia.

Este circuito de medida de la señal es sensible a los picos, tiene un tiempo de ataque rápido y un tiempo de caída lento para indicar la potencia media.




## INDICADORES DE ERROR (CONTINUA Ó DE ENCENDIDO)





El circuito de protección a la carga del amplificador de potencia, actúa cuando aparece un voltaje continuo en los terminales de salida, cortocircuitando la salida del amplificador, desconectando la señal de entrada (el LED de ON/STBY  del canal correspondiente pasa a rojo) e indicando la situación con el LED rojo de ERROR  del canal correspondiente. Cuando el voltaje continuo de salida desaparece, el circuito de protección a la carga, vuelve a conectar la salida del amplificador automáticamente. Si el voltaje continuo de salida permanece, es posible que llegue a saltar la protección térmica del amplificador de potencia de la que hablaremos más adelante. Cuando el voltaje continuo desaparece, se apaga el LED de ERROR  del canal correspondiente, y se conecta la entrada, pasando a verde el LED de ON/STBY  del canal correspondiente.

Cada canal del amplificador de potencia dispone de un circuito de protección a la carga y un indicador de ERROR  independiente.


Como hablamos anteriormente en el apartado OPERACIÓN - ENCENDIDO, los LEDs rojos de ERROR , también pueden indicar un fallo en el circuito de retardo al arranque en los modelos MF16 y MF24, en cuyo caso se encenderían los LEDs de ERROR  de ambos canales al mismo tiempo. El fallo en el circuito de retardo al arranque puede producirse por tres circunstancias, una tensión de red muy baja, en cuyo caso hay que solucionar el problema en la red y volver a arrancar, un cortocircuito en el amplificador de potencia, ó la rotura del propio circuito de retardo al arranque. En estos dos últimos casos, debe mandar revisar el amplificador de potencia por un servicio técnico cualificado.

## INDICADORES DE THERMAL (PROTECCIÓN TÉRMICA)

Cuando los transistores de potencia del amplificador alcanzan los 90°C, se activa la protección térmica, encendiéndose el LED naranja de THERMAL  del canal correspondiente. La protección térmica, desconecta la señal de entrada del amplificador de potencia, cambiando a rojo el LED ON/STBY  del canal correspondiente. Esto ocurre sólo bajo las más severas condiciones de sobrecarga continuadas, por lo que es importante localizar la causa de esta condición de sobretemperatura. El sistema de protección térmica vuelve automáticamente a su estado normal cuando la temperatura de los transistores de potencia del amplificador ha descendido hasta el nivel de seguridad, volviendo a conectar la entrada, y cambiando a verde el LED ON/STBY .

El transformador de entrada de red, dispone de un disyuntor térmico que lo protege de un sobrecalentamiento. Al actuar este disyuntor térmico, se abre la señal de entrada de los dos canales del amplificador, cambiando a rojo los LEDs de ON/STBY  y se iluminan intermitentemente los LEDs naranjas de THERMAL  de ambos canales, indicando que el transformador de entrada de red ha alcanzado los 100°C. Al igual que en el caso de los transistores de potencia, es conveniente localizar la causa de esta condición de sobretemperatura para poder subsanarla. Cuando la temperatura del transformador ha descendido hasta un nivel de seguridad, el sistema de protección térmica vuelve automáticamente a su estado normal volviendo a conectar la entrada, apagando los LEDs de THERMAL , y cambiando a verde los LEDs de ON/STBY .

## INDICADORES DE ON/STBY (ENCENDIDO/ESPERA)


El indicador de ON/STBY  indica la conexión ó no de la señal de entrada al amplificador de potencia. Cuando el LED está iluminado en rojo, la señal de entrada no está





conectada al amplificador de potencia, y al iluminarse en verde indica que la señal de entrada está conectada al amplificador de potencia.

Por lo tanto, siempre que este indicador esté en rojo, nos indicará que la señal de entrada está cortada, y el amplificador de potencia no está operativo en ese momento, por lo que deberemos esperar a que se ponga en verde. Esta situación ocurre al encender el amplificador de potencia, ó cuando actúa alguna de las protecciones (térmica ó de continua) de alguno de los canales.

El amplificador de potencia dispone de un indicador de ON/STBY  independiente por canal.

## INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

El interruptor de encendido de los modelos MF16 y MF24 dispone de un disyuntor magnetotérmico en su interior. Este disyuntor magnetotérmico actúa interrumpiendo la alimentación del amplificador de potencia, cuando la corriente de red es superior ó igual a 20 amperios en el modelo MF24 ó a 16 amperios en el modelo MF16. Al actuar, el interruptor se queda en la posición de apagado, por lo que hay que volver a encender el amplificador de potencia para volver a utilizarlo. Es importante asegurarse de lo que ha pasado para que se produzca la actuación del interruptor magnetotérmico, y no volver a encender el amplificador de potencia hasta haber subsanado la circunstancia.



