

# DA-410

DISTRIBUIDOR/MEZCLADOR/SPLITTER DE AUDIO

## MANUAL DEL USUARIO



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)



1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. INTERRUPTORES CONTROLES, AJUSTES Y CONECTORES .....	4
PANEL FRONTAL .....	4
PANEL TRASERO .....	5
3. MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	6
4. INSTALACIÓN .....	6
DESEMPAQUETADO .....	6
MONTAJE .....	6
CAMBIO DE TENSIÓN .....	6
CAMBIO DE FUSIBLE .....	7
CONEXIÓN A LA RED .....	8
CONEXIÓN DE ENTRADA .....	8
ENTRADA DESBALANCEADA: .....	9
ENTRADA BALANCEADA: .....	10
CONEXIÓN DE SALIDA .....	10
SALIDA DESBALANCEADA: .....	11
SALIDA BALANCEADA: .....	12
UNIÓN A TIERRA .....	12
5. FUNCIONAMIENTO .....	13
CIRCUITO DE RETARDO AL ENCENDIDO .....	13
INDICADOR DE SEÑAL Y SOBRECARGA EN LA ENTRADA .....	13
CONTROL DE NIVEL DE ENTRADA .....	13
INDICADOR DE SEÑAL Y SOBRECARGA EN LA SALIDA .....	13
CONTROL DE NIVEL DE SALIDA .....	14
CONMUTADOR DE SEÑAL MONO .....	14
SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA .....	14
VÚMETRO DE LA SEÑAL MONITORIZADA .....	14
CONTROL DE NIVEL DEL MONITOR .....	15
SELECTOR DE LA SEÑAL MONITORIZADA .....	15
SALIDA DE AURICULARES .....	15
ALTAVOCES MINIATURA .....	15
SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA MICRO/LINEA .....	15
CUADRO DE NIVELES DE TRABAJO .....	16
6. OPCIONES .....	16
TRANSFORMADOR DE ENTRADA (IT-DA) .....	16
TRANSFORMADOR DE SALIDA (OT-DA) .....	16
TARJETA ECUALIZADORA (TE-67) .....	16
TAPA DE METACRILATO (TP-1) .....	17
TAPA DE SEGURIDAD (TS-1) .....	17
7. OPERACIONES ESPECIALES .....	17
TRANSFORMADOR DE ENTRADA (IT-DA) .....	19
TRANSFORMADOR DE SALIDA (OT-DA) .....	19
TARJETA ECUALIZADORA .....	20
AJUSTE DE UNA TARJETA ECUALIZADORA .....	21
CÁLCULO DE LA GANANCIA .....	21
CÁLCULO DE LA FRECUENCIA .....	22
CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA (Q) .....	23
VARIACIÓN DE LA GANANCIA TOTAL DE LA BANDA .....	24
EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN NO-STANDARD .....	25
COLOCACIÓN DE UNA TARJETA ECUALIZADORA .....	25
APERTURA DE LA TIERRA DE LAS ENTRADAS .....	26
8. DIAGRAMA DE BLOQUES Y EXPLICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO .....	26
9. GUÍA DE REPARACIÓN .....	28
10. EJEMPLOS DE APLICACIÓN .....	29
EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO DISTRIBUIDOR .....	30
EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO ZONE MIXER .....	30
EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO SPLITTER .....	31
11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	32
12. GARANTÍA .....	33



## 1. INTRODUCCIÓN

Enhorabuena por la elección del mezclador/distribuidor/splitter de audio **ALTAIR DA-410**. Nuestra dilatada experiencia en el diseño y fabricación de equipos de baja señal culmina con la presentación de este mezclador/distribuidor/splitter de audio de altas prestaciones.

Son muchas las características que hacen del **ALTAIR DA-410** uno de las más destacadas del mercado de audio profesional, aquí enumeramos algunas:

- El distribuidor/mezclador/splitter de audio de altas prestaciones **ALTAIR DA-410**, presentado en formato compacto de 1 U de rack de 19", es capaz de procesar 2 señales estéreo de entrada para obtener 5 señales de salida estéreo, ambas con control independiente de nivel.
- Empleado como mezclador (**Zone Mixer**), la unidad puede controlar hasta 5 zonas en estéreo ó 10 en mono (ó cualquier otra combinación) a partir de la mezcla de sus 2 señales estéreo de entrada.
- Como **distribuidor de audio**, permite obtener hasta 10 señales de salida mono, ó 5 en estéreo para su utilización en salas de prensa, unidades de grabación, producción de audio, broadcast, etc. Ya que dispone de 2 entradas estéreo, permite emplear la entrada estero B como señal de entrada de emergencia (reserva).
- Gracias a la selección individual de la entrada (MICRO/LÍNEA) permite utilizarlo como **splitter**, sin deterioro de la calidad de la señal ó aumento del ruido. Como splitter admite configuraciones desde 4x8 a 1x10.
- Un conmutador de señal MONO por Zona permite convertir las señales de salida para adaptarlas a equipos monofónicos. Si las señales de entrada son monofónicas, este conmutador es igualmente útil para duplicarlas a L, R (estereo).
- La unidad dispone de un sistema de monitorado ó PFL con altavoces incorporados, salida de auriculares y Vu-meter permitiendo analizar y calibrar tanto las señales entrantes como cada una de las salidas. Este sistema de escuchas estéreo, permite un control de continuidad de audio de una forma simple y eficaz en ambientes moderadamente ruidosos.
- Todas las entradas y salidas son balanceadas electrónicamente (XLR) y admiten como *opción*, transformadores de entrada y salida para mejorar el rechazo en modo común ó para proporcionar aislamiento galvánico.
- En cada una de las 10 salidas se pueden instalar como opción hasta 2 tarjetas ecualizadoras paramétricas TE-F permitiendo la corrección tonal más adecuada a cada zona ó recinto acústico asociado.

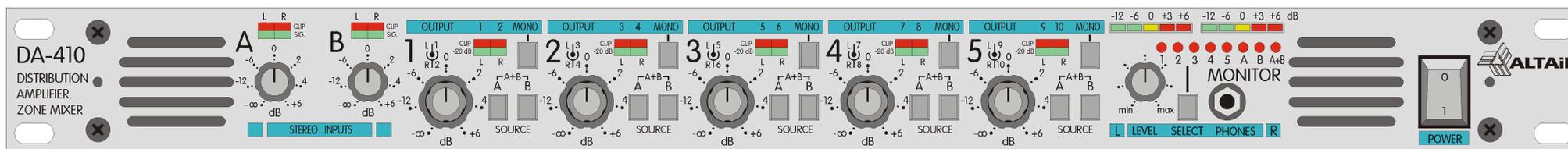
Naturalmente, usted quiere utilizar su mezclador/distribuidor/splitter, pero antes de empezar es importante que lea este manual. Este manual le ayudará a instalar y utilizar su nuevo mezclador/distribuidor/splitter. Es muy importante que lo lea cuidadosamente, sobre todo los párrafos marcados como NOTA,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

Guarde el embalaje original, le puede servir para transportar el distribuidor/mezclador/splitter. **NUNCA TRANSPORTE EL ALTAIR DA-410 SIN SU EMBALAJE ORIGINAL.**

## 2. INTERRUPTORES CONTROLES, AJUSTES Y CONECTORES

Estos son los interruptores, controles, ajustes y conectores que usted puede encontrar en su distribuidor/mezclador/splitter. La descripción y explicación de cada uno de ellos, la encontrará en el capítulo correspondiente.

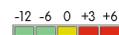
### PANEL FRONTAL



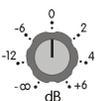
ALTAVOZ MINIATURA.



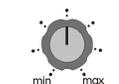
INDICADOR DE SEÑAL Y SOBRECARGA.



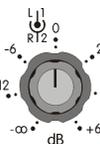
VÚMETRO DE LA SEÑAL MONITORIZADA.



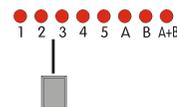
CONTROL DE NIVEL DE ENTRADA.



CONTROL DE NIVEL DE MONITOR.



CONTROL DE NIVEL DE SALIDA (CONCÉNTRICO).



SELECTOR DE LA SEÑAL MONITORIZADA.



CONMUTADOR DE SEÑAL MONO.



SALIDA DE AURICULARES.

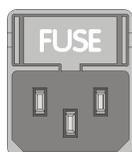
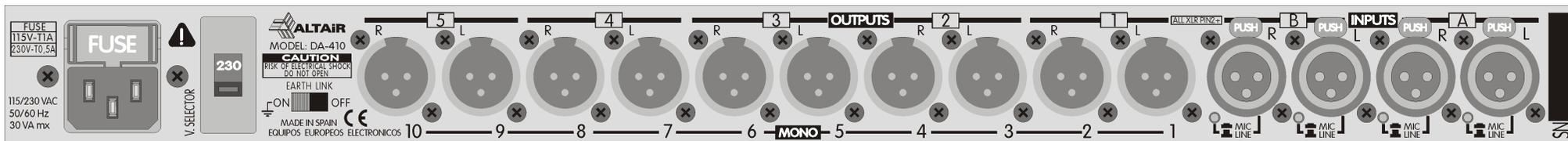


INTERRUPTOR DE ENCENDIDO.



SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA.

## PANEL TRASERO



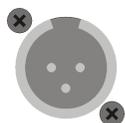
CONECTOR DE RED Y PORTAFUSIBLES.



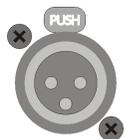
SELECTOR DE TENSIÓN DE RED.



CONMUTADOR LEVANTA TIERRAS.



CONECTOR DE SALIDA DE SEÑAL XLR-3-32.



CONECTOR DE ENTRADA DE SEÑAL XLR-3-31.



SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA MICRO/LINEA.

### 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- El fabricante no se hace responsable de cualquier daño ocurrido en el distribuidor/mezclador/splitter fuera de los límites de la garantía ó que se haya producido por no tener en cuenta las medidas de seguridad.
- Asegúrese antes de nada, de que la tensión de red a la que va a conectar el distribuidor/mezclador/splitter coincide con la mostrada por el cambiador de tensión situado en el panel trasero del aparato.

● **PELIGRO:** *En el distribuidor/mezclador/splitter hay tensiones altas, no lo abra. El aparato no contiene elementos que puedan ser reparados por el usuario. Siempre que el distribuidor/mezclador/splitter esté conectado a la red, contiene elementos con tensiones altas. Para desconectar completamente el aparato, hay que desconectarlo de la red.*



● **PRECAUCIÓN:** *Proteja el distribuidor/mezclador/splitter 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 aparato, desconéctelo de la red y consulte a un servicio técnico cualificado.*



- No coloque el aparato cerca de fuentes de calor.

### 4. INSTALACIÓN

#### DESEMPAQUETADO

Antes de salir de fábrica, cada distribuidor/mezclador/splitter 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 aparato 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 aparato. **NUNCA TRANSPORTE EL DISTRIBUIDOR/MEZCLADOR/SPLITTER SIN SU EMBALAJE ORIGINAL.**

#### MONTAJE

Siempre es recomendable montar el aparato en rack, ya sea para instalaciones móviles ó fijas, por protección, seguridad, estética, etc.

El DA-410, está preparado para su instalación en un rack de 19", ocupando una unidad de alto. Para su fijación al rack, el aparato, dispone de unas orejeras en el frontal.

#### CAMBIO DE TENSIÓN

El distribuidor/mezclador/splitter está preparado para trabajar a 230 VAC, 50-60Hz y a 115 VAC, 50-60Hz.

- 1 Asegúrese que el aparato está desconectado de la red.

- 2 Sitúe el selector de tensión de red situado en el panel trasero del aparato en la posición que muestre la tensión a la que quiere conectar la unidad.



Distribuidor/mezclador/splitter configurado a 230 V.



Distribuidor/mezclador/splitter configurado a 115 V.

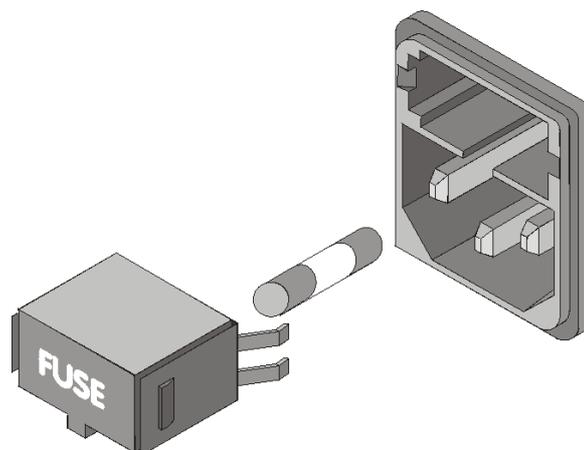
- 3 Asegúrese que el fusible es el adecuado para la tensión de red seleccionada:

FUSIBLE (230V. 50-60 Hz)	FUSIBLE (115V. 50-60 Hz)
T0,5A.	T1A.

### CAMBIO DE FUSIBLE

El distribuidor/mezclador/splitter viene configurado de fábrica con un fusible T0,5A, adecuado para trabajar con una tensión de red de 220-240V, 50-60Hz.

