



POWER AMPLIFIER

C450

C320

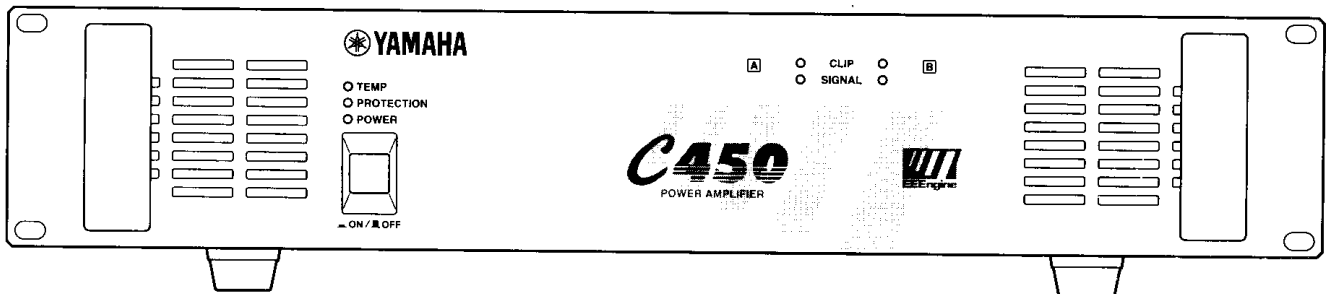
C160

Owner's Manual

Mode d'emploi

Bedienungsanleitung

Manual de instrucciones



C450/320/160 Manual de instrucciones

Muchas gracias por la adquisición de este amplificador de la serie C450/320/160 Yamaha.

Esta serie de amplificadores de audio fue desarrollada con la rica experiencia de Yamaha en la construcción de equipos de audiodifusión, y su tradición de atención cuidadosa a cada uno de los detalles del diseño de circuitos. Estos amplificadores se caracterizan por su gran potencia y calidad, junto con su excelente fiabilidad y estabilidad, que garantizan el rendimiento de audio más alto posible.

Principales características de la serie C450/320/160.

- Dos tipos de tomas de entrada (conectores de tipo XLR equilibrados y regletas de barrera), y cuatro salidas.
- Tres modos de operación: modo STEREO (estéreo) en el que los canales CHANNEL A y B funcionan independientemente, modo PARALLEL (paralelo) en el que una fuente monoaural sale mediante dos sistemas amplificadores, y modo BRIDGE (puente) en el que la unidad funciona como un solo amplificador de potencia.
- Indicador SIGNAL (señal) e indicador CLIP (recorte) para cada canal.
- Indicador PROTECTION (protección) que muestra el estado de los circuitos de protección, tales como el de protección de conexión/desconexión de la alimentación, el de silenciamiento de salida, y el de detección de CC. El indicador TEMP (temperatura) indica el recalentamiento del disipador térmico.
- Ventilador(s) de velocidad variable y bajo ruido que asegura(n) una alta fiabilidad incluso en condiciones exigentes.
- En el C450/320/160 se ha hecho realidad la más reciente tecnología de excitación de amplificadores "EEEngine" Yamaha para crear una excitación de alta eficacia sin rival. El diseño para ahorro de energía/poca generación de calor EEEngine ha reducido el consumo de energía hasta un 50% o menos, y la generación de calor hasta un 35% o menos (en aplicaciones prácticas, en comparación con modelos Yamaha anteriores), y ha conducido a la reducción en el coste de la energía y a unos requisitos de instalación menos restrictivos en relación con la generación de calor.

Este manual de instrucciones cubre tres modelos, C450, C320, y C160. Para sacar el máximo partido de su amplificador de potencia y disfrutar de un funcionamiento duradero y sin averías, lea cuidadosamente este manual de instrucciones antes de utilizar el amplificador.

Precauciones

1. Evite la humedad, polvo y vibraciones excesivos.

Mantenga la unidad apartada de lugares en los que pudiera quedar expuesta a altas temperaturas o humedad, como pueda ser cerca de radiadores, estufas, etc. Evite también los lugares sujetos a una acumulación de suciedad o vibraciones excesivas porque pueden causar daños mecánicos.

2. Ventilación

Deje una distancia de 10 cm entre la unidad y la pared para que el calor generado por la unidad pueda disiparse efectivamente. Además, deje espacio suficiente entre la unidad y otros dispositivos. Si monta la unidad en un bastidor, deje un espacio de 10 cm sobre el panel superior, y de 1 cm de los paneles laterales. Si el calor no se disipa adecuadamente, la

unidad lo retendrá, y es posible que provoque un incendio.

3. Evite los golpes físicos.

Los golpes físicos fuertes a la unidad puedan ser causa de daños. Manipúlela con cuidado.

4. No abra la unidad ni intente hacer usted mismo reparaciones o modificaciones.

Este producto no contiene partes que pueda reparar el usuario. Solicite todo el mantenimiento al personal del servicio técnico cualificado de Yamaha. Si abre la unidad y/o toca sus circuitos internos anulará la garantía.

5. Asegúrese de que la alimentación esté desconectada antes de hacer conexiones o desconexiones.

Asegúrese de haber desconectado la alimentación antes de conectar o desconectar cables. Es importante para evitar daños en la unidad misma y en los otros equipos conectados.