Los modelos MF8 y MF12 incorporan interruptores de encendido sin disyuntor magnetotérmico.

## VENTILADOR

El amplificador de potencia dispone de un circuito de ventilación termo-asistida, que regula continuamente la velocidad del ventilador dependiendo de la energía calorífica que tiene que evacuar. Este circuito de velocidad variable, evita cambios bruscos de temperatura y alarga considerablemente la vida útil de los componentes utilizados en el amplificador de potencia. Al encender el amplificador de potencia, el ventilador se pone a velocidad máxima, para deshacer un posible tapón de polvo y/ó suciedad que estuviera acumulado en el interior del amplificador, durante unos segundos, al cabo de los cuales vuelve a su velocidad normal. Por otro lado, si actúa una protección térmica (de los transistores de potencia ó del transformador), el ventilador también se pone a velocidad máxima, hasta que el problema térmico ha desaparecido (se vuelve a un nivel de temperatura normal).

En los modelos MF16 y MF24, el ventilador se haya protegido con una rejilla, para evitar la introducción de objetos en sus aspas, así como un posible accidente con las mismas. Es importante asegurarse de que el ventilador se encuentra siempre libre para que pueda circular el aire por él con libertad.

En los modelos MF8 y MF12, el ventilador se encuentra en su interior, y no llevan rejillas de protección, sin embargo incorporan unas ranuras de ventilación en el panel trasero por las que el aire es evacuado, por lo que es importante asegurarse de que las ranuras de ventilación se encuentran siempre libres para que el aire pueda circular con libertad.

## IMPEDANCIAS DE CARGA

Los amplificadores de potencia serie MF, están diseñados para trabajar con impedancias de carga de  $2\Omega$  ó superiores en modo MONO ó STEREO ( $4\Omega$  ó superiores en modo



BRIDGE), sin límite de corriente. Sin embargo, al usar múltiples altavoces en paralelo para conseguir estos  $2\Omega$  puede resultar una impedancia de carga de menos de  $2\Omega$ .

La impedancia de carga de un altavoz, es variable con la frecuencia, y de hecho, conectar cuatro altavoces en paralelo, con una impedancia nominal de  $8\Omega$  cada uno, da como resultado una impedancia real menor que los  $2\Omega$  teóricos. Por lo que unos niveles de señal altos de una señal muy comprimida puede causar que el amplificador supere sus límites de corriente, y salte la protección térmica de algún canal.

Si quiere que su amplificador de potencia trabaje con impedancias de carga de  $2\Omega$ , deberá consultar las curvas de impedancia de carga de los altavoces que va a conectar y estudiar cada caso en particular. Es muy aconsejable habilitar el limitador del amplificador de potencia, siempre que esté trabajando con impedancias de carga de  $2\Omega$ .

La verdadera importancia de la habilidad de un amplificador para trabajar con impedancias de carga de  $2\Omega$ , es asegurar que el amplificador nunca trabaje fuera de sus límites de corriente, cuando está trabajando sobre una impedancia nominal de  $4\Omega$  que puede alcanzar los  $2\Omega$  en algunas frecuencias.

Cuando el amplificador está trabajando en modo BRIDGE, la impedancia de carga debe ser de  $4\Omega$  ó superior, teniendo el mismo tratamiento al trabajar sobre  $4\Omega$  que en modo MONO ó STEREO trabajando a  $2\Omega$ . Esto es debido a que en modo BRIDGE, cada canal es como si estuviera trabajando con la mitad de la impedancia de carga.

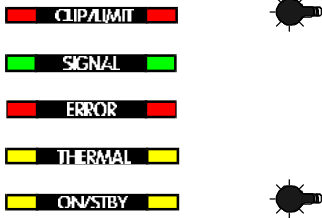

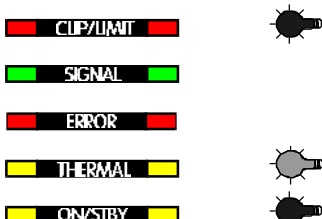
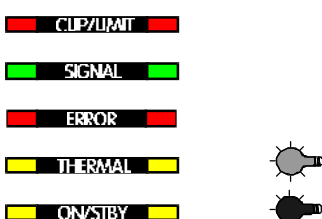
## MANTENIMIENTO

















































Periódicamente, y en un servicio técnico, se debe limpiar la suciedad y polvo acumulado en el interior del amplificador de potencia, en especial en los radiadores, el ventilador y las ranuras de ventilación, con un aspirador ó aire a presión. La suciedad disminuye considerablemente la capacidad de radiación y aireación.

Los atenuadores de entrada (potenciómetros) son sensibles al polvo acumulado, por lo que deberán ser limpiados con aire a presión ó sustituirlos si presentan mucho desgaste.