- 1 Asegúrese que el aparato está desconectado de la red.
- 2 En el panel trasero de la unidad, se encuentra situado el conector de red y portafusibles. La parte superior de este conector de red es la denominada portafusibles. Extraiga el portafusibles.
- 3 Al extraer el portafusibles, aparecerá el fusible, sáquelo y cámbielo por el nuevo.
- 4 Vuelva a introducir el portafusibles en el conector de red.



**NOTA:** El portafusibles dispone de un alojamiento para un fusible de reserva.

**PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre al cambiar el fusible, de que éste es el adecuado para la tensión de red seleccionada (T1A para 115V y T0,5A para 230V).

## CONEXIÓN A LA RED

La conexión de la fuente del distribuidor/mezclador/splitter a la red se realiza mediante un cable tripolar suministrado de fábrica.



**1** Asegúrese que el interruptor de encendido del aparato está en la posición 0 (apagado).

**2** Inserte el conector hembra del cable tripolar en el conector de red del aparato, situado en el panel trasero.



**3** Inserte el conector macho del cable tripolar en el enchufe de red.

**4** Accione el interruptor de encendido del aparato. En ese momento el led selector de la señal monitorizada se encenderá, indicando que la unidad está encendida.



**PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre que la tensión de red a la que va a conectar el aparato, así como su fusible son los adecuados.

## CONEXIÓN DE ENTRADA

La entrada de señal al distribuidor/mezclador/splitter, se realiza por cuatro conectores XLR-3-31 hembras, dos para cada canal estéreo. Las entradas son balanceadas, con una impedancia nominal de 5 K $\Omega$  (2,5 K $\Omega$  desbalanceada) con la entrada configurada en modo línea y de 2 K $\Omega$  (1 K $\Omega$  desbalanceada) con la entrada configurada en modo micro, el positivo corresponde al pin 2, el negativo al pin 3 y el pin 1 es la masa. La siguiente tabla muestra la correspondencia de los pines de entrada:

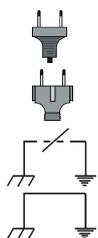


XLR-3-31 DE ENTRADA	
PIN 1	TIERRA
PIN2	POSITIVO
PIN3	NEGATIVO

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).

**NOTA:** Todas las entradas de la unidad admiten alimentación phantom.

En los siguientes diagramas, se emplearán los siguientes símbolos:



Fuente de sonido con la toma de red sin conexión a tierra.

Fuente de sonido con la toma de red con conexión a tierra.

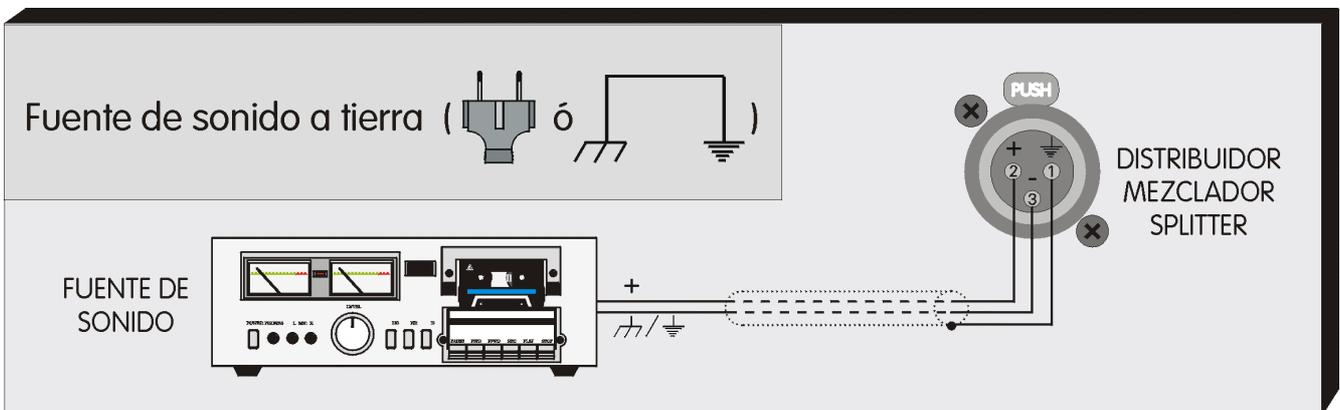
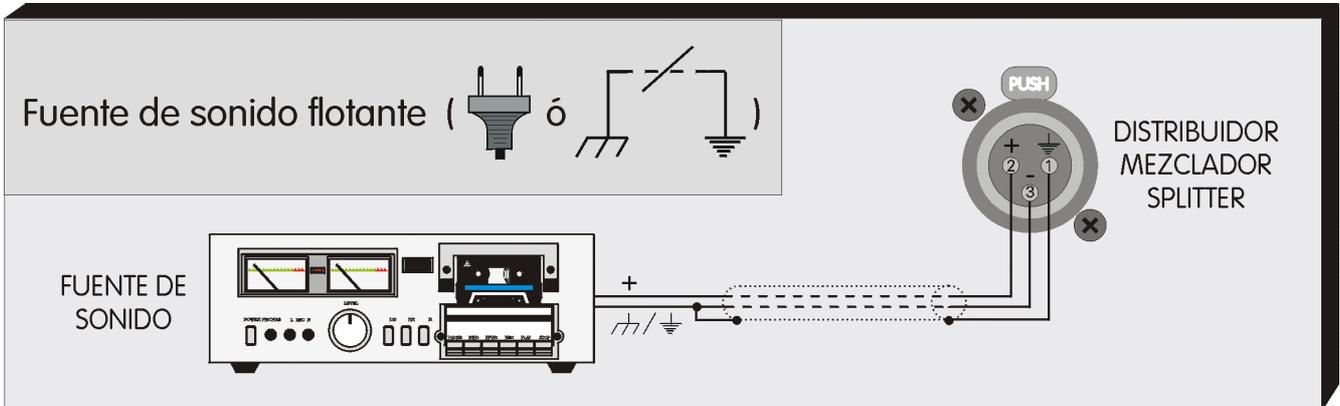
Fuente de sonido con la tierra de red levantada (EARTH LINK OFF).

Fuente de sonido con la tierra de red unida (EARTH LINK ON).

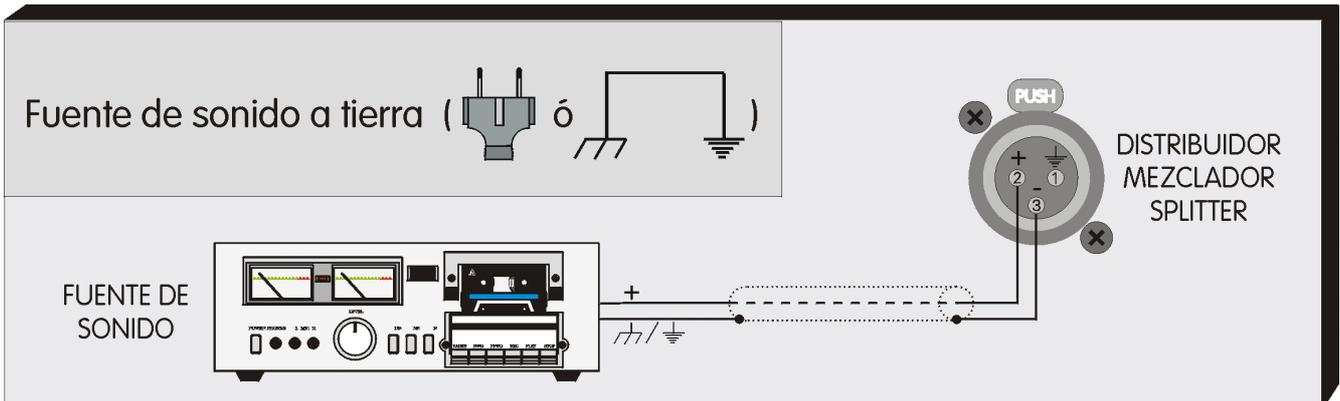
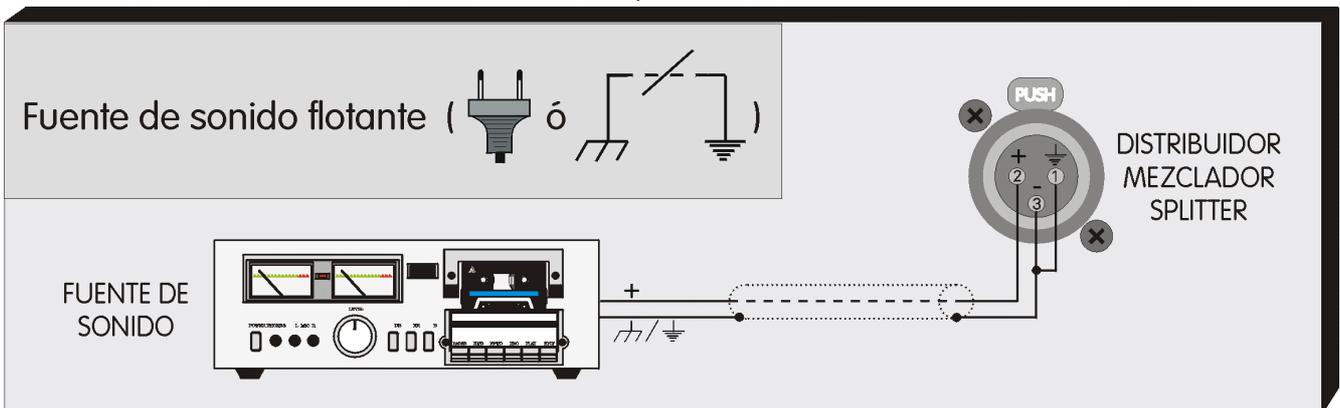
**ENTRADA DESBALANCEADA:**

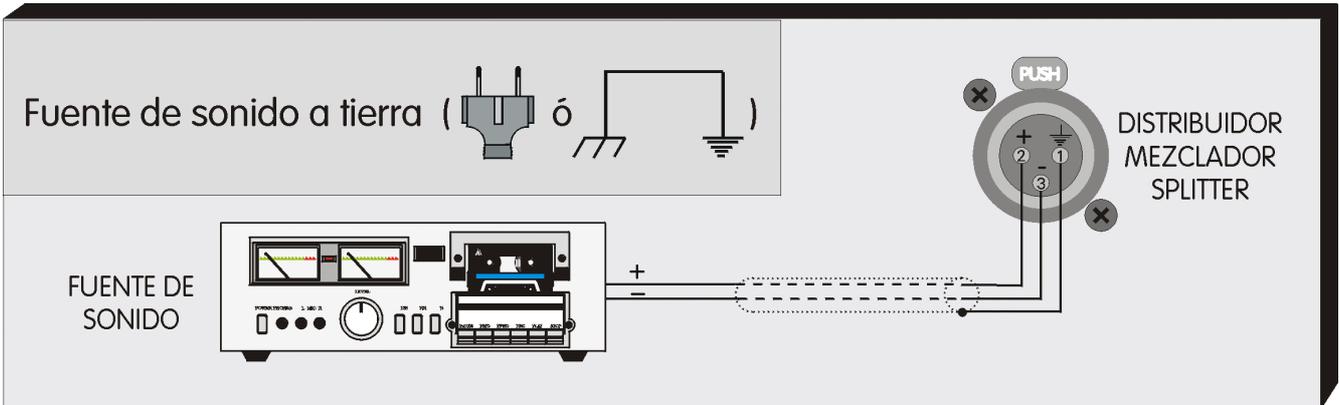
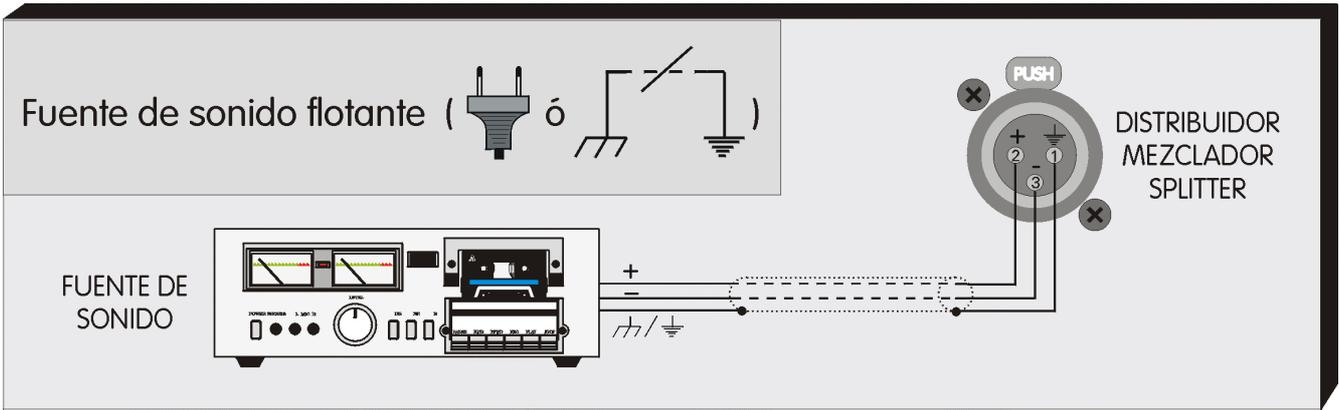
Se empleará este tipo de conexión cuando la fuente de sonido no disponga de salida balanceada. Si es posible se empleará la conexión tipo 1.