6. Manipule los cables con cuidado.

Enchufe y desenchufe siempre los cables, incluyendo el de alimentación, tomándolos por el conector y no por el cable.

7. Limpie con un paño suave y seco.

No utilice nunca solventes como puedan ser bencina o disolvente para limpiar la unidad. Límpiela con un paño suave y seco.

8. Utilice siempre una fuente de alimentación adecuada.

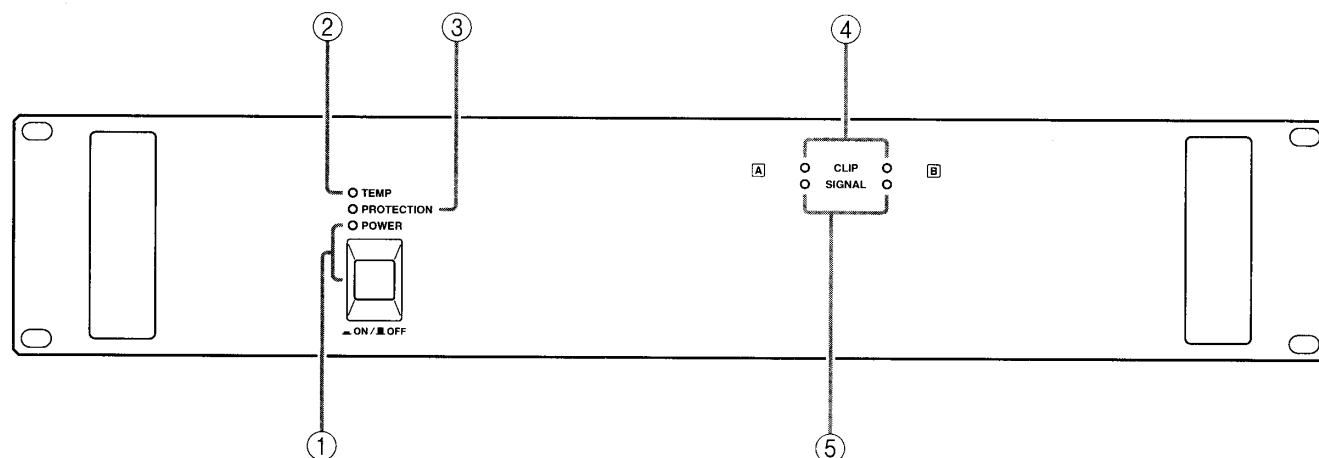
Asegúrese de que la tensión de alimentación especificada en el panel posterior corresponde con la de la red eléctrica de CA de su localidad. Además, cerciórese de que la fuente de CA pueda suministrar suficiente corriente como para alimentar todos los componentes de su sistema.

Contenido

Controles y funciones	2
Panel frontal	2
Panel posterior	3
Modo: STEREO/PARALLEL/BRIDGE	4
Impedancia de los altavoces	4
Precauciones para la conexión de los altavoces	5
Montaje en bastidor	6
Montaje en un bastidor de normas de la EIA	6
Montaje de cuatro amplificadores en un bastidor con la parte posterior abierta	6
Montaje de cinco o más amplificadores, o cuando (incluso con cuatro o menos unidades) la parte del bastidor no pueda dejarse abierta	6
Montaje en bastidor portátil	7
Ubicación del amplificador alojado	7
Especificaciones	8
Especificaciones generales	8
Diagramas en bloques	9
Dimensiones	9
Gráficos de rendimiento	10
Solución de problemas	10

Controles y funciones

■ Panel frontal



① Interruptor e indicador de alimentación (POWER)

Éste es el interruptor de alimentación principal. Presiónelo para conectar la alimentación del amplificador. Vuelva a presionarlo para desconectarla. Cuando conecte la alimentación del amplificador, se encenderá el indicador POWER.

② Indicador de temperatura (TEMP)

Cuando la temperatura del disipador térmico sobrepase los 85 grados centígrados, este indicador se encenderá en rojo.

③ Indicador de protección (PROTECTION)

Este indicador electroluminiscente rojo se encenderá durante aproximadamente 3 segundos cuando conecte la alimentación del amplificador, para señalar que el sistema de protección de inicio suave está trabajando. Durante el inicio suave no habrá sonido. Si se activa uno de los sistemas de protección durante la utilización normal, este indicador se encenderá y no habrá salida. Cuando se encienda este indicador, el sistema de altavoces se desconectará de las salidas del amplificador. Los sistemas de protección se activarán cuando se produzca un recalentamiento o cuando en la salida del amplificador exista tensión de CC. Si corrige el problema, los sistemas de protección se desactivarán automáticamente, el indicador se apagará, y se reanudará la operación normal del amplificador.