**NOTA:** *Equipos Europeos Electrónicos no recomienda el uso de sprays limpiadores, ya que pueden dañar la capa de lubricante que poseen los potenciómetros. Use aire a presión para limpiarlos.*

**ESTADOS DEL AMPLIFICADOR**

INDICADORES	ESTADO DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA
	<p>Se acaba de encender el amplificador (no ha pasado el mute inicial) y está recibiendo una señal en la entrada. En este caso estarían encendidos en rojo los indicadores ON/STBY de los dos canales.</p> <p>ó</p> <p>Se disparó una protección (continua - ERROR ó térmica - THERMAL) y esa condición se ha corregido. El amplificador de potencia está recibiendo una señal de entrada. En este caso estaría encendido en rojo el indicador ON/STBY del canal en el que se ha disparado la protección.</p>
	<p>Se acaba de encender el amplificador (no ha pasado el mute inicial) y no está recibiendo una señal en la entrada. En este caso estarían encendidos en rojo los indicadores ON/STBY de los dos canales.</p> <p>ó</p> <p>Se disparó una protección (continua - ERROR ó térmica - THERMAL) y esa condición se ha corregido. El amplificador de potencia no está recibiendo una señal de entrada. En este caso estaría encendido en rojo el indicador ON/STBY del canal en el que se ha disparado la protección.</p>
	<p>Se ha disparado la protección térmica de uno de los canales. En este caso estarán encendidos los indicadores de THERMAL (ambar) y ON/STBY (rojo) del canal en el que ha saltado la protección. El amplificador de potencia está recibiendo una señal de entrada.</p> <p>ó</p> <p>Se ha disparado la protección térmica del transformador. Estarán parpadeando los indicadores de THERMAL (ambar) de los dos canales y estarán encendidos los indicadores de ON/STBY (rojo) de los dos canales. El amplificador de potencia está recibiendo una señal de entrada.</p>
	<p>Se ha disparado la protección térmica de uno de los canales. En este caso estarán encendidos los indicadores de THERMAL (ambar) y ON/STBY (rojo) del canal en el que ha saltado la protección. El amplificador de potencia no está recibiendo una señal de entrada.</p> <p>ó</p> <p>Se ha disparado la protección térmica del transformador. Estarán parpadeando los indicadores de THERMAL (ambar) de los dos canales y estarán encendidos los indicadores de ON/STBY (rojo) de los dos canales. El amplificador de potencia no está recibiendo una señal de entrada.</p>

INDICADORES	ESTADO DEL AMPLIFICADOR DE POTENCIA		
     	Se ha disparado la protección de continua de uno de los canales. En este caso estarán encendidos los indicadores de ERROR (rojo) y ON/STBY (rojo) del canal en el que ha saltado la protección. El amplificador de potencia está recibiendo una señal de entrada.		
      	Se ha disparado la protección de continua de uno de los canales. En este caso estarán encendidos los indicadores de ERROR (rojo) y ON/STBY (rojo) del canal en el que ha saltado la protección. El amplificador de potencia no está recibiendo una señal de entrada.		
     	<b>SÓLO MF16 Y MF24.</b> Se ha disparado la protección del circuito de encendido. Estarán encendidos los indicadores de ERROR (rojo) de ambos canales. Esto puede suceder por una tensión de red baja ó por un fallo ó sobrecalentamiento del circuito de encendido, al encender el amplificador.		
    	El amplificador de potencia no está recibiendo corriente de red, ya sea porque está desenchufado ó porque el interruptor de red está en la posición OFF.		
     	El canal correspondiente a ésta situación de los indicadores no está recibiendo ninguna señal de entrada, pero está preparado para recibirla.		
      	Funcionamiento normal. El canal correspondiente a ésta situación de los indicadores está recibiendo una señal de entrada, y amplificándola.		
       	El canal correspondiente a ésta situación de los indicadores amplificador está recibiendo una señal de entrada demasiado grande. Si está conectado el limitador, éste estará funcionando, y si no está conectado, la señal de salida estará saturada.		
<b>INDICADORES</b>	ROJO	AMBAR	VERDE
			

## 6. OPERACIONES ESPECIALES

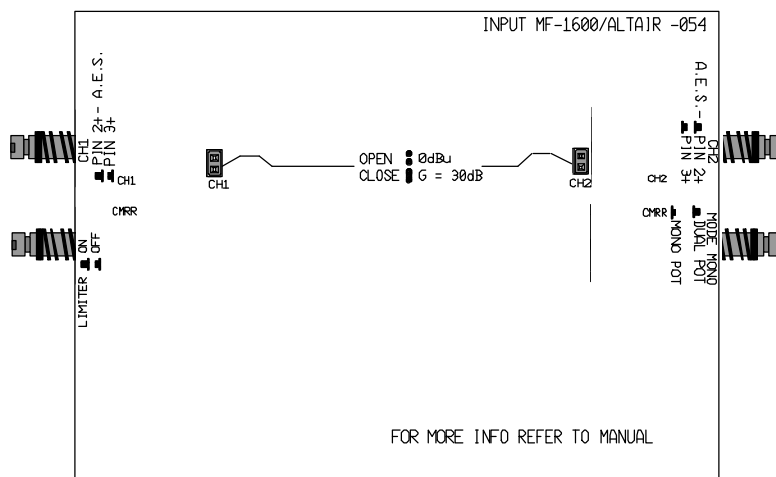
Para configurar algunas de las posibilidades del amplificador de potencia hay que abrirlo, quitando los nueve tornillos de su tapa superior.