## 1) Usando cable de dos conductores más pantalla:



## 2) Usando cable de un conductor más pantalla:



**ENTRADA BALANCEADA:**

**CONEXIÓN DE SALIDA**

La salida de señal del distribuidor/mezclador/splitter, se realiza mediante conectores XLR-3-32 machos, dos por cada canal estéreo. Las salidas son balanceadas, con una impedancia nominal de 75  $\Omega$ , el positivo corresponde al pin 2, el negativo al pin 3 y el pin 1 es la masa. La siguiente tabla muestra la correspondencia de los pines de entrada:

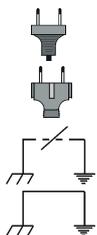


XLR-3-32 DE SALIDA	
PIN 1	TIERRA
PIN2	POSITIVO
PIN3	NEGATIVO

Las conexiones de salida dependen de dos factores, el primero es la señal de salida balanceada ó desbalanceada, y el segundo el destinatario del 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).

**NOTA:** Todas las salidas del distribuidor/mezclador/splitter admiten alimentación phantom.

En los siguientes diagramas, se emplearán los siguientes símbolos:



Destinatario del sonido con la toma de red sin conexión a tierra.

Destinatario del sonido con la toma de red con conexión a tierra.

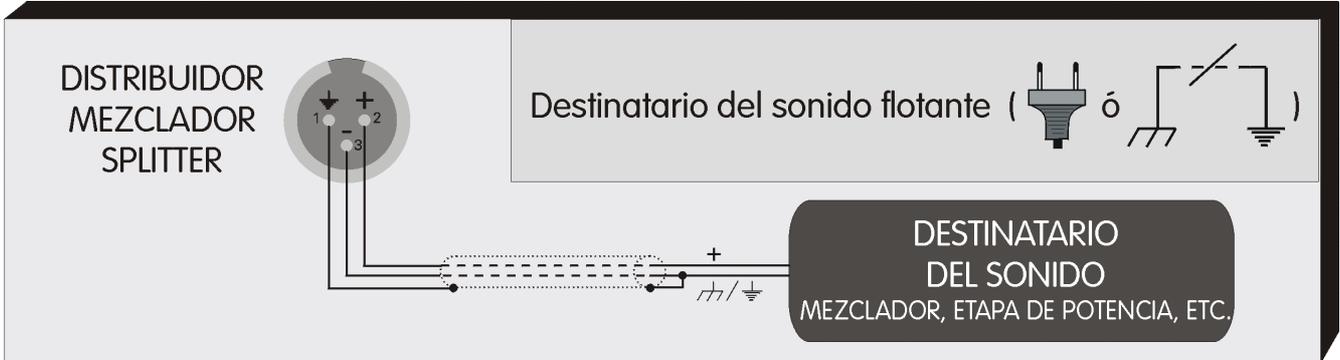
Destinatario del sonido con la tierra de red levantada (EARTH LINK OFF).

Destinatario del sonido con la tierra de red unida (EARTH LINK ON).

**SALIDA DESBALANCEADA:**

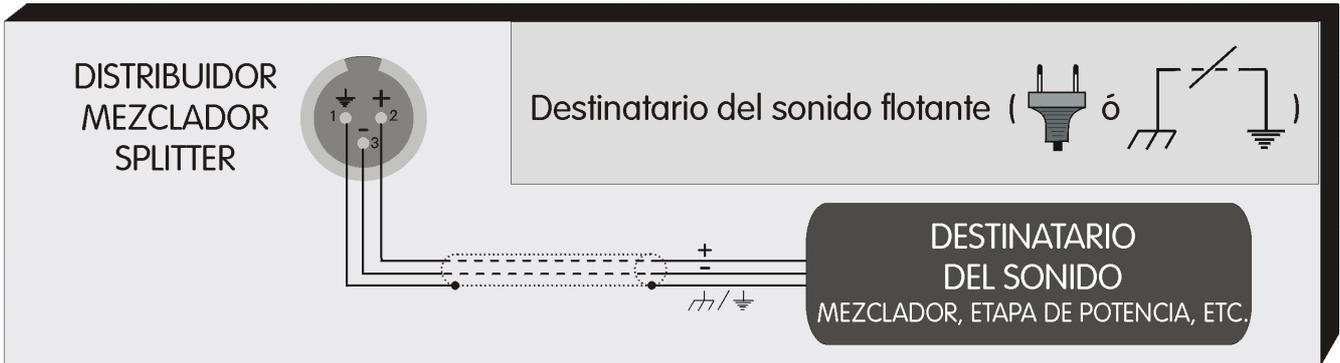
Se empleará este tipo de conexión cuando el aparato destinatario del sonido no disponga de entrada balanceada. Si es posible se empleará la conexión tipo 1.

1) Usando cable de dos conductores más pantalla:



2) Usando cable de un conductor más pantalla:



**SALIDA BALANCEADA:**

**UNIÓN A TIERRA**

En algunas instalaciones, puede ser necesario aislar la masa eléctrica del distribuidor/ mezclador/splitter, de la tierra principal del sistema, con el fin de evitar lazos de masa, que pueden generar ruidos molestos, por este motivo, el distribuidor/mezclador/splitter 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 distribuidor/mezclador/splitter.



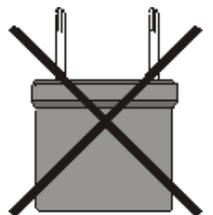
TIERRA DE RED UNIDA A LA MASA ELÉCTRICA DEL DISTRIBUIDOR/MEZCLADOR/SPLITTER.



TIERRA DE RED LEVANTADA DE LA MASA ELÉCTRICA DEL DISTRIBUIDOR/MEZCLADOR/SPLITTER.

**NOTA:** Por motivos de seguridad, la conexión de tierra de la red está unida al chasis del aparato en ambos casos.

**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. FUNCIONAMIENTO

La utilidad del distribuidor/mezclador/splitter es procesar dos señales estéreo de entrada para obtener cinco señales de salida estéreo, ambas con control independiente de nivel.

Empleado como mezclador (Zone Mixer), la unidad puede controlar hasta cinco zonas en estéreo ó diez en mono (ó cualquier otra combinación) a partir de la mezcla de sus dos señales estéreo de entrada.

Como distribuidor de audio, permite obtener hasta 10 señales de salida mono, ó cinco estéreo para su utilización en salas de prensa, unidades de grabación, producción de audio, broadcast, etc. Ya que dispone de dos entradas estéreo, permite emplear la entrada estéreo B como señal de entrada de emergencia (reserva).

Gracias a la selección individual de la entrada (MICRO/LÍNEA) permite utilizarlo como splitter, sin deterioro de la calidad de la señal ó aumento del ruido. Como splitter admite configuraciones desde 4x8 a 1x10.

**NOTA:** Por claridad, la notación y explicación de todo el funcionamiento, se hace considerando todas las entradas y salidas estéreo. La unidad puede trabajar con las salidas y las entradas en mono, pero esto sólo afectaría a la notación de las entradas y las salidas y no al funcionamiento real de la unidad.

### CIRCUITO DE RETARDO AL ENCENDIDO

El aparato desconecta temporalmente todas las salidas al encender la unidad durante unos segundos, para proteger a los altavoces ó unidades externas de los transitorios de arranque y evitar ruidos indeseados.

### INDICADOR DE SEÑAL Y SOBRECARGA EN LA ENTRADA

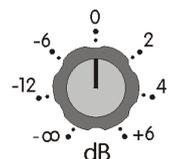
El distribuidor/mezclador/splitter dispone de un indicador de señal y sobrecarga por cada entrada (cuatro en total) situados en el panel frontal. Este indicador está formado por dos LED's (uno verde y otro rojo) situados en el panel frontal del aparato. Este indicador nos señala el nivel mayor de los dos puntos donde realiza la lectura (los puntos donde realiza la lectura, están indicados en el diagrama de bloques).



Cuando se enciende el LED verde, la señal de entrada ha superado los -20 dBv. Al encenderse el LED rojo sabremos que hay sobrecarga, es decir, en algún punto del camino de la señal se ha sobrepasado el límite de seguridad de 15 dBv. Para corregir éste problema, deberíamos bajar el nivel de esa entrada ó reducir la señal de entrada de donde provenga.

### CONTROL DE NIVEL DE ENTRADA

Cada una de las entradas estéreo (A y B) del distribuidor/mezclador/splitter dispone de un control de nivel calibrado entre  $-\infty$  y +6 dB, situado en el panel frontal (dos en total). Cada control afecta al nivel de la señal estéreo, por lo que afecta a las entradas L y R al mismo tiempo.



### INDICADOR DE SEÑAL Y SOBRECARGA EN LA SALIDA

El aparato dispone de un indicador de señal y sobrecarga por cada salida (diez en total) situado en el panel frontal. Este indicador está formado por dos LED's (uno

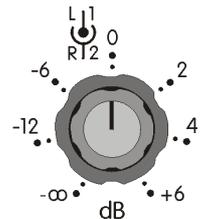


verde y otro rojo) situados en el panel frontal de la unidad. Este indicador nos señala el nivel mayor de los tres puntos donde realiza la lectura (los puntos donde realiza la lectura, están indicados en el diagrama de bloques).

Cuando se enciende el LED verde, la señal de salida ha superado los -20 dBv. Al encenderse el LED rojo sabremos que hay sobrecarga, es decir, en algún punto del camino de la señal se ha sobrepasado el límite de seguridad de 15 dBv. Para corregir éste problema, deberíamos bajar el nivel de esa salida ó reducir la señal de entrada.

### CONTROL DE NIVEL DE SALIDA

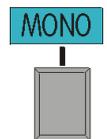
Cada una de las salidas estéreo (1, 2, 3, 4 y 5) del aparato dispone de un control de nivel calibrado entre  $-\infty$  y +6 dB, situado en el panel frontal (dos en total). El control es un mando concéntrico y rotativo, con la parte externa se controla el nivel de la salida R y con la parte interna se controla el nivel de la salida L.



**NOTA:** Si las señales de entrada son monofónicas, es decir, solo se entra por L ó por R, al pulsar el conmutador de MONO, producirá una atenuación de 6 dB en cada una de las salidas. Para evitar esta pérdida de señal, es aconsejable duplicar las entradas con una bifurcación externa ó compensar con los controles de ganancia de salida.

### CONMUTADOR DE SEÑAL MONO

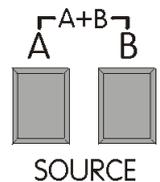
Cuando pulsamos el conmutador de señal mono situado en el panel frontal, de cada una de las salidas estéreo (1, 2, 3, 4 y 5), la unidad mezcla las señales L y R de la salida a la que afecta, dando como resultado la misma señal sumada en las salidas L y R. Con el conmutador sin pulsar, las salidas L y R son independientes.



Este conmutador permite adaptar las señales estéreo a equipos monofónicos, e igualmente duplicar las señales de entrada monofónicas para equipos estéreo.

### SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA

Con el selector de señal de entrada situado en el panel frontal, elegimos la señal de entrada que dispondremos en la salida. Si pulsamos el conmutador A, dispondremos en la salida estéreo afectada (1, 2, 3, 4, ó 5) la señal de entrada estéreo A, si pulsamos el conmutador B, dispondremos en la salida afectada la señal estéreo de entrada B, y si pulsamos los dos al mismo tiempo, dispondremos en la salida afectada la suma de las dos señales de entrada en L y en R (las dos salidas tendrán la misma señal determinada por los controles de nivel de entrada).



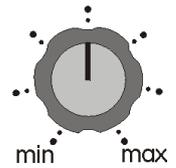
### VÚMETRO DE LA SEÑAL MONITORIZADA

La señal estéreo monitorizada (la cual puede ser una de las cinco salidas, una de las dos entradas ó la suma de las dos entradas), es decir la señal que reciben los altavoces miniatura ó los auriculares conectados a la salida PHONES, dispone de un vúmetro estéreo de 6 LED's (-12 dB, -6 dB, 0 dB, +3 dB y +6 dB) situado en el panel frontal, el cual nos permite cuantificar el nivel de la señal que estamos monitorizando en ese momento.



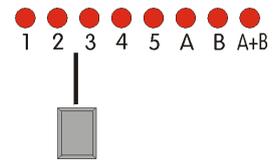
## CONTROL DE NIVEL DEL MONITOR

La señal estéreo de monitor dispone de un control de nivel estéreo situado en el panel frontal para controlar el nivel de salida de auriculares, ó el volumen de los altavoces miniatura.



## SELECTOR DE LA SEÑAL MONITORIZADA

El selector de la señal monitorizada, situado en el panel frontal, permite elegir la señal estéreo que queremos monitorizar (ya sea por medio de los altavoces miniatura, ó por medio de la salida de auriculares), mediante un pulsador, cada vez que lo pulsamos, conmuta a la siguiente señal. Permite seleccionar las salidas (1,2,3,4 y 5), las entradas (A y B) y la suma de las dos entradas (A+B). Al arrancar el aparato, el selector se situará automáticamente en la posición 1.



## SALIDA DE AURICULARES

La salida de auriculares, se realiza mediante un jack estéreo situado en el panel frontal. Esta salida puede alimentar a un auricular estándar de 600  $\Omega$  de impedancia de entrada.