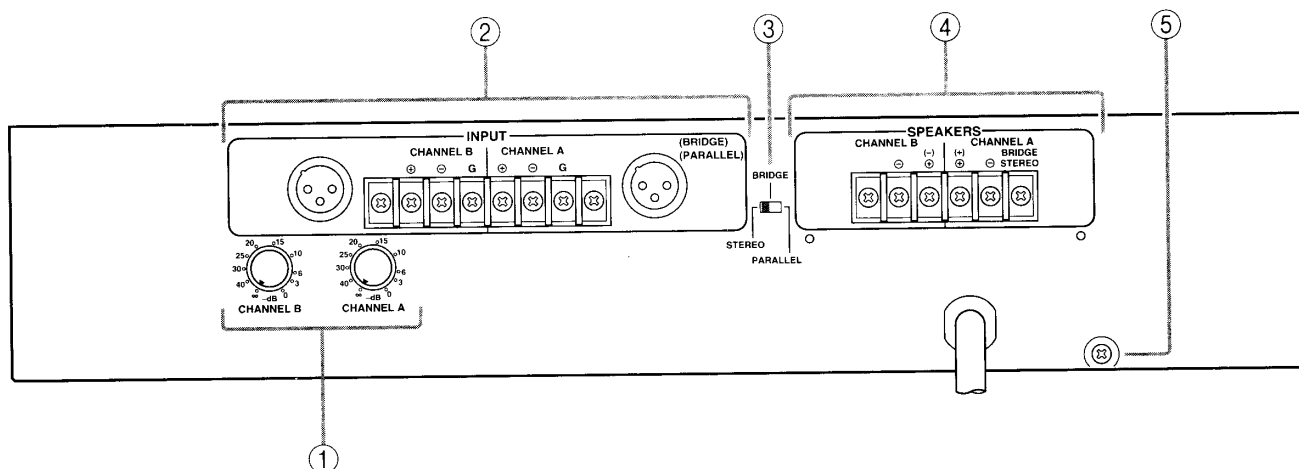
④ Indicadores de recorte (CLIP)

Estos indicadores electroluminiscentes rojos se encenderán cuando la distorsión de la señal de salida del canal respectivo sobrepase el 1% (es decir, recorte). El recorte de la señal de salida se debe normalmente a niveles de señal de entrada excesivos.

⑤ Indicadores de señal (SIGNAL)

Estos indicadores electroluminiscentes verdes se encenderán cuando la señal de salida del canal respectivo sobrepase 1 V efectivo. Esto es equivalente a 1/2 vatios con 8Ω y 1 vatio con 4Ω.

■ Panel posterior



① Estos controles de volumen

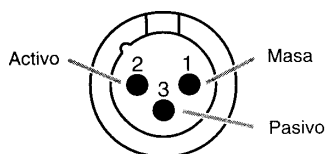
Estos controles de volumen le permitirán ajustar el nivel del volumen en 31 pasos dentro del margen de $-\infty$ dB a 0 dB.

② Entradas de los canales A y B (INPUTS CHANNEL B CHANNEL A)

Existen dos tipos de entradas equilibradas para los canales A y B. La entrada del canal A se utiliza en el modo en puente y paralelo.

• Conectores de tipo XLR-3-31

1: masa, 2: activo (⊕), y 3: pasivo (⊖).



• Regleta de barrera

Activo (⊕), pasivo (⊖) y masa.

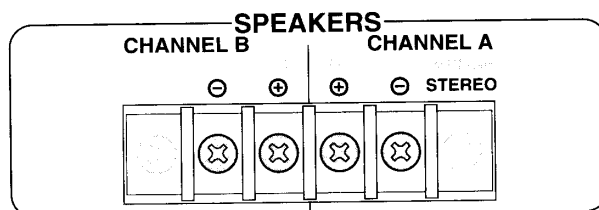
③ Selector de estéreo, en puente y paralelo (STEREO/BRIDGE/PARALLEL)

Este selector deslizable se utiliza para elegir el modo de operación del amplificador: estéreo (STEREO), puente (BRIDGE) o en paralelo (PARALLEL). Con respecto a los detalles sobre la funcionalidad de cada modo, consulte "Modo" de la página 4.

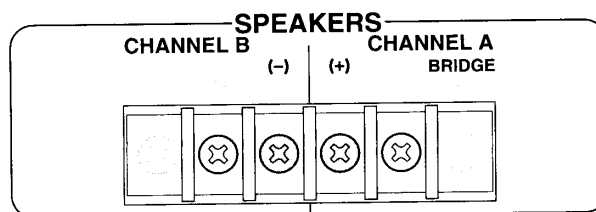
④ Terminales para altavoces (SPEAKERS)

Con respecto a la polaridad en cada modo, consulte el diagrama siguiente.

• Modo estéreo, paralelo



• Modo en puente



En el modo en puente (BRIDGE), los terminales (⊖) de los canales A y B (CHANNEL A y B) no se utilizan. La impedancia mínima para el sistema de altavoces conectado se especifica en "Impedancia de los altavoces" de la página 4.

⑤ Terminal de puesta a tierra (GND)

Éste es un terminal de tornillo para puesta a tierra. Si se produce zumbido o ruido, conecte a tierra la unidad a través de este terminal, o pruebe a conectarlo al chasis del mezclador, el preamplificador, etc.

■ Modo: STEREO/PARALLEL/BRIDGE

Modo estéreo (STEREO)

En este modo, los canales A y B funcionarán independientemente (como un amplificador estéreo convencional).

La señal de entrada de CHANNEL A saldrá a través de las tomas de salida CHANNEL A, y la señal de entrada de CHANNEL B a través de los terminales de salida CHANNEL B.

