

EXO — Manual de Usuario

Versión 1.0.0

1. Descripción general

EXO es un módulo de salida Eurorack de cuatro canales que convierte señales en formato Eurorack a