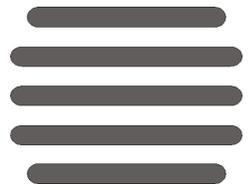


La señal que aparece en la salida de auriculares es la elegida en el selector de la señal monitorizada y el nivel se puede regular con el control de nivel del monitor.

Al introducir un jack estéreo en la salida de auriculares, automáticamente se desconectan los altavoces miniatura.

## ALTAVOCES MINIATURA

La escucha de la señal elegida en el selector de la señal monitorizada, se puede realizar mediante estos altavoces miniatura situados en el panel frontal. El control de volumen de los mismos se realiza mediante el control de nivel de monitor. Al introducir un jack estéreo en la salida de auriculares, automáticamente se desconectan los altavoces miniatura. Este sistema de escuchas estéreo, permite un control de continuidad de audio de una forma simple y eficaz en ambientes moderadamente ruidosos.



**NOTA:** Para evitar roturas, nunca deje desatendido el nivel de salida de los altavoces. Evitar saturaciones prolongadas.

## SELECTOR DE SEÑAL DE ENTRADA MICRO/LINEA

El selector de señal de entrada MICRO/LINEA, situado en el panel posterior, permite elegir entre entradas de señales de línea ó de micrófono. Dispone de un selector de señal de entrada por cada una de las entradas XLR-3-31. Sin pulsar el conmutador, la entrada está configurada para señales de línea, y con el conmutador pulsado, la entrada está configurada para señales de micrófono.



Configurado como entrada de línea la ganancia nominal de la entrada es de 0 dBu, y configurado como entrada de micrófono la ganancia nominal de la entrada es de +12 dBu.

Debido a la reducida ganancia (+12 dB) en modo MICRO (MIC), las señales de salida del DA-410 se deberán conectar externamente a previos ó mezcladores con entradas de MICRO.

Esta reducida ganancia, está optimizada para emplear el aparato como SPLITTER de audio: Si los controles de nivel de entrada están por debajo de 0 dB, podremos conectar a la entrada indistintamente micrófonos dinámicos, de condensador y cajas de inyección sin la necesidad de reconfigurar el aparato para cada señal, consiguiendo un funcionamiento autónomo.

Este conmutador permite una ganancia extra de 12 dB para algunas aplicaciones. Es importante recordar que la impedancia de entrada pasa a ser menor (2 K $\Omega$ ) y al conectar con sistemas de 600  $\Omega$  se producirá una pérdida de inserción de 2,3 dB.

**NOTA:** Todas las entradas del aparato admiten alimentación phantom.

## CUADRO DE NIVELES DE TRABAJO

MODO	AJUSTE NIVEL DE ENTRADA	AJUSTE NIVEL DE SALIDA	NIVEL MÁXIMO DE ENTRADA	GANACIA TOTAL
MIC	0 dB	0 dB	+ 9 dBu	+12 dB
		+6 dB	+ 3 dBu	+18 dB
	+6 dB	0 dB	+ 3 dBu	+18 dB
		+6 dB	-3 dBu	+24 dB
LINE	0 dB	0 dB	+ 22 dBu	0 dB
		+6 dB	+ 16 dBu	+6 dB
	+6 dB	0 dB	+ 16 dBu	+6 dB
		+6 dB	+ 10 dBu	+12 dB

## 6. OPCIONES

En este apartado explicaremos las distintas opciones disponibles para el distribuidor/mezclador/splitter.

### TRANSFORMADOR DE ENTRADA (IT-DA)

Para mejorar la relación de rechazo en modo común y conseguir un aislamiento galvánico con la parte anterior del sistema de audio, está disponible un transformador de entrada.

Cada entrada (XLR-3-31) dispone de un punto de inserción para el transformador, por lo que se pueden montar cuatro transformadores de entrada.

Los transformadores suministrados cumplen la norma de aislamiento de 1,5 KV.

### TRANSFORMADOR DE SALIDA (OT-DA)

Para conseguir un aislamiento galvánico con el resto del sistema de audio, está disponible un transformador de salida.

Cada salida (XLR-3-32) dispone de un punto de inserción para el transformador, por lo que se pueden montar diez transformadores de salida.

Los transformadores suministrados cumplen la norma de aislamiento de 2 KV.

### TARJETA ECUALIZADORA (TE-67)

En ciertas instalaciones es recomendable introducir puntos de ecualización para mejorar la respuesta en frecuencia del sistema, para lo cual el distribuidor/mezclador/splitter dispone de

una tarjeta ecualizadora opcional. Introducir una ecualización directamente en el distribuidor/mezclador/splitter es más barato que utilizar un ecualizador gráfico, y además evita manipulaciones indeseadas.

La tarjeta ecualizadora opcional, dispone de un punto de ecualización paramétrico completo, por lo que podemos definir las tres variables que configuran un punto de ecualización: ganancia, ancho de banda y frecuencia.

Podemos disponer de dos puntos de ecualización por salida (XLR-3-32) como máximo, instalando dos tarjetas ecualizadoras.

### TAPA DE METACRILATO (TP-1)

En algunas instalaciones es necesario evitar manipulaciones indeseadas de los controles del distribuidor/mezclador/splitter, para lo cual está disponible una tapa de metacrilato que evita el acceso a los controles del distribuidor/mezclador/splitter.

La instalación es muy sencilla, mediante dos tornillos allen suministrados con la tapa de metacrilato se sujeta al panel frontal, el cual lleva dos agujeros roscados para este fin.

### TAPA DE SEGURIDAD (TS-1)

En algunas instalaciones es necesario aislar los controles del distribuidor/mezclador/splitter con mayor seguridad que la que ofrece la tapa de metacrilato, por lo que está disponible una tapa de seguridad con cerradura, de fácil instalación. La tapa de seguridad se suministra con dos llaves.

## 7. OPERACIONES ESPECIALES

Para configurar algunas de las posibilidades del distribuidor/mezclador/splitter hay que abrirlo, quitando los ocho tornillos de su tapa superior, y en el caso de los transformadores de entrada y salida los ocho tornillos de su tapa inferior, para poder soldar los transformadores.

**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 aparato, 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 alta tensión.

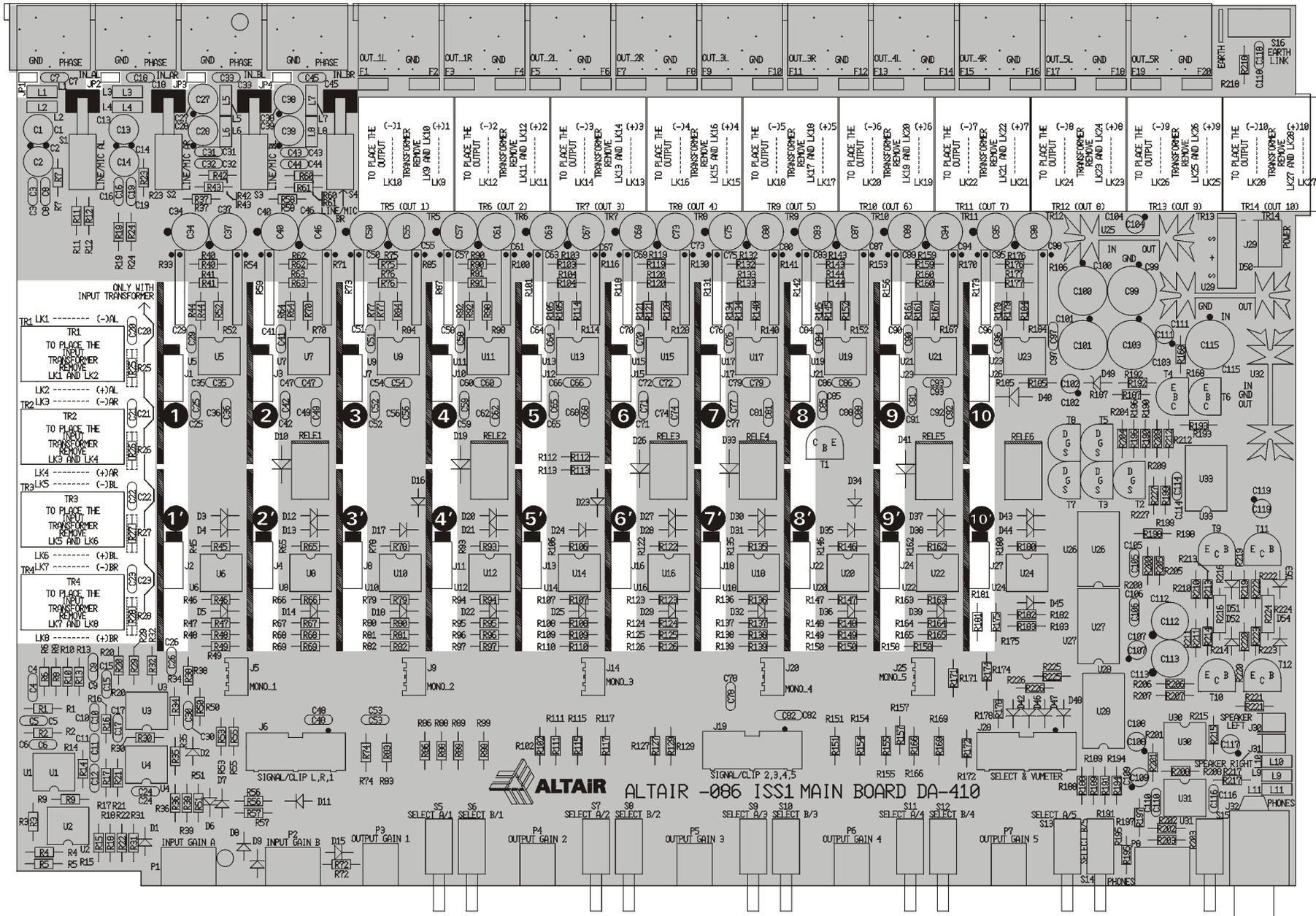
**PRECAUCIÓN:** No someta el distribuidor/mezclador/splitter a humedad ó lluvia, sobre todo si está abierto. Si esto llega a producirse, desconéctelo de la red y avise a un servicio técnico cualificado.

En la siguiente figura, se muestra la serigrafía de componentes de la placa base del distribuidor/mezclador/splitter, a la que nos referiremos en los apartados siguientes.

Como puede observarse, las distintas salidas son iguales, por lo que la localización de un determinado componente es sencilla, ya que aunque localicemos el de otra salida, nos dará una posición relativa del componente para encontrarlo en la salida que nos interesa.

En cada apartado se dispondrá de una ampliación de la serigrafía de componentes que corresponda a la operación que se está explicando, pero a veces para la localización general en la unidad es importante disponer de toda la serigrafía.

La identificación de los componentes viene dada por una letra y un número. La letra indica el tipo de componente al que nos referimos (Ejm: R23 es una resistencia), y el número su posición relativa en el circuito, empezando por la esquina superior izquierda y hacia abajo.



## TRANSFORMADOR DE ENTRADA (IT-DA)

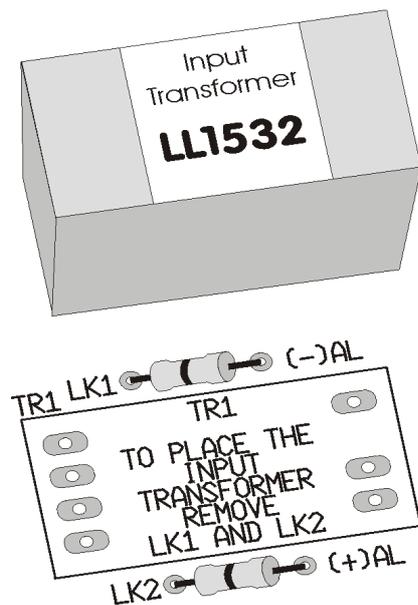
Para mejorar la relación de rechazo en modo común y conseguir un aislamiento galvánico con la parte anterior del sistema de audio, está disponible un transformador de entrada.

Cada entrada (XLR-3-31) dispone de un punto de inserción para el transformador, por lo que se pueden montar cuatro transformadores de entrada. En la siguiente tabla se muestra la correspondencia entre las entradas y sus correspondientes transformadores de entrada.

ENTRADA	POSICIÓN DEL TRANSFORMADOR	PUENTES A QUITAR
INPUT AL	TR1	LK1 y LK2
INPUT AR	TR2	LK3 y LK4
INPUT BL	TR3	LK5 y LK6
INPUT BR	TR4	LK7 y LK8

Antes de colocar el transformador, debe quitar los puentes correspondientes a dicho transformador de entrada que figuran en la tabla anterior.

En la siguiente figura se muestra la colocación del transformador TR1 correspondiente a la entrada IN AL. Es importante tener en cuenta la colocación del transformador de entrada para que coincidan los pines con la placa de circuito impreso (cuatro a la izquierda y tres a la derecha).



- 1 Quitar los puentes correspondientes al transformador de entrada. En este caso LK1 y LK2.
- 2 Colocar el transformador de entrada, teniendo en cuenta la posición de sus pines (cuatro a la izquierda y tres a la derecha), y soldarlo al circuito impreso.