Modo paralelo (PARALLEL)

En este modo, la señal de entrada de CHANNEL A saldrá a través de los terminales de salida de ambos canales A y B. Los terminales de entrada de CHANNEL B no se utilizan. Los volúmenes de los canales **A** y **B** podrán ajustarse independientemente.

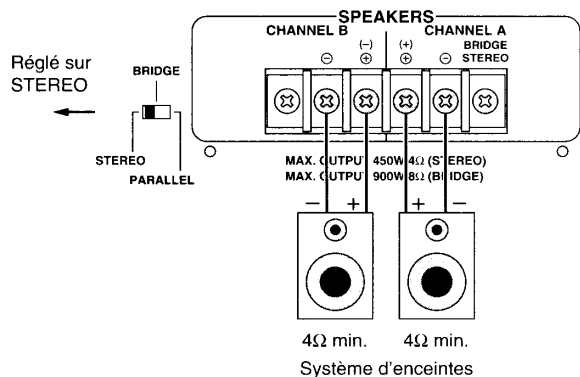
Modo en puente (BRIDGE)

En este modo, la señal de entrada de CHANNEL A saldrá a través de los terminales de salida BRIDGE. En este caso, utilice el control de volumen del canal **A** del panel frontal para ajustar el volumen.

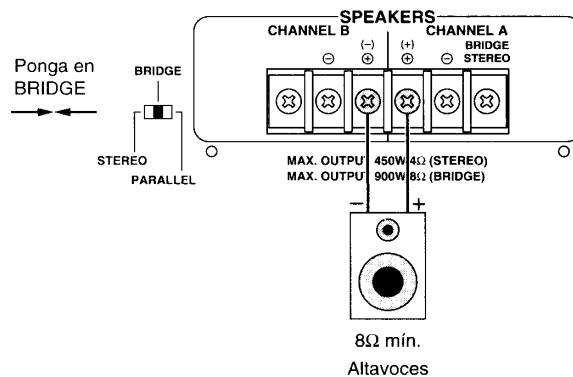
■ Impedancia de los altavoces

En los modos STEREO y PARALLEL, la carga mínima (de los altavoces) es de 4Ω . En el modo BRIDGE es de 8Ω . Cerciórese de que la impedancia no caiga por debajo de esta impedancia especificada.

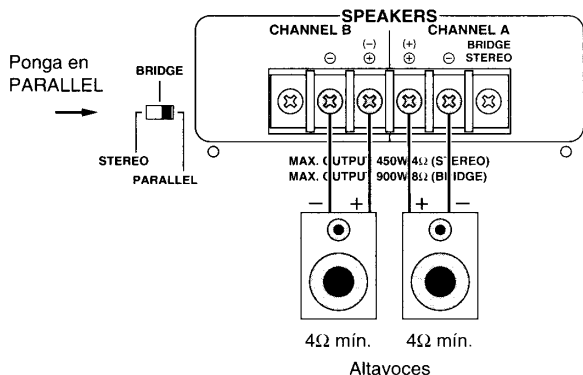
Conexiones para el modo estéreo (STEREO)



Conexiones para el modo en puente (BRIDGE)

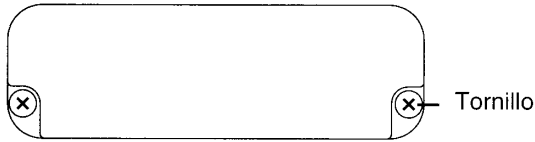


Conexiones para el modo paralelo (PARALLEL)

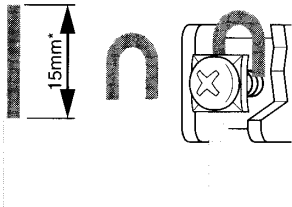


Precauciones para la conexión de los altavoces

1. Ponga el interruptor POWER en OFF.
2. Extraiga el (los) tornillo(s) de fijación de la cubierta, y quite la cubierta protectora de los terminales para los altavoces.

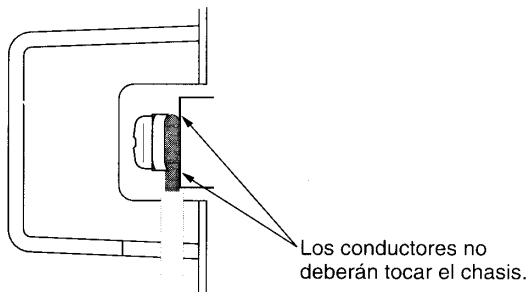


3. Después de pelar unos 15 mm del aislante de los extremos de los conductores de los altavoces, pase los extremos desnudos de los conductores de los altavoces a través de los orificios de los terminales para altavoces correspondientes y apriete los terminales para fijarlos con seguridad. Con respecto a la polaridad de los altavoces, consulte la página 3.



* Aquí se muestra el tamaño real.

Después de esto, cerciórese de que los extremos desnudos de los conductores de los altavoces no sobresalgan de los terminales de forma que toquen el chasis.