**NOTA:** Este tipo de operaciones, se realizan con la unidad abierta, por lo que deben ser realizadas por personal técnico cualificado.

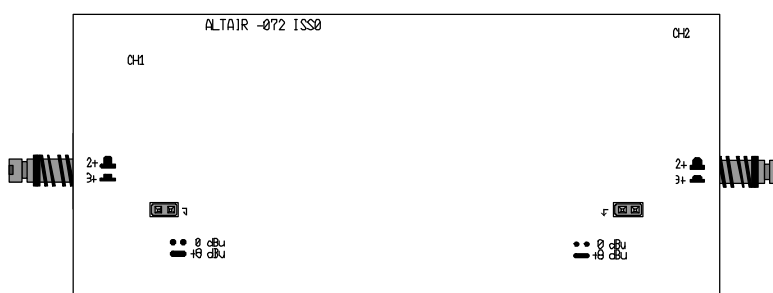
**PELIGRO:** Antes de abrir el amplificador, desconéctelo de la red. Es importante señalar que aunque la unidad esté apagada (con el interruptor de encendido en posición 0), si sigue conectada a la red hay distintas partes de la unidad que están sometidas a altas tensiones.

**PRECAUCIÓN:** No someta al amplificador de potencia a humedad ó lluvia, sobre todo si está abierto. Si esta situación llega a producirse, avise a un servicio técnico cualificado.

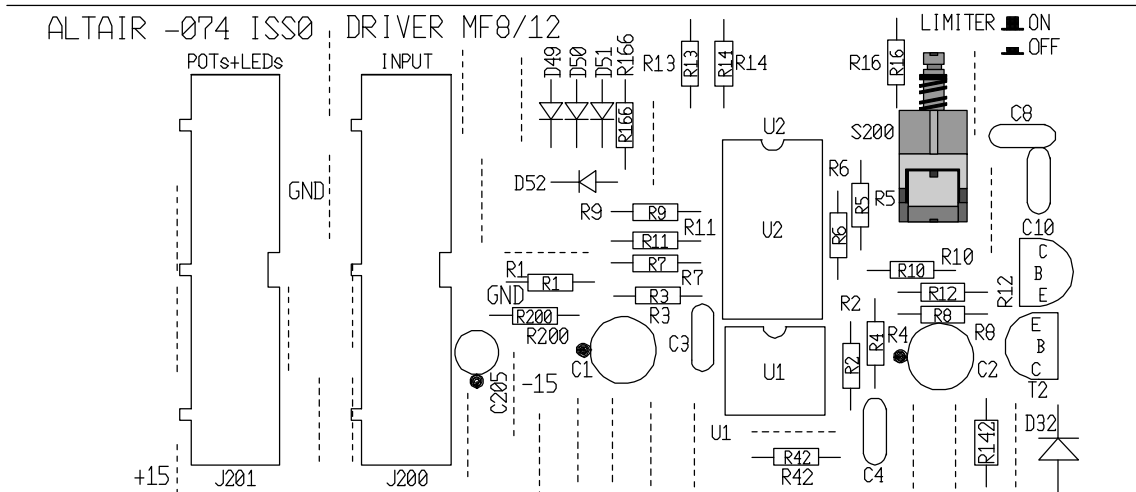
En los modelos MF16 y MF24, todas las configuraciones internas se realizan sobre la placa de entradas del amplificador de potencia (INPUT MF-1600/ALTAIR -054) mostrada en la figura adjunta. Esta placa se encuentra situada en la esquina superior izquierda del panel trasero, mirando el amplificador de potencia desde el frontal.



En los modelos MF8 y MF12 las configuraciones de polaridad de los conectores XLR y de sensibilidad de entrada se realizan sobre la placa de entradas del amplificador de potencia (INPUT MF8/12 ALTAIR -072) mostrada en la figura adjunta. Esta placa se encuentra situada en la esquina superior izquierda del panel trasero, mirando el amplificador de potencia desde el frontal.



La configuración del limitador en los modelos MF8 y MF12 se realiza en la placa del driver, de la cual se muestra una parte en la figura adjunta (DRIVER MF8/12 ALTAIR -074). Esta placa está situada paralela a la chapa de abajo del amplificador de potencia. La placa del driver es grande, ocupando casi todo el ancho del amplificador de potencia. El conmutador de configuración del limitador se encuentra casi pegado a la parte trasera, en el centro un poco hacia la izquierda, mirando el amplificador desde el frontal.