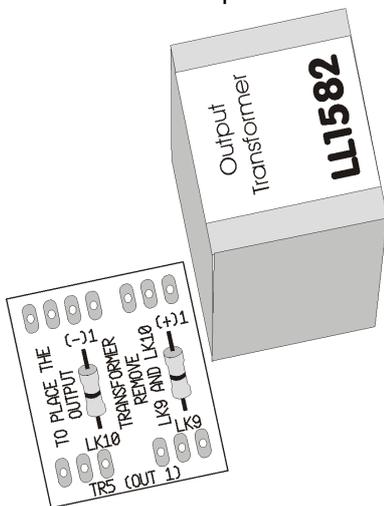
## TRANSFORMADOR DE SALIDA (OT-DA)

Para conseguir un aislamiento galvánico con el resto del sistema de audio, está disponible un transformador de salida.

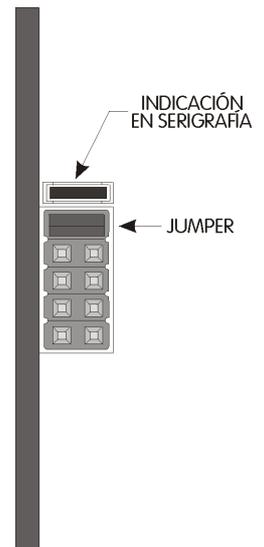
Cada salida (XLR-3-32) dispone de un punto de inserción para el transformador, por lo que se pueden montar diez transformadores de salida. En la siguiente tabla se muestra la correspondencia entre las salidas y sus correspondientes transformadores de salida, así como los puentes correspondientes a dicho transformador que debe quitar.

SALIDA	POSICIÓN DEL TRANSFORMADOR	PUENTES A QUITAR
OUT 1L (1)	TR5	LK9 y LK10
OUT 1R (2)	TR6	LK11 y LK12
OUT 2L (3)	TR7	LK13 y LK14
OUT 2R (4)	TR8	LK15 y LK16
OUT 3L (5)	TR9	LK17 y LK18
OUT 3R (6)	TR10	LK19 y LK20
OUT 4L (7)	TR11	LK21 y LK22
OUT 4R (8)	TR12	LK23 y LK24
OUT 5L (9)	TR13	LK25 y LK26
OUT 5R (10)	TR14	LK27 y LK28

En la siguiente figura se muestra la colocación del transformador TR5 correspondiente a la salida OUT 1L (1). Es importante tener en cuenta la colocación del transformador de salida para que coincidan los pines con la placa de circuito impreso (siete arriba y seis abajo).



- 1 Quitar los puentes correspondientes al transformador de salida. En este caso LK9 y LK10.
- 2 Colocar el transformador de salida, teniendo en cuenta la posición de sus pines (siete arriba y seis abajo), y soldarlo al circuito impreso.



### TARJETA ECUALIZADORA

Cada salida del mezclador/distribuidor/splitter, dispone de dos conectores para colocar una tarjeta ecualizadora opcional, la cual dispone de un punto de ecualización paramétrico es decir que los tres parámetros del punto de ecualización son ajustables: Ganancia, frecuencia y Q (ancho de banda). En la siguiente tabla, se muestran los conectores de la placa base donde pueden ir estas tarjetas ecualizadoras, en función de la salida que se quiere ecualizar:

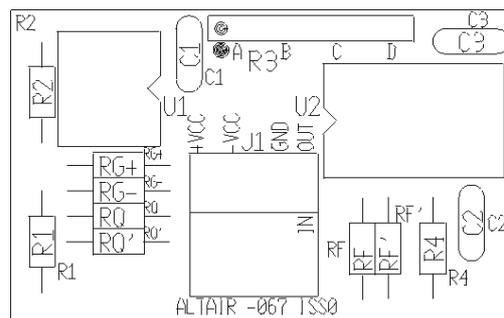
CONECTORES PARA LA INSERCIÓN DE TARJETAS ECUALIZADORAS									
OUT 1L (1)	OUT 1R (2)	OUT 2L (3)	OUT 2R (4)	OUT 3L (5)	OUT 3R (6)	OUT 4L (7)	OUT 4R (8)	OUT 5L (9)	OUT 5R (10)
J1,J2	J3,J4	J7,J8	J10,J11	J12,J13	J15,J16	J17,J18	J21,J22	J23,J24	J26,J27

Si cualquiera de estos conectores no dispone de tarjeta ecualizadora, debe llevar un puente (jumper) dispuesto de igual forma que en el dibujo adjunto, ya que de carecer de este puente, la señal quedaría interrumpida y esa salida quedaría inoperativa. Tenga en cuenta esta circunstancia siempre que cambie, actualice ó ponga por primera vez una tarjeta ecualizadora. Por supuesto para introducir la tarjeta ecualizadora, debe quitar el puente (jumper) del conector en el que desea colocar la tarjeta ecualizadora.

Como vemos, el puente va situado al lado de una indicación de serigrafía en la placa base. Es importante fijarse bien donde va situado el puente, pues colocarlo en otro sitio puede provocar un cortocircuito en las alimentaciones, y provocar la rotura de la placa del mezclador/distribuidor /splitter.

### AJUSTE DE UNA TARJETA ECUALIZADORA

La figura adjunta muestra la serigrafía de una tarjeta ecualizadora. Como se puede apreciar, existen 6 resistencias marcadas RG+, RG-, RQ, RQ', RF y RF' que son las que nos van a definir la ganancia (RG+ ó RG-), el ancho de banda (RQ y RQ') y la frecuencia (RF y RF') del punto de ecualización que vamos a implementar:



Antes de ajustar una tarjeta ecualizadora, debe decidir la ganancia, ancho de banda y frecuencia que desea implementar, para ello puede utilizar un ecualizador paramétrico ó un ecualizador gráfico y los resultados se verificarán con un analizador de espectro ó a oído. El empleo de un ecualizador paramétrico es más recomendable ya que los parámetros de ajuste coinciden con los de la tarjeta ecualizadora. Tenga en cuenta si utiliza un ecualizador gráfico que sólo puede introducir un punto de ecualización por vía, por lo que no debe ecualizar demasiado.

### CÁLCULO DE LA GANANCIA

Como hemos explicado antes, existen dos resistencias marcadas RG+ y RG- que son las que van a configurar la ganancia del punto de ecualización. Para la ganancia sólo se debe colocar una resistencia, si desea ganancias positivas debe colocarla en RG+, y si desea ganancias negativas debe colocarla en RG-.

La máxima ganancia del punto de ecualización es de 15 dB, ya que ésta resistencia no puede bajar de 2KΩ. Si desea ganancia unidad no coloque ninguna resistencia.

La tabla adjunta muestra las resistencias que debe utilizar para ganancias entre 1 y 15 dB, en saltos de 1 dB. Si desea una ganancia intermedia puede extrapolar:

GANANCIA	RESISTENCIAS 5%	RESISTENCIAS 1%
1 dB	82 KΩ	82,5 KΩ
2 dB	39 KΩ	38,3 KΩ
3 dB	24 KΩ	24,3 KΩ
4 dB	18 KΩ	16,9 KΩ
5 dB	13 KΩ	13 KΩ
6 dB	10 KΩ	10 KΩ
7 dB	8,2 KΩ	8,06 KΩ
8 dB	6,8 KΩ	6,65 KΩ
9 dB	5,6 KΩ	5,62 KΩ

GANANCIA	RESISTENCIAS 5%	RESISTENCIAS 1%
10 dB	4,7 K $\Omega$	4,64 K $\Omega$
11 dB	3,9 K $\Omega$	3,92 K $\Omega$
12 dB	3,3 K $\Omega$	3,32 K $\Omega$
13 dB	3 K $\Omega$	2,87 K $\Omega$
14 dB	2,4 K $\Omega$	2,49 K $\Omega$
15 dB	2,2 K $\Omega$	2,21 K $\Omega$

Se recomienda emplear siempre resistencias del 1%, ya que si se emplean resistencias del 5%, la ganancia tiene más variación con respecto a la tabla.

Debe tener cuidado en el ajuste de ganancias elevadas (mayores de 6 dB), ya que disminuye considerablemente la dinámica del amplificador de potencia.

### CÁLCULO DE LA FRECUENCIA

Existen dos resistencias marcadas RF y RF', que son las que configuran la frecuencia del punto de ecualización. Estas dos resistencias deben ser iguales: RF = RF'.

La tabla adjunta muestra las resistencias que debe utilizar para las treinta frecuencias norma ISO. Si desea un valor intermedio, puede extrapolar:

FRECUENCIA	RESISTENCIAS 5%	RESISTENCIAS 1%
25 Hz	2 M $\Omega$	1,91 M $\Omega$
31,5 Hz	1,5 M $\Omega$	1,54 M $\Omega$
40 Hz	1,2 M $\Omega$	1,21 M $\Omega$
50 Hz	910 K $\Omega$	953 K $\Omega$
63 Hz	750 K $\Omega$	768 K $\Omega$
80 Hz	620 K $\Omega$	604 K $\Omega$
100 Hz	470 K $\Omega$	487 K $\Omega$
125 Hz	390 K $\Omega$	383 K $\Omega$
160 Hz	300 K $\Omega$	301 K $\Omega$
200 Hz	240 K $\Omega$	243 K $\Omega$
250 Hz	200 K $\Omega$	191 K $\Omega$
315 Hz	150 K $\Omega$	154 K $\Omega$
400 Hz	120 K $\Omega$	121 K $\Omega$
500 Hz	91 K $\Omega$	95,3 K $\Omega$
630 Hz	75 K $\Omega$	76,8 K $\Omega$
800 Hz	62 K $\Omega$	60,4 K $\Omega$
1 KHz	47 K $\Omega$	48,7 K $\Omega$
1,25 KHz	39 K $\Omega$	38,3 K $\Omega$
1,6 KHz	30 K $\Omega$	30,1 K $\Omega$
2 KHz	24 K $\Omega$	24,3 K $\Omega$
2,5 KHz	20 K $\Omega$	19,1 K $\Omega$
3,1 KHz	16 K $\Omega$	15,4 K $\Omega$
4 KHz	12 K $\Omega$	12,1 K $\Omega$
5 KHz	10 K $\Omega$	9,76 K $\Omega$
6,3 KHz	7,5 K $\Omega$	7,68 K $\Omega$
8 KHz	6,2 K $\Omega$	6,04 K $\Omega$

FRECUENCIA	RESISTENCIAS 5%	RESISTENCIAS 1%
10 KHz	4,7 KΩ	4,87 KΩ
12,5 KHz	3,9 KΩ	3,83 KΩ
16 KHz	3 KΩ	3,01 KΩ
20 KHz	2,4 KΩ	2,43 KΩ

Si no encuentra las resistencias para bajas frecuencias, ya que son muy grandes, puede cambiar los condensadores C2 y C3 a 33 nF, y dividir por 10 el valor de la resistencia de la tabla. Esto sólo puede hacerse entre frecuencias comprendidas entre 25 Hz y 2 KHz, ya que las resistencias RF y RF' nunca pueden ser menores de 2 KΩ.

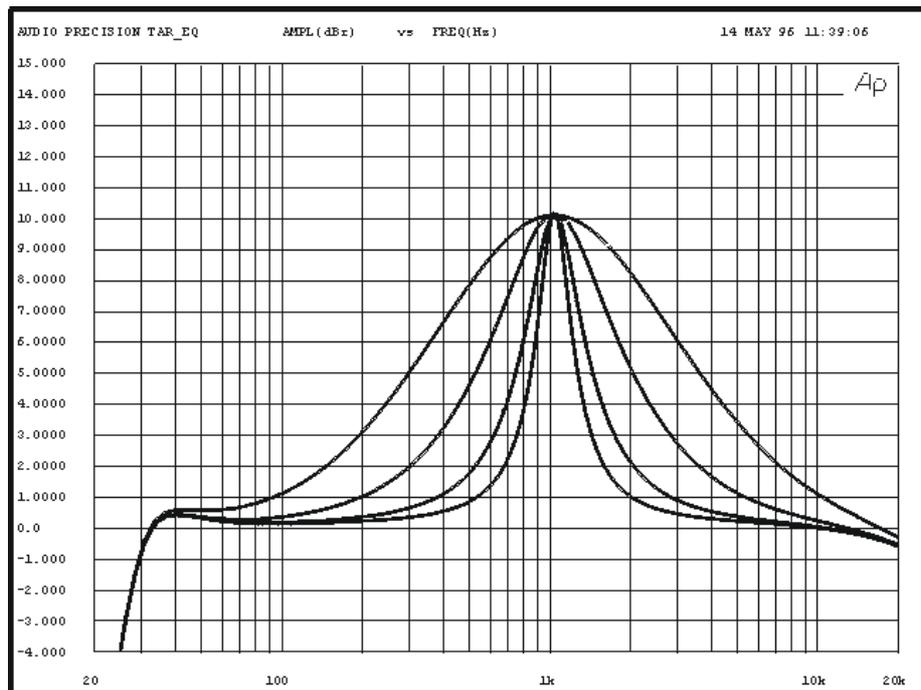
Como en el caso de la ganancia, se recomienda emplear resistencias del 1%, ya que si se emplean resistencias del 5%, la frecuencia tiene mas variación con respecto a la tabla.

### CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA (Q)

El Q es el ancho de banda a -3 dB a una frecuencia determinada, es decir es la frecuencia central del filtro dividida entre la diferencia entre la frecuencia superior e inferior que tienen una ganancia tres dB por debajo de la frecuencia central.

$$Q = \frac{F_c}{F_s - F_i}$$

La figura adjunta muestra distintos Q para una misma frecuencia y ganancia. Como puede observar un Q grande indica un ancho de banda pequeño y un Q pequeño un ancho de banda grande.



F = 1 KHz.

Q=0,5 

Q=1,0

Q=2,5

Q=5 

Existen dos resistencias marcadas RQ y RQ', que son las que configuran el ancho de banda (Q) del punto de equalización. Estas dos resistencias deben ser iguales RQ = RQ'.

Las siguientes tablas muestran las resistencias que debe utilizar para anchos de banda (Q) de 0,1 a 10. El valor máximo permitido para las resistencias RQ y RQ' es de 150 KΩ. Si desea un valor intermedio puede extrapolar:

Q	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
RESISTENCIAS 5%	1 KΩ	2KΩ	3KΩ	3,9KΩ	5,1KΩ	6,2KΩ	6,8KΩ	8,2KΩ	9,1KΩ	10KΩ
RESISTENCIAS 1%	1KΩ	2KΩ	3,01KΩ	4,02KΩ	4,99KΩ	6,04KΩ	6,98KΩ	8,06KΩ	9,09KΩ	10KΩ
Q	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2
RESISTENCIAS 5%	11KΩ	12KΩ	13KΩ	--	15KΩ	16KΩ	--	18KΩ	--	20KΩ
RESISTENCIAS 1%	11,0KΩ	12,1KΩ	13,0KΩ	14,0KΩ	15,0KΩ	16,2KΩ	16,9KΩ	18,2KΩ	19,1KΩ	20,0KΩ
Q	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3
RESISTENCIAS 5%	--	22KΩ	--	24KΩ	--	--	27KΩ	--	--	30KΩ
RESISTENCIAS 1%	21,0KΩ	22,1KΩ	23,2KΩ	24,3KΩ	24,9KΩ	26,1KΩ	26,7KΩ	28,0KΩ	28,7KΩ	30,1KΩ
Q	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4
RESISTENCIAS 5%	--	--	33KΩ	--	--	36KΩ	--	--	39KΩ	--
RESISTENCIAS 1%	30,9KΩ	32,4KΩ	33,2KΩ	34,0KΩ	34,8KΩ	35,7KΩ	37,4KΩ	38,3KΩ	39,2KΩ	40,2KΩ
Q	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5
RESISTENCIAS 5%	--	--	43KΩ	--	--	--	47KΩ	--	--	--
RESISTENCIAS 1%	41,2KΩ	42,2KΩ	43,2KΩ	44,2KΩ	45,3KΩ	46,4KΩ	--	47,5KΩ	48,7KΩ	49,9KΩ
Q	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6
RESISTENCIAS 5%	51KΩ	--	--	--	--	56KΩ	--	--	--	--
RESISTENCIAS 1%	51,1KΩ	52,3KΩ	--	53,6KΩ	54,9KΩ	56,2KΩ	--	57,6KΩ	59,0KΩ	60,4KΩ
Q	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7
RESISTENCIAS 5%	--	62KΩ	--	--	--	--	--	68KΩ	--	--
RESISTENCIAS 1%	--	61,9KΩ	63,4KΩ	--	64,9KΩ	--	66,5KΩ	68,1KΩ	--	69,8KΩ
Q	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8
RESISTENCIAS 5%	--	--	--	--	75KΩ	--	--	--	--	--
RESISTENCIAS 1%	71,5KΩ	--	73,2KΩ	--	75KΩ	--	76,8KΩ	--	78,7KΩ	--
Q	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9
RESISTENCIAS 5%	--	82KΩ	--	--	--	--	--	--	--	--
RESISTENCIAS 1%	80,6KΩ	--	82,5KΩ	--	84,5KΩ	--	86,6KΩ	--	88,7KΩ	--
Q	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10
RESISTENCIAS 5%	91KΩ	--	--	--	--	--	--	--	--	100KΩ
RESISTENCIAS 1%	91,0KΩ	--	93,1KΩ	--	95,3KΩ	--	--	97,6KΩ	--	100KΩ

Se puede apreciar en la tabla, que existen valores de Q para los que no existen resistencias, ni siquiera del 1%. En ese caso debe aproximarse al Q más cercano.

Como en los demás casos, se recomienda emplear resistencias del 1%, ya que si se emplean resistencias del 5%, el ancho de banda tiene más variación con respecto a la tabla.

#### VARIACIÓN DE LA GANANCIA TOTAL DE LA BANDA

Aparte de las variaciones de ganancia, frecuencia y Q, podemos variar la ganancia total de la salida en la que introducimos el punto de ecualización. Esto se puede realizar variando la resistencia R1 de la tarjeta ecualizadora.

La fórmula que nos daría la resistencia aparece en la figura adjunta, la ganancia en dB y las resistencias en Ω. El valor de fábrica para R1 es de 10 KΩ, que como puede comprobar nos da una ganancia de 0 dB. Por ejemplo, para una ganancia de 6 dB, la resistencia R1 sería de 5,1 KΩ 5% ó de 4,99 KΩ 1%, y para una ganancia de -6 dB, la resistencia R1 sería de 20 KΩ 5% ó de 20 KΩ 1%. Nunca se debe poner un valor menor de 2 KΩ para esta resistencia.

Debe tener cuidado en el ajuste de ganancias elevadas (mayores de 6 dB), ya que disminuye considerablemente la dinámica del mezclador/distribuidor/splitter.

$$R1 = \frac{10000}{10^{\frac{G}{20}}}$$

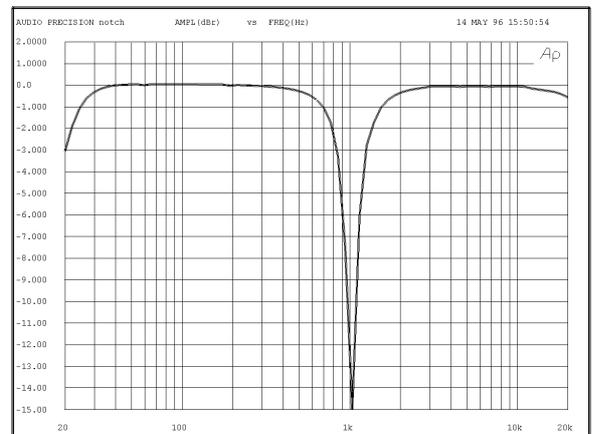
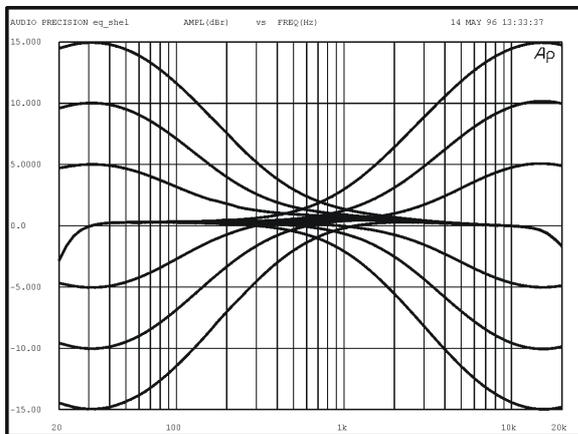
La siguiente tabla muestra el valor de la resistencia R1 para distintas ganancias:

GANANCIA		+6 dBv	+4 dBv	+2 dBv	-2 dBv	-4 dBv	-6 dBv
R1	5%	5,1 K $\Omega$	6,2 K $\Omega$	7,5 K $\Omega$	12 K $\Omega$	16 K $\Omega$	20 K $\Omega$
	1%	4,99 K $\Omega$	6,34 K $\Omega$	7,87 K $\Omega$	12,4 K $\Omega$	15,8 K $\Omega$	20 K $\Omega$

### EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN NO-STANDARD

Con el punto de ecualización paramétrico, no sólo podemos hacer filtros de campana, sino además se pueden simular filtros shelving y notch.

Para realizar un filtro shelving, debemos elegir la frecuencia 35 Hz para el grave ó 16 KHz para el agudo y el Q muy pequeño de 0,4 por ejemplo. El siguiente gráfico situado en la parte izquierda, nos muestra distintas respuestas de la tarjeta ecualizadora simulando filtros shelving para graves y agudos, a distintas ganancias y atenuaciones 5, 10, 15, -5, -10 y -15:



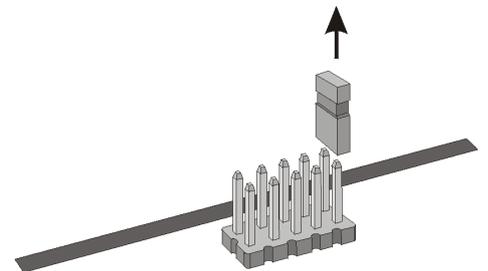
También podemos hacer un filtro tipo notch, eligiendo el Q máximo (15) que nos permite la tarjeta ecualizadora. El anterior gráfico situado en la parte derecha, nos muestra un filtro tipo notch de 15 dB de atenuación a 1 KHz:

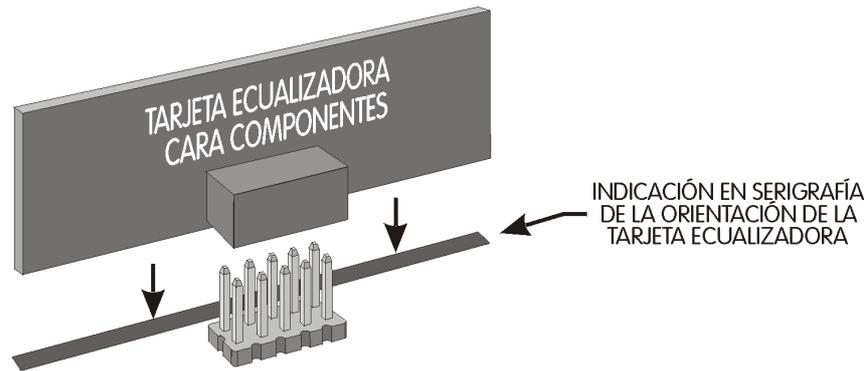
### COLOCACIÓN DE UNA TARJETA ECUALIZADORA

Antes de colocar la tarjeta ecualizadora debe ajustarla, para ello le recomendamos que lea cuidadosamente los apartados anteriores, si no lo ha hecho todavía.

Para colocar una tarjeta ecualizadora en la placa de distribuidor, siga los siguientes pasos:

- 1 Apague el mezclador/distribuidor/splitter y desconéctelo de la red.
- 2 Quite el jumper del conector donde quiere insertar la tarjeta ecualizadora (los conectores donde se puede insertar la tarjeta ecualizadora están indicados en el primer apartado de la tarjeta ecualizadora).
- 3 Inserte la tarjeta ecualizadora en el conector, orientando la placa de circuito impreso hacia la indicación en serigrafía de la orientación de la tarjeta en la placa del DA-410. Tenga cuidado de insertar cuidadosamente el conector, y de no desplazarlo hacia adelante, atrás, izquierda ó derecha. Todos los pines del conector de la placa base deben encajar en el conector de la tarjeta ecualizadora.





**PELIGRO:** Antes de realizar cualquier operación en el interior del mezclador/distribuidor/splitter, desconéctelo de la red. Al estar conectado a la red, hay partes del DA-410 que se encuentran a tensión elevada, y si por un descuido toca una de esas partes puede provocar un cortocircuito a través de su cuerpo con el consiguiente peligro para su salud.

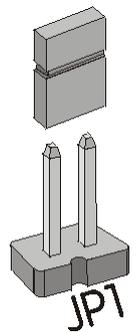
**PRECAUCIÓN:** Nunca introduzca una tarjeta ecualizadora con el mezclador/distribuidor/splitter encendido, puede causar su rotura.

**PRECAUCIÓN:** Después de colocar la tarjeta ecualizadora en un conector de inserción, y antes de encender el mezclador/distribuidor/splitter, asegúrese de que la tarjeta ecualizadora está bien situada en el conector de la placa del mezclador/distribuidor/splitter, y que ninguno de los pines del conector queda al aire. Una mala colocación de la tarjeta ecualizadora, puede causar la rotura de la placa del mezclador/distribuidor/splitter, y de la propia tarjeta ecualizadora.

## APERTURA DE LA TIERRA DE LAS ENTRADAS

Cuando se realiza una conexión de entrada balanceada con la fuente de sonido a tierra (refiérase al apartado CONEXIÓN DE ENTRADA para más información), es necesario levantar la tierra de la entrada. Para no modificar el cable, el DA-410 dispone de unos jumpers que abren la tierra de las entradas. Con el jumper puesto, la tierra está cerrada, y con el jumper quitado, la tierra está abierta (para no perder el jumper, se puede colocar sobre un sólo pin).

Cada entrada dispone de un jumper propio. En la siguiente tabla se muestra la correspondencia entre las entradas y su jumper.