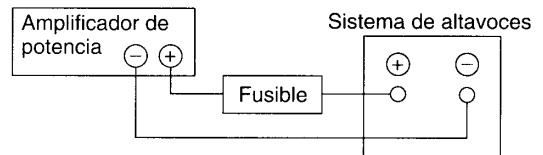


4. Vuelva a colocar la cubierta protectora sobre los terminales para altavoces.

• Fusible de altavoz

La capacidad de salida de su amplificador es muy alta: 460 W + 460 W (8Ω) en estéreo y 1240 W (8Ω) en monoaural en el C450, 340 W + 340 W (8Ω) en estéreo y 880 W (8Ω) en monoaural en el C320, y 160 W + 160 W (8Ω) en estéreo y 400 W (8Ω) en monoaural en el C160. Cerciórese de utilizar un sistema de altavoces con suficiente capacidad de entrada.

Si la capacidad de entrada de su sistema de altavoces es inferior a la salida nominal del amplificador de potencia, podrá proteger sus altavoces conectando un fusible en serie entre los altavoces y el amplificador, como se muestra a continuación.



Utilice la fórmula siguiente para determinar la capacidad del fusible de acuerdo con la capacidad de entrada de sus altavoces.

$$P_0 = I^2 R \rightarrow I = \sqrt{P_0/R}$$

P_0 [W] : Capacidad de entrada continua del altavoz (ruido o eficaz)

R [Ω] : Impedancia nominal del altavoz

I [A] : Capacidad del fusible requerida

ej: Capacidad de entrada continua del altavoz: 100 W

Impedancia del altavoz: 8Ω

$$I = \sqrt{100/8}$$

En este ejemplo, la capacidad del fusible requerida calculada es de 3,5 [A].

• Cables de los altavoces

Si utiliza cables de altavoces largos, utilice cables lo más gruesos posible a fin de evitar el deterioro del factor de amortiguación o la pérdida de energía dentro del cable.

Montaje en bastidor

■ Montaje en un bastidor de normas de la EIA

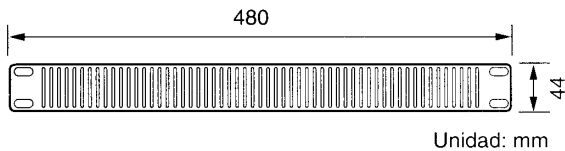
Si instala múltiples unidades en un bastidor con mala ventilación, el calor del interior de los amplificadores puede aumentar mucho, causando el deterioro del rendimiento de los amplificadores. Cuando monte amplificadores en un bastidor, tendrá que tener en cuenta la ventilación para que pueda disiparse el calor.

Cuando monte amplificadores en un bastidor, coloque paneles de ventilación sobre y debajo de los mismos para permitir la circulación de aire. Cuando realice esto, será necesario que un 35% o más de toda la superficie de un panel de tamaño IU esté abierta.

La circulación de aire será mejor si la superficie superior del bastidor posee aberturas de ventilación.

Panel de ventilación

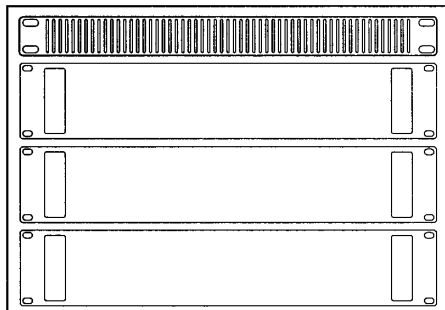
Yamaha proporciona un panel de ventilación VPI de tamaño IU opcional.



■ Montaje de cuatro amplificadores en un bastidor con la parte posterior abierta

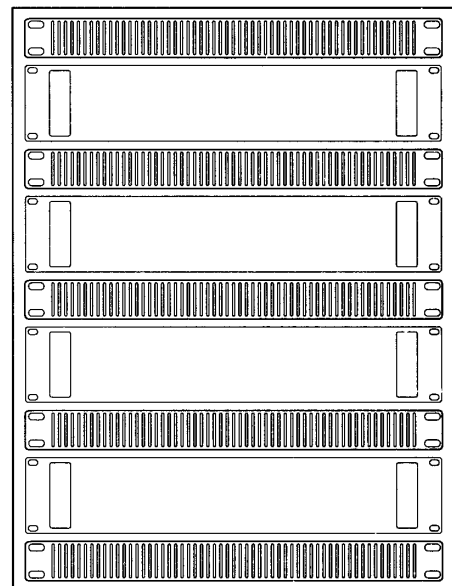
Instale el panel de ventilación sobre los amplificadores, como se muestra en la figura siguiente.

Panel de ventilación
(fijado a la parte
frontal o a la
posterior del
bastidor)



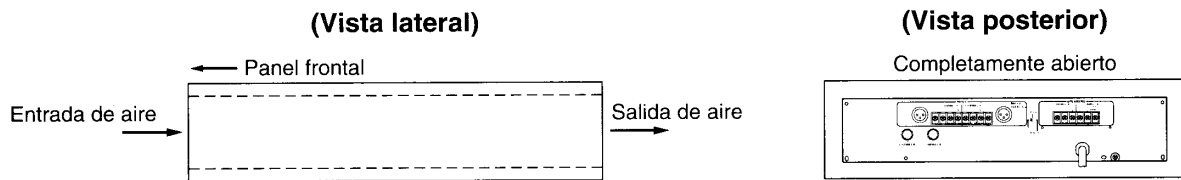
■ Montaje de cinco o más amplificadores, o cuando (incluso con cuatro o menos unidades) la parte del bastidor no pueda dejarse abierta

Instale paneles de ventilación sobre y debajo de cada amplificador, como se muestra en la figura siguiente.