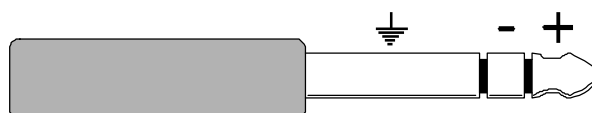
**NOTA:** La configuración de fábrica de estos controles, viene indicada en la serigrafía del panel trasero del amplificador de potencia. Si modifica esta configuración, es conveniente que lo anote en el espacio destinado a ello, en la serigrafía de la parte trasera del amplificador de potencia, para evitar confusiones.

### CONFIGURACIÓN DE LA POLARIDAD DE LOS CONECTORES XLR DE ENTRADA

Los conectores XLR de entrada de señal, pueden configurarse con el PIN3 positivo ó con el PIN 2 positivo (recomendado por la A.E.S.). Con el conmutador de cambio de polaridad pulsado la polaridad de los conectores de entrada es la siguiente: PIN 3 positivo, PIN 2 negativo, PIN 1 tierra. Sin pulsar el conmutador de cambio de polaridad, la polaridad de los conectores de entrada queda así: PIN 2 positivo, PIN 3 negativo, PIN 1 tierra.

Cada canal tiene su conmutador de cambio de polaridad, por lo que podemos configurar cada canal de forma independiente. Esto es cierto siempre que trabajemos en modo STEREO, ya que si estamos trabajando en modo MONO ó BRIDGE, la configuración de la polaridad del canal 2 (CH2) quedará anulada, quedando como configuración válida, la del canal 1 (CH1).

**NOTA:** En los modelos MF8 y MF12 que disponen de Jack 1/4" como conector de entrada además del XLR-3-31, la configuración de la polaridad del conector XLR no afecta a la configuración de la polaridad del Jack 1/4", siendo siempre ésta: PUNTA -> positivo, ANILLO -> negativo, MASA -> tierra:

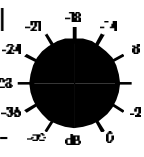


El amplificador de potencia sale configurado de fábrica con el conmutador de cambio de polaridad pulsado, es decir: PIN 3 positivo, PIN 2 negativo y PIN 1 a tierra. Esta configuración corresponde a otros modelos de amplificadores marca ALTAIR, por lo que se mantiene para no eliminar la compatibilidad.

CH1	CONFIGURACIÓN	CH2
(A.E.S.) 	PIN 1 - TIERRA. PIN 2 - POSITIVO. PIN 3 - NEGATIVO.	
	PIN 1 - TIERRA. PIN 2 - NEGATIVO. PIN 3 - POSITIVO.	

### CONFIGURACIÓN DE LOS POTENCIÓMETROS EN MODO MONO (SÓLO MF16 Y MF24)

Los atenuadores de entrada (potenciómetros), pueden configurarse para el modo MONO en los modelos MF16 y MF24, de forma que sean independientes para cada canal (DUAL POT - conmutador sin pulsar), ó que el atenuador de entrada del canal 1 (CH1) regule a los dos canales al mismo tiempo (MONO POT - conmutador pulsado) con el conmutador de configuración situado en la placa de entradas.



En los modelos MF8 y MF12 no se puede realizar ésta configuración de los atenuadores de entrada, siendo siempre independientes para cada canal.

La configuración de fábrica es con los potenciómetros en modo dual (DUAL POT), es decir independientes.

DUAL POT. (Atenuadores independientes por canal).	
MONO POT. (Atenuador del canal 1 (CH1) regula los dos canales).	

### LIMITADOR ON/OFF



El limitador del amplificador de potencia actúa, cuando la señal de salida empieza a saturar, disminuyendo el nivel de la entrada con lo que impide que la señal quede muy saturada y cause algún daño a los altavoces.

Es muy recomendable emplear el circuito limitador incorporado, sobre todo en aplicaciones con cargas de  $2\Omega$ .

Con el conmutador del limitador ON/OFF sin pulsar, el limitador está activo. Al pulsar este conmutador, se inhabilita el limitador del amplificador de potencia.

La habilitación/deshabilitación del limitador afecta a los dos canales del amplificador de potencia.

El amplificador de potencia sale configurado de fábrica con el limitador habilitado.

	LIMITADOR ON (habilitado).
	LIMITADOR OFF (deshabilitado).





**NOTA:** Recuerde que en los modelos MF8 y MF12 se realiza esta configuración del limitador en la placa del driver.

### AJUSTE DE LA SENSIBILIDAD/GANANCIA

La sensibilidad de entrada del amplificador de potencia, puede configurarse mediante unos puentes (jumpers) independientes para cada canal. Con el puente correspondiente al canal que queramos configurar, abierto (es igual para ambos canales) la sensibilidad de entrada (nivel de entrada necesario para producir la máxima salida) es de 0 dBu. Cerrando el puente (con el puente aéreo situado en una pata del puente fijo) la sensibilidad de entrada es de +8 dBu.