ENTRADA	POSICIÓN DEL JUMPER
IN AL	JP1
IN AR	JP2
IN BL	JP3
IN BR	JP4

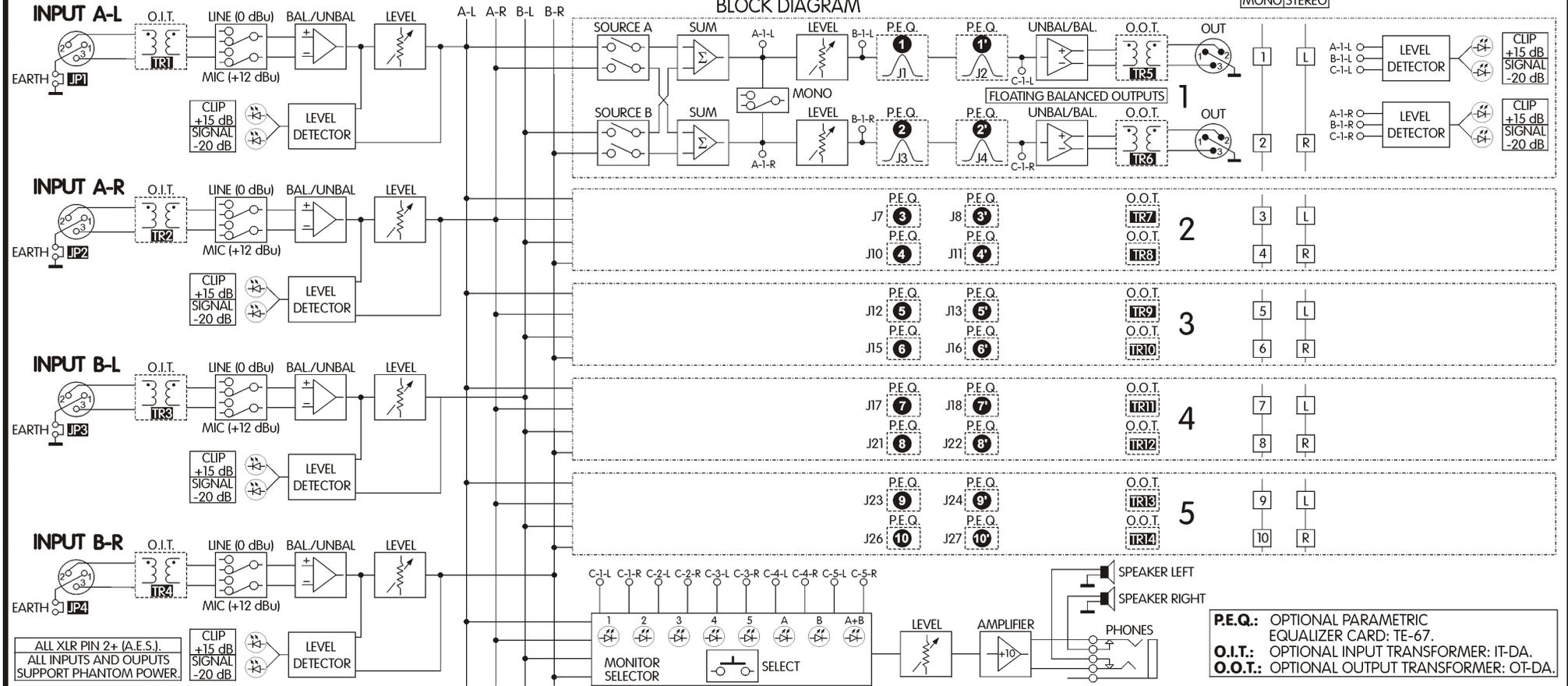
**NOTA:** Es importante saber que la tierra de las entradas se puede levantar únicamente en conexiones balanceadas, pues en caso contrario puede que el aparato no funcione correctamente.

## 8. DIAGRAMA DE BLOQUES Y EXPLICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

En la siguiente figura se muestra el diagrama de bloques del mezclador/distribuidor/splitter, con todas las opciones que podemos insertar. Sólo están contemplados los canales 1L (1) y 1R (2), ya que los demás son idénticos, por lo que están simplificados (solamente se muestran las opciones).

# DA-410 BLOCK DIAGRAM

MONO/STEREO



Como vemos en la zona de entradas, cada una de las entradas dispone de un jumper que levanta la tierra del XLR de entrada. A continuación la señal atraviesa el transformador de entrada (si está colocada la opción) y el conmutador LINEA/MICRO que permite elegir la ganancia que daremos a la entrada (en modo línea no tendremos ganancia, y en modo micro dispondremos de 12 dBu de ganancia). Seguidamente la señal se desbalancea y pasa por el amplificador (LEVEL) de entrada. Observe que la señal de referencia del detector de nivel de entrada es doble, se toma antes y después del amplificador de entrada (LEVEL), esto se hace para poder saber si la señal de entrada está ya saturada antes de recibirla el DA-410 ó se satura en el amplificador de entrada.

En la sección de salida, nos encontramos el selector de señal de entrada, que nos permite elegir las señales de las entradas A, B ó ambas, para después realizar la suma de las señales de entrada. A continuación nos encontramos el conmutador de MONO que suma las señales L y R de la salida, y el amplificador (LEVEL) de salida. Siguiendo la señal nos encontramos las dos tarjetas ecualizadoras (si están colocadas las opciones), el balanceo electrónico de salida y el transformador de salida (sí está colocado como opción) y el conector XLR de salida. El detector de nivel de salida, toma la señal de referencia en tres puntos: A, B y C, el punto A está situado justo después del sumador de las señales de entrada, el punto B después del amplificador de salida y el punto C después de las tarjetas ecualizadoras.

El selector de la señal monitorizada, toma la señal de las salidas, justo antes del balanceo de salida lo que nos permite realizar la escucha (ya sea por los altavoces ó por unos auriculares) de la señal justo en la salida, dándonos una lectura muy real de la señal que el DA-410 está mandando. Como observamos en el diagrama de bloques, una vez seleccionada la señal monitorizada, pasa por un ajuste de nivel y un amplificador de 10 dB y ataca a los altavoces (podemos ver en el diagrama de bloques, que cuando introducimos un jack de auriculares, la señal en los altavoces se corta).

## 9. GUÍA DE REPARACIÓN

Para realizar una reparación hay que abrir el mezclador/distribuidor/splitter, quitando los ocho 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 realizar cualquier operación en el interior del mezclador/distribuidor/splitter, desconéctelo de la red. Al estar conectado a la red, hay partes del DA-410 que se encuentran a tensión elevada, y si por un descuido toca una de esas partes puede provocar un cortocircuito a través de su cuerpo con el consiguiente peligro para su salud.

**PRECAUCIÓN:** No someta al mezclador/distribuidor/splitter a humedad ó lluvia, sobre todo si está abierto. Si esto llega a producirse, desconéctelo de la red y avise a un servicio técnico cualificado.

Tenga en cuenta que todas las salidas son simétricas, por lo que una vez determinada la salida que está fallando, se pueden intercambiar componentes, salvo de los circuitos que son comunes a todas las salidas como pueden ser la fuente de alimentación, el circuito de retardo al encendido ó el selector de la señal monitorizada.

Antes de empezar a realizar cambios en un aparato, realice antes un minucioso examen visual (resistencias quemadas, potenciómetros con una pista rota, etc.). Éste examen muchas

veces nos da la clave para empezar a buscar el problema, ahorrándonos tiempo y esfuerzo innecesarios.

Tenga en cuenta cuando desuelde un elemento de la placa base, que es una placa de circuito impreso de doble cara, por lo que las isletas (PADs) de los componentes van unidos de una cara a otra mediante unos tubitos de metal (VIAs), por lo que no se puede hacer mucha fuerza por si arrancamos el tubito de metal de la isleta. Esto es importante sobre todo en componentes que tienen muchas patas (circuitos integrados, conectores, etc.), para los que se recomienda disponer de una buena estación desoldadora.

A continuación se detallan una serie de averías, para que el personal técnico cualificado pueda intentar repararlas:

- 1** Si se produce una rotura del fusible por un transitorio de red, sustitúyalo (tenga en cuenta de sustituirlo por el correcto para la tensión de red a la que está trabajando. Para más información revise el apartado CAMBIO DE FUSIBLE). Si se vuelve a romper, revise las protecciones de sobretensión situados en el cambiador de tensión. Si están rotos, sustituirlos por equivalentes (VARISTOR de 130 voltios).
- 2** Si falla la alimentación, el aparato permanecerá en estado general de MUTE. En este caso hay que revisar el puente rectificador (D50), los condensadores de filtraje (C99, C100, C101, C103 y C115) y los reguladores (U25, U29 y U32). Tenga en cuenta que si la unidad ha estado encendida, los radiadores asociados a los reguladores pueden estar calientes, con el consiguiente peligro de quemaduras.  
Una vez sustituido el elemento dañado, hay que verificar que ningún elemento se sobrecalienta en la placa base, ya que puede ser el que causara la rotura en la alimentación.
- 3** Los potenciómetros tienen una vida media, se pueden ensuciar y producir ruido al moverlos. Es importante que no utilice sprays limpiadores sobre los potenciómetros, ya que acortan la vida media de éstos, para limpiarlos utilice aire comprimido.  
Para sustituir un potenciómetro, hay que quitar la tapa de arriba y la de abajo del mezclador/distribuidor/splitter (tenga cuidado con la tapa de abajo, ya que en ella va sujeto el transformador toroidal). Para quitar el frontal, extraiga los cinco tornillos visibles. El subfrontal va sujeto al chasis por cuatro tornillos situados en los laterales del chasis, y por los propios potenciómetros. Al volver a introducir el frontal, tenga cuidado con los LEDs, ya que hay que introducirlos en el frontal y es una operación delicada.
- 4** Normalmente las reducciones de señal en el aparato vienen dadas por tres motivos: los potenciómetros de LEVEL, el circuito de desbalanceo y el de balanceo electrónico. En los circuitos de desbalanceo y de balanceo electrónico, normalmente la reducción de señal que se produce es de 6 dB (la mitad de la señal). Los potenciómetros de LEVEL pueden dar lugar a reducciones ó aumentos de señal, así como a señales bamboleantes.

## 10. EJEMPLOS DE APLICACIÓN

En los siguientes dibujos esquemáticos están representados tres ejemplos de aplicación, como distribuidor, zone mixer y splitter.

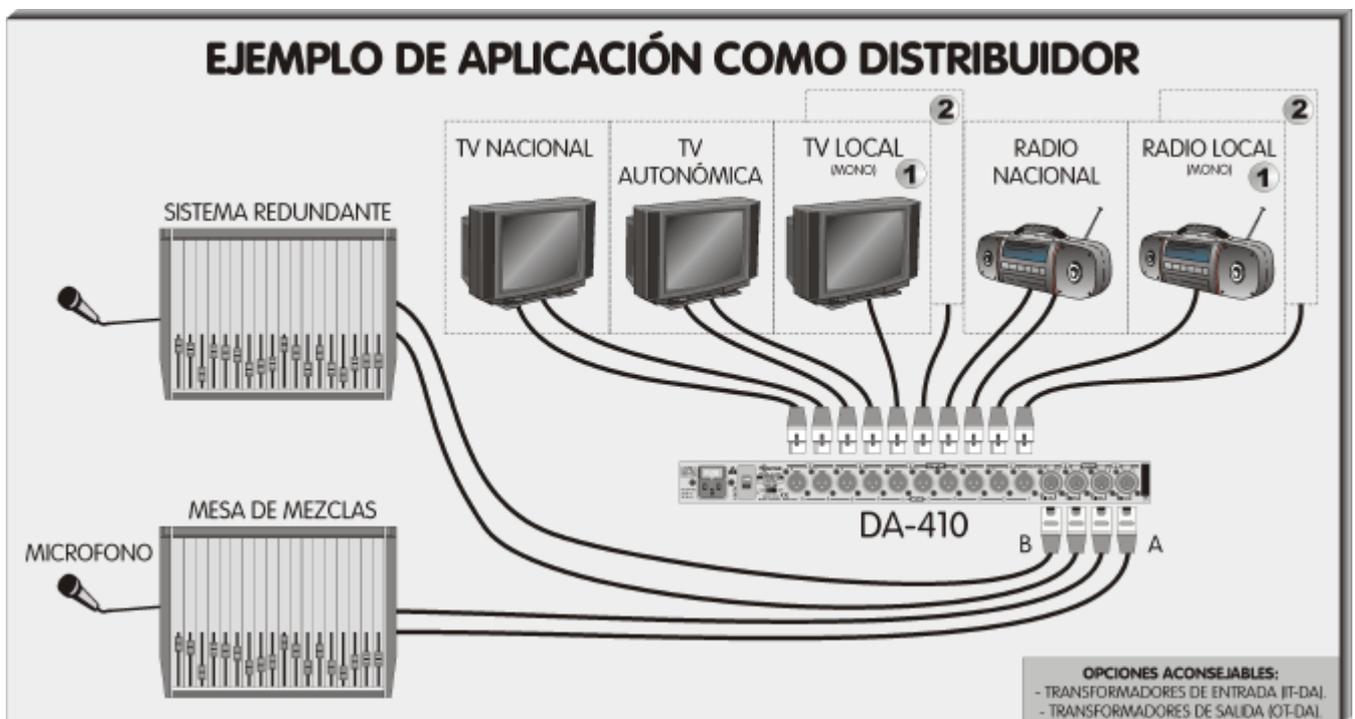
## EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO DISTRIBUIDOR

En el ejemplo como distribuidor, hemos supuesto una conferencia (con sistema redundante para evitar fallos), que debe ser retransmitida por varias televisiones y radios.