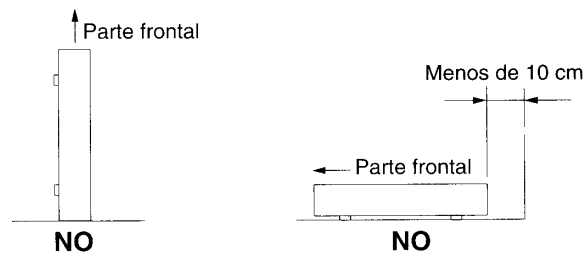
■ Montaje en bastidor portátil

El amplificador toma aire frío a través del panel frontal y expulsa aire caliente a través del panel posterior. Cuando monte amplificadores en una bastidor portátil, cerciórese de que el panel posterior esté completamente abierto a fin de permitir la ventilación.



■ Ubicación del amplificador alojado

Coloque la caja de forma que las vías de flujo del aire de ventilación no queden bloqueadas.



Especificaciones

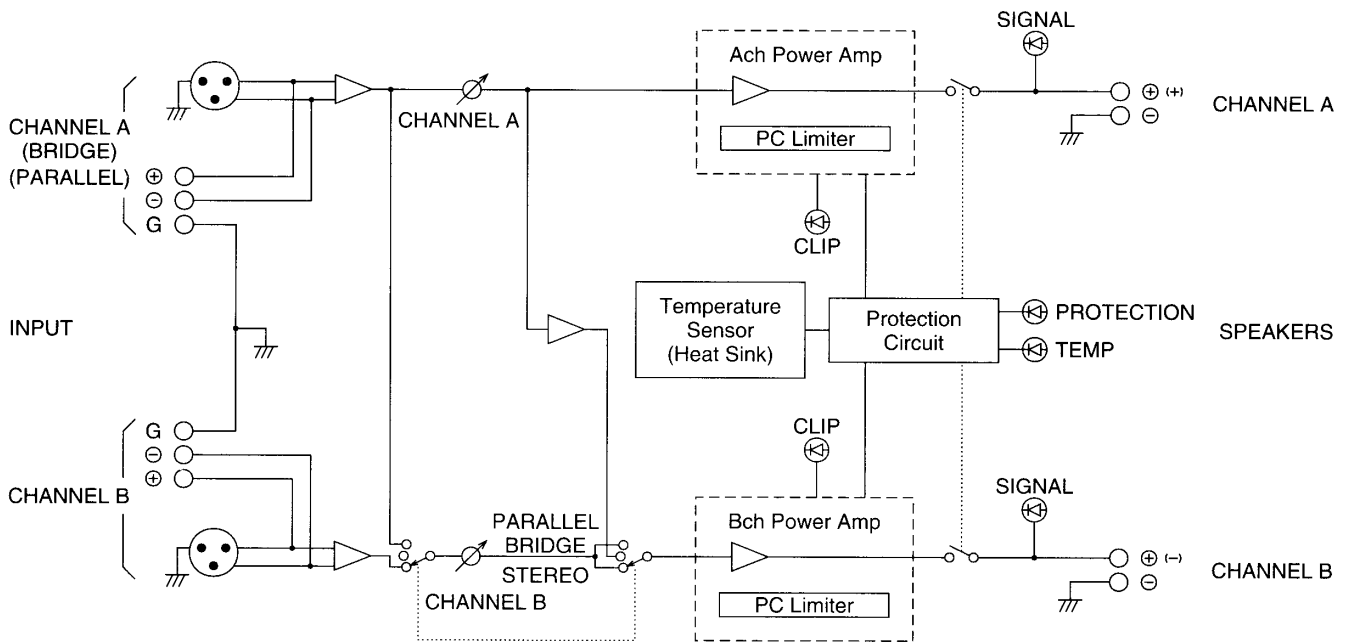
■ Especificaciones generales

		C450	C320	C160
Nivel de salida de potencia (Potencia nominal) 20 Hz~20 kHz, 0,05%	8Ω/Estéreo	460 W + 460 W	340 W + 340 W	160 W + 160 W
	4Ω/Estéreo	620 W + 620 W	440 W + 440 W	200 W + 200 W
	8Ω/Puente	1240 W	880 W	400 W
1 kHz 0,05%	8Ω/Estéreo	520 W + 520 W	370 W + 370 W	175 W + 175 W
	4Ω/Estéreo	720 W + 720 W	520 W + 520 W	230 W + 230 W
	8Ω/Puente	1440 W	1040 W	460 W
1 kHz, 20 ms, sin recorte	2Ω/Estéreo	1300 W + 1300 W	950 W + 950 W	350 W + 350 W
Achura de banda de potencia, Mitad de potencia, 0,1%		10 Hz~40 kHz		
Distorsión armónica total (THD + N) 20 Hz~20 kHz, Mitad de potencia	4~8Ω/Estéreo	0,05%		
	8Ω/Puente			
Respuesta en frecuencia		10 Hz~50 kHz, +0, -1 dB		
Distorsión por intermodulación (IMD) 7 kHz: 60 Hz, 1: 4, Mitad de potencia	4~8Ω/Estéreo	0,05%		
	8Ω/Puente			
Factor de amortiguación	1 kHz, 8Ω	200		
Impedancia de entrada		30 kΩ/Equilibrada, 15 kΩ/Desequilibrada		
Ruido residual volumen mínimo	12,7 kHz, filtro de paso bajo Red IHF-A	-75 dB		