La configuración de fábrica es con sensibilidad de entrada de 0 dBu.

**NOTA:** 0 dBu = 0,775 Voltios; +8 dBu = 1,95 Voltios.

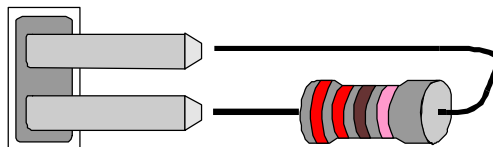
CONFIGURACIÓN	CH1	CH2
Sensibilidad de entrada = 0 dBu.	 OPEN CLOSE	 OPEN CLOSE
Sensibilidad de entrada = +8 dBu.	 OPEN CLOSE	 OPEN CLOSE

La ganancia (veces que aumenta la señal de salida con respecto a la de entrada), depende del modelo de amplificador, así como de la configuración de la sensibilidad de entrada, en la siguiente tabla se muestran las ganancias según el modelo de amplificador y su configuración de sensibilidad de entrada:

GANANCIA (dB)		
MODELO	SENSIBILIDAD DE ENTRADA	
	0 dBu (0,775 V).	+8 dBu (1,95 V).
<b>MF 8</b>	35	27
<b>MF 12</b>	37	29
<b>MF 16</b>	38	30
<b>MF 24</b>	40	32



La sensibilidad de entrada se puede configurar en valores intermedios, soldando una resistencia entre las patillas del puente (jumper) como muestra el siguiente dibujo:



Las distintas resistencias para conseguir sensibilidades de entrada entre 0 dBu y +8dBu se muestran en la siguiente tabla:

SENSIBILIDAD DE ENTRADA	RESISTENCIA (1%)
+1 dBu (0,87 V).	39K2
+2 dBu (0,98 V).	16K9
+3 dBu (1,10 V).	9K09
+4 dBu (1,23 V).	5K76
+5 dBu (1,38 V).	3K57
+6 dBu (1,55 V).	2K05
+7 dBu (1,74 V).	1K02

## 7. APLICACION EN SISTEMAS DISTRIBUIDOS (MEGAFONÍA)

Actualmente los estándares de megafonía parten de transductores de 70,7 Voltios y 100 Voltios con distintas potencias. Los amplificadores profesionales serie MF pueden trabajar en estos sistemas de megafonía. Para utilizar los amplificadores de potencia en sistemas distribuidos, hay que elegir la tensión (y por lo tanto el modelo de amplificador) de trabajo y colocar los transductores en paralelo con la salida de potencia del amplificador, teniendo siempre en cuenta que la suma de las potencias de los transductores colocados en paralelo con la salida del amplificador, no debe superar nunca la potencia máxima admisible del amplificador. La siguiente tabla muestra las tensiones y potencias a las que pueden trabajar los distintos modelos de amplificador:

POTENCIA DE SALIDA Watios RMS 1KHz, THD+N 0,1%			
MODELO	Modo Bridge		Modo Estéreo
	70,7 V	100 V	70,7 V
MF 8	700 W	--	--
MF 12	--	1200 W	--
MF 16	--	--	--
MF 24	--	--	2x1200 W