Partimos de una mesa de mezclas (y la correspondiente por la redundancia del sistema), donde se procesan las señales de los micrófonos. La salida de la mesa de mezclas y la de la mesa redundante, las introducimos en el DA-410 y desde el DA-410 damos señal a cada una de las televisiones y/o radios que lo requieran (ya sea en mono ó en estéreo, pues el conmutador de señal MONO nos permite convertir las señales estéreo para adaptarlas a equipos monofónicos).

En caso de un fallo en el sistema principal, sólo deberemos cambiar de señal en el DA-410 y coger la señal del sistema redundante, con el selector de la señal de entrada.

Se recomienda el uso de transformadores de entrada (IT-DA) y de salida (OT-DA) para proporcionar un aislamiento galvánico con los sistemas de televisión y/o radio.



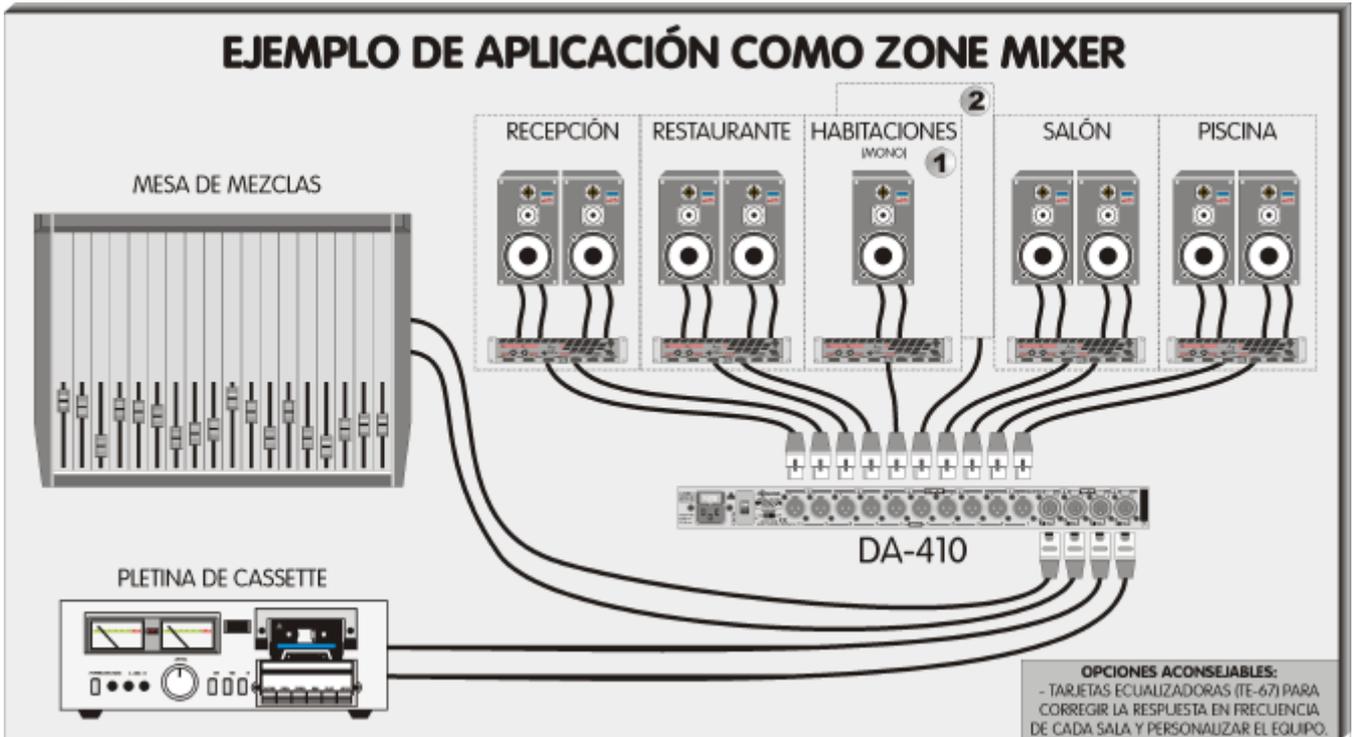
## EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO ZONE MIXER

En la aplicación como zone mixer, hemos supuesto un hotel en el que debe haber varias zonas de sonido, con diferentes programas y diferentes niveles.

Las señales de entrada al DA-410 nos las pueden dar una mesa de mezclas (para controlar los micrófonos por ejemplo) y una pletina de cassette (ó un reproductor de discos compactos) los dos funcionando en modo estéreo.

Con las salidas del DA-410 alimentaremos los amplificadores de las distintas zonas, pudiendo controlar en cada zona el nivel de la señal y elegir en cada zona uno de los dos programas estéreo de los que disponemos con el selector de la señal de entrada. Las zonas pueden ser mono ó estéreo pues el conmutador de señal MONO nos permite convertir las señales estéreo para adaptarlas a equipos monofónicos.

Se recomienda el uso de tarjetas ecualizadoras (TE-67) para cada zona, para corregir la respuesta en frecuencia de cada sala y personalizar el sistema.

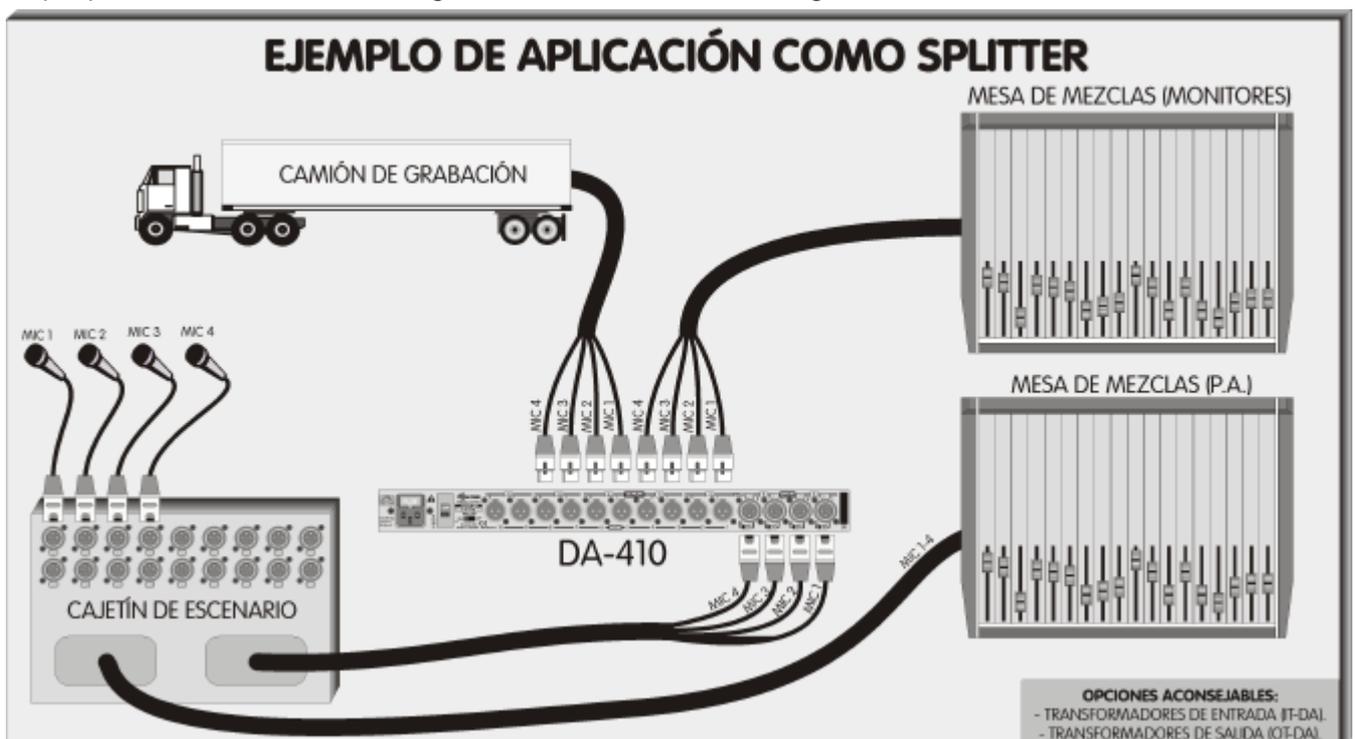


### EJEMPLO DE APLICACIÓN COMO SPLITTER

En el ejemplo de aplicación como splitter, hemos supuesto una actuación en directo, en la que debemos dar señal a un camión de grabación. Por simplicidad hemos supuesto solamente cuatro micrófonos y un DA-410, si como es normal disponemos de más micrófonos, necesitaremos más unidades de DA-410.

La mesa de P.A. se conecta directamente al cajetín de escenario, para dar alimentación phantom a los micrófonos que lo requieran. La otra salida de manguera del cajetín, se conectará al DA-410 (en este caso los 4 micrófonos). De las salidas del DA-410, conectaremos cuatro a la mesa de monitores (los 4 micrófonos) y otras cuatro al camión de grabación (los 4 micrófonos).

Se recomienda el uso de transformadores de entrada (IT-DA) y de salida (OT-DA) para proporcionar un aislamiento galvánico con el sistema de grabación.



## 11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
NÚMERO DE ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 estéreo (XLR-3-31).</li> </ul>
IMPEDANCIA DE ENTRADA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 K<math>\Omega</math>/5 K<math>\Omega</math> (MIC/LINE). Balanceada electrónicamente.</li> </ul>
NIVEL DE ENTRADA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 dBu nominal.</li> <li>• +9 dBu máximo para entrada de micro.</li> <li>• +22 dBu máximo para entrada de línea.</li> </ul>
GANANCIA/ATENUACIÓN EN ENTRADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +6/-<math>\infty</math> dB. Control de nivel por potenciómetro calibrado.</li> </ul>
GANANCIA NOMINAL:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 dB/+12 dB. Entrada de Línea/Micro.</li> </ul>
NÚMERO DE SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 estéreo ó 10 mono (XLR-3-32).</li> </ul>
IMPEDANCIA DE SALIDA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100<math>\Omega</math>. Balanceada electrónicamente.</li> </ul>
NIVEL DE SALIDA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 dBu nominal / +22 dBu máximo (XLR-3-32).</li> </ul>
GANANCIA/ATENUACIÓN EN SALIDAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +6/-<math>\infty</math> dB. Control de nivel por potenciómetro calibrado.</li> </ul>
R.R.M.C.:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor que 55 dB (20 Hz - 20 KHz).</li> </ul>
RUIDO:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor que -100 dBu en cualquier salida, de 20 Hz a 20 KHz, sin ponderar.</li> <li>• E.I.N. (ruido equivalente a la entrada): 111 dBu. Entradas configuradas como micro. Impedancia de la fuente: 200 <math>\Omega</math>.</li> </ul>
RESPUESTA EN FRECUENCIA:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 Hz a 50 KHz (+0, -0.5 dB).</li> </ul>
SEPARACIÓN DE CANALES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor que 90 dB @ 1KHz, 67 dB de 20 Hz a 20 KHz.</li> </ul>
INDICADORES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LED rojo de sobrecarga CLIP (+15 dBu) (dos por entrada y salida estéreo).</li> <li>• LED verde de presencia de señal SIGNAL (-20 dBu) (dos por entrada y salida estéreo).</li> <li>• Vúmetro de 5 LED's estéreo, conmutable entre entradas y salidas.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preselector de visualización en vúmetro (8 LED's).</li> </ul> </li> </ul>
PREESCUCHAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida de cascos, Jack 1/4".</li> <li>• Altavoces estéreo incorporados (máximo SPL 82 dBA @ 1m).</li> </ul>
DISTORSIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor que 0.01% a 0 dBu (20 Hz - 20 KHz).</li> </ul>
ALIMENTACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionable entre 115/230 VAC <math>\pm</math>12%, 50-60 Hz.</li> </ul>
CONSUMO:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 V.A.</li> </ul>
DIMENSIONES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 483x44x245 mm. (19" x 1u).</li> </ul>
OPCIONES:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformadores de entrada y salida.</li> <li>• Tarjetas de ecualización (2 por salida).</li> <li>• Tapa de seguridad en metacrilato ó metálica con llave.</li> </ul>

**NOTA:** Las especificaciones técnicas están sujetas a cambios sin previo aviso.



## 12. GARANTÍA

Esta unidad está garantizada por Equipos Europeos Electrónicos, al usuario original, contra defectos en la fabricación y en los materiales, por un periodo 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 .....



**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)

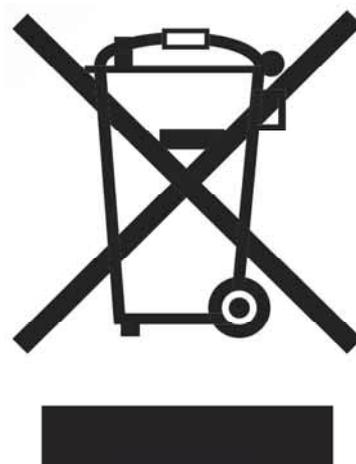
# European Union Waste Electronics Information Unión Europea Información sobre residuos electrónicos

## ***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)