Relación señal-ruido derivación de entrada de 600Ω	12,7 kHz, filtro de paso bajo Red IHF-A	105 dB	104 dB	101 dB
		Separación entre canales Mitad de potencia, 8Ω, volumen máximo, derivación de entrada de 600Ω		
		65 dB, 20 Hz~20 kHz 75 dB, 1 kHz		
Rapidez de respuesta Oscilación completa a 8Ω	Estéreo	>30 V/μ seg >50 V/μ seg		
	Puente			
Sensibilidad (volumen máximo) Potencia nominal a 8Ω		+5,7 dB	+4,2 dB	+1,2 dB
Ganancia de tensión (volumen máximo)		32,1 dB		
Controles	Panel frontal	Interruptor de alimentación [POWER (ON/OFF)], Silenciamiento, Detección de DC Volumen (31 posiciones, calibrado en dB) Selector de modo (STEREO/BRIDGE/PARALLEL)		
	Panel posterior			
Conectores	Entrada	Terminal de regleta de barrera Tipo XLR-3-31 Terminal de regleta de barrera		
	Salida			
Indicadores	POWER	(temperatura del disipador térmico ≥ 85°C)		
	TEMP			
	PROTECTION (silenciamiento)			
	CLIP			
	OUTPUT SIGNAL			
		× 2	× 2	
Circuitos de protección		Interruptor de alimentación (POWER), ON/OFF de silenciamiento TEMP (temperatura del disipador térmico ≥ 95°C)		
Limitador de PC		RL ≤ 1Ω		
Circuitos de ventilador		Baja velocidad (50°C), velocidad variable, alta velocidad (70°C)		
Alimentación	Estados Unidos y Canadá	120 V, 60 Hz 230 V, 50 Hz 240 V, 50 Hz		
	Europa			
	Otros			
Consumo		500 W/650 VA	400 W/500 VA	200 W/250 VA
Dimensiones (An × Al × Prf)		480 × 103,5 × 455 mm		
Peso		16 kg	15 kg	12 kg
Opciones		Panel de ventilación: VP1		

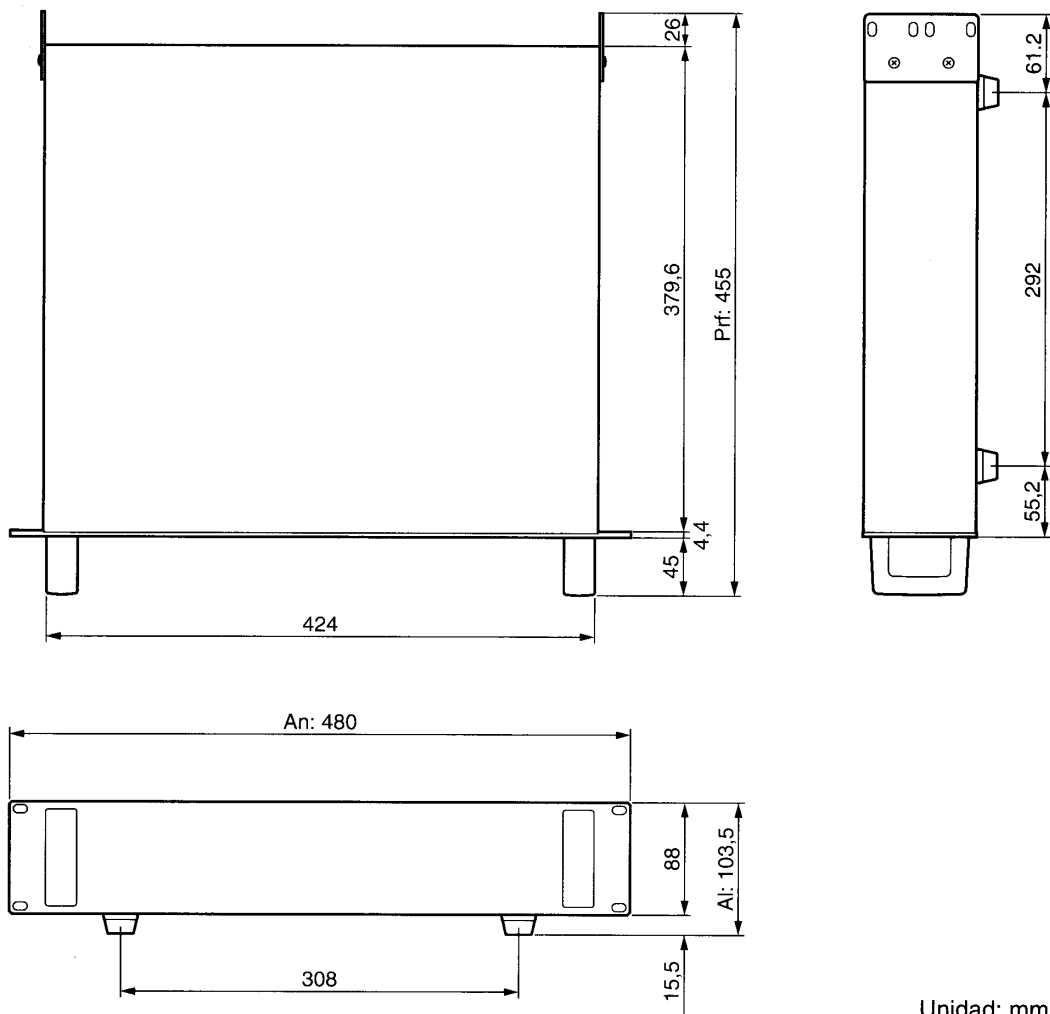
0 dB = 0,775 V eficaces, Mitad de potencia = 1/2 del nivel de salida de potencia (Potencia nominal)

Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso.

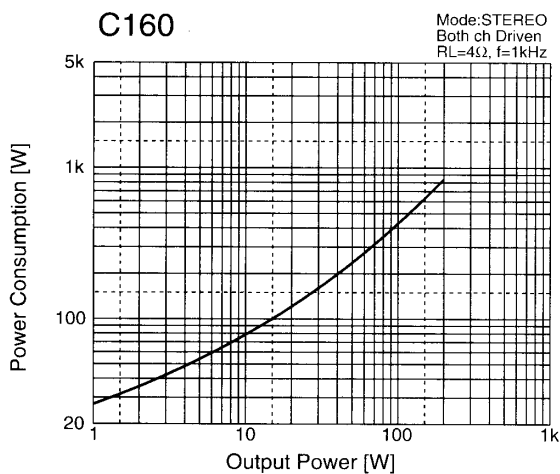
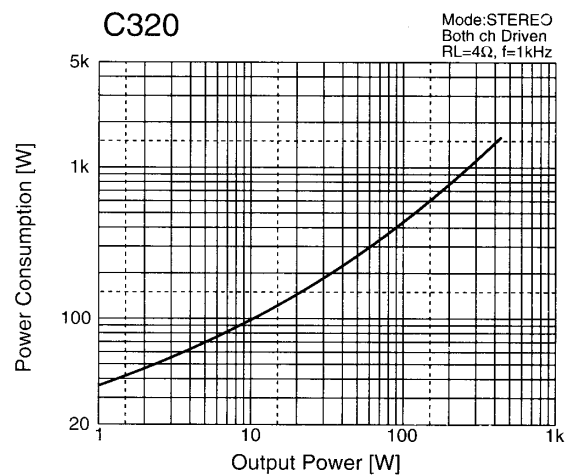
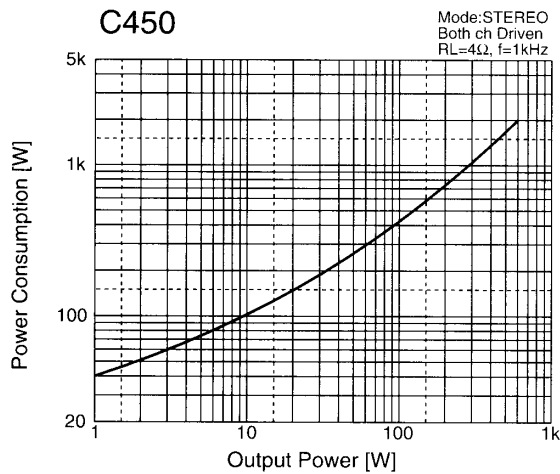
■ Diagramas en bloques



■ Dimensiones



■ Gráficos de rendimiento



Solución de problemas

En la tabla siguiente se indican las causas principales de la operación anormal y las medidas correctivas requeridas, así como la operación del circuito protector en cada caso.

Indicador	Causa del problema	Solución	Circuito protector
Se enciende el indicador CLIP.	Existe un cortocircuito en los terminales de los altavoces, los terminales del amplificador, o los cables.	Localice y corrija la causa del cortocircuito.	El circuito limitador de corriente de gran amperaje ha funcionado para proteger los transistores de potencia.
	La carga del amplificador es excesiva.	Utilice un sistema de altavoces con una impedancia de por lo menos 4Ω (estéreo) u 8Ω (bridge).	
Se enciende el indicador TEMP.	La temperatura del disipador térmico es superior a 85°C.	Compruebe las ranuras de ventilación y mejore la circulación de aire alrededor del amplificador.	Aviso del indicador TEMP.
Se enciende el indicador PROTECTION.	La temperatura del disipador térmico es superior a 95°C.	Compruebe las condiciones de ventilación del amplificador y tome las medidas apropiadas para mejorar el flujo de aire alrededor del amplificador.	El circuito protector de terminales ha funcionado para proteger los transistores de potencia.
	En el circuito de salida del amplificador de potencia se ha generado una tensión de CC de ±2 V o más.	Consulte a su proveedor o a un centro de reparaciones Yamaha.	El relé ha funcionado para proteger el sistema de altavoces.