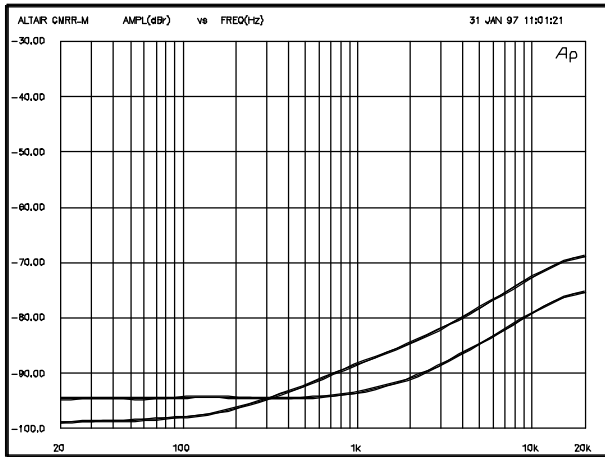
## 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
MODELO		MF8	MF12	MF16	MF24
<b>POTENCIA DE SALIDA EN WATIOS</b> (RMS, 1 KHz, THD < 0,1%), [RMS, 1KHz, THD < 1%]					
Modo Estéreo: (por canal, ambos canales funcionando)	8Ω	240	360	480	720
	4Ω	400	600	820	1190
	2Ω	500	750	1050	[1500]
Modo Bridge:	8Ω	800	1200	1650	2300
	4Ω	1000	1500	2100	[3200]
Potencia dinámica EIA RS-490: (ambos canales funcionando)	4Ω	460	700	930	1400
	2Ω	650	1000	1300	1800
<b>DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL (THD+N):</b>	Menor que 0,05% a máxima potencia sobre 4Ω a 1 KHz.				
<b>DISTORSIÓN DE INTERMODULACIÓN</b>	<b>SMPTE:</b> - Menor que 0,08% a 60Hz, 7KHz en relación 4:1 sobre 4Ω. a máxima potencia. <b>DIM-30:</b> - Menor que 0,04% sobre 4Ω.				
<b>SENSIBILIDAD DE ENTRADA:</b> A máxima potencia (4Ω)	Seleccionable interiormente mediante jumper: Jumper abierto: 0 dBv (0.775 V). Jumper cerrado: +8dBv (1.95 V).				
<b>IMPEDANCIA DE ENTRADA:</b>	Balanceada: 20 KΩ. No balanceada: 10KΩ.				
<b>R.R.M.C.:</b>	Mayor que 70 dB, de 20 Hz a 10 KHz.; 90 dB a 50 Hz.				
<b>FACTOR DE AMORTIGUAMIENTO:</b>	Mejor que 700 a 1 KHz sobre 8Ω.				
<b>ZUMBIDO Y RUIDO</b> (Ponderado en malla "A"):	Mejor que 100 dB, 20Hz a 20KHz referido a máxima potencia.				
<b>REPUESTA EN FRECUENCIA:</b>	20 Hz a 20KHz (-0,5 dB).				
<b>TIEMPO DE SUBIDA:</b>	Limitado por el filtro TIM de entrada a 30 Vμs. Internamente 60 Vμs.				
<b>SEPARACIÓN DE CANALES:</b>	Mejor que 65 dB a 1KHz.				
<b>CONECTORES DE ENTRADA POR CANAL:</b>	XLR-3-31 Balanceado. Jack 1/4" Balanceado.		XLR-3-31 Balanceado. XLR-3-32 Balanceado.		
<b>CONECTORES DE SALIDA POR CANAL:</b>	SPEAKON® y un par de bornas.				
<b>INDICADORES:</b>	LED de CLIP (uno por canal). LED de SIGNAL (uno por canal). LED de desconexión por temperatura THERMAL (uno por canal). LED de desconexión por tensión continua ERROR (uno por canal). LED de encendido/espera ON/STBY (uno por canal). LED de funcionamiento modo BRIDGE.				
<b>REFRIGERACIÓN:</b>	Frontal-posterior por túnel de aire forzado por turbina servocontrolada.				
<b>PROTECCIONES:</b>	Electrónica a cortocircuito y circuito abierto. Térmica para transistores de salida y transformador a 100°C. Contra tensión continua por relé de estado sólido. Interruptor magnetotérmico (Sólo MF16 y MF24). Retardo de encendido.				
<b>ALIMENTACIÓN:</b>	115/230 Voltios + 10%, -30%, 50/60 Hz.		230 Voltios + 10%, -30%, 50/60 Hz. (115 Voltios bajo pedido)		
<b>CONSUMO A PLENA CARGA:</b>	1500 V.A.	2000 V.A.	3000 V.A.	4000 V.A.	
<b>PESO NETO/EMBALADO:</b>	16 Kg. / 20 Kg.	17 Kg. / 21 Kg.	29 Kg. / 33 Kg.	30 Kg. / 34 Kg.	
<b>DIMENSIONES:</b>	483x89x384 m/m (19" x 2 u.).		483x133x384 m/m (19" x 3 u.).		
<b>PROFUNDIDAD RACK:</b>	450 m/m incluyendo conectores XLR de entrada.				

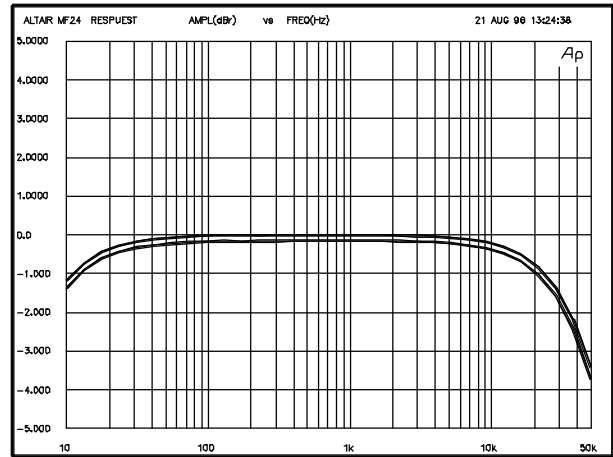
**NOTA:** EQUIPOS EUROPEOS ELECTRÓNICOS S.A.L. se reserva el derecho a modificar las especificaciones técnicas sin previo aviso.



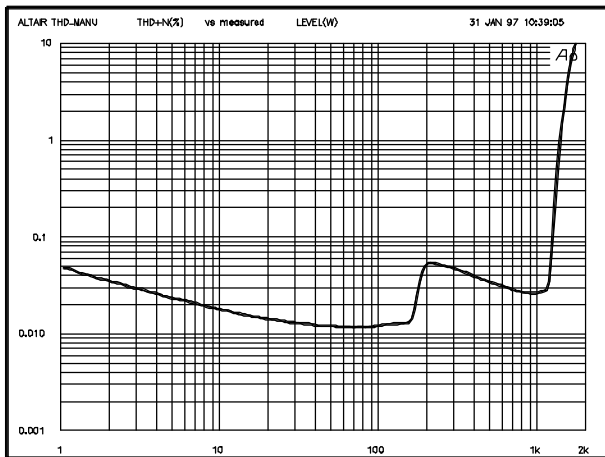
## 9. GRÁFICAS



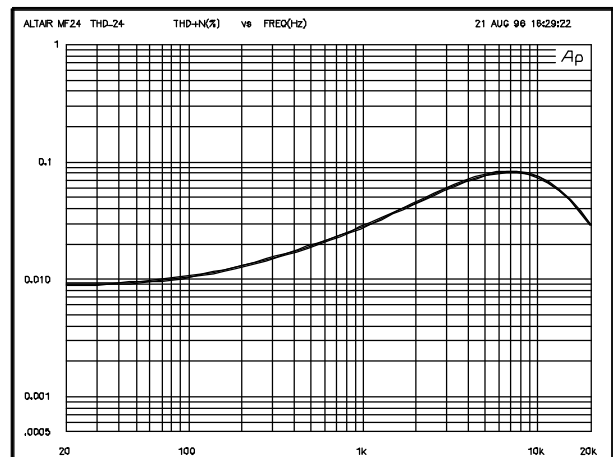
MF24: Relación de rechazo en modo común en función de la frecuencia a máxima potencia.



MF24: Respuesta en frecuencia a máxima potencia sobre 4Ω.



MF24: Distorsión armónica total en función de la potencia de salida a 4Ω. y 1 KHz.



MF24: Distorsión armónica total en función de la frecuencia a máxima potencia sobre 4Ω.



## 10. GARANTÍA

Esta unidad está garantizada por Equipos Europeos Electrónicos, al usuario original, contra defectos en la fabricación y en los materiales, por un período de un año, desde la fecha de la venta.

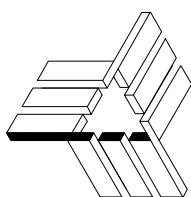
Los fallos debidos al mal uso del aparato, modificaciones no autorizadas ó accidentes, no están cubiertos por ésta garantía.

Ninguna otra garantía está expresada ó implicada.

Cualquier aparato defectuoso debe ser enviado a portes pagados al distribuidor o al fabricante. El número de serie debe acompañarse para cualquier pregunta al servicio técnico.

Equipos Europeos Electrónicos se reserva el derecho a modificar los precios ó las especificaciones técnicas sin previo aviso.

Nº de SERIE .....

**ALTAiR****EQUIPOS EUROPEOS ELECTRÓNICOS, S.A.L.**

Avda. de la Industria, 50. 28760 TRES CANTOS-MADRID (ESPAÑA).



91-804 32 65



91-804 43 58



altair@altairaudio.com.

[www.altairaudio.com](http://www.altairaudio.com)

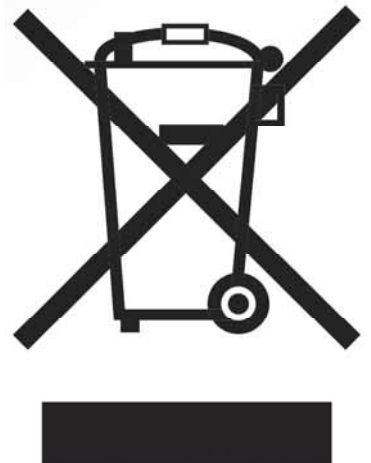
# European Union Waste Electronics Information Unión Europea Información sobre residuos electrónicos

## **Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE) directive**

The WEEE logo signifies specific recycling programs and procedures for electronic products in countries of the European Union. We encourage the recycling of our products. If you have further questions about recycling, contact your local sales office.

## **Directiva sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)**

El logotipo de la Directiva RAEE se refiere a los programas y procedimientos específicos de reciclaje para aparatos electrónicos de países de la Unión Europea. Recomendamos el reciclaje de nuestros productos. Si tiene alguna consulta, póngase en contacto con su Distribuidor.



Information based on European Union WEEE Directive 2002/96/EC

Información basada en la Directiva de la unión europea RAEE 2002/96/EC y el Real Decreto 208/2005

**AUDIO ELECTRONICS DESIGN**

**EQUIPOS EUROPEOS ELECTRÓNICOS, S.A.L**

Avda. de la Industria, 50. 28760 TRES CANTOS-MADRID (SPAIN).



34-91-761 65 80



34-91-804 43 58



[altair@altairaudio.com](mailto:altair@altairaudio.com)

[www.altairaudio.com](http://www.altairaudio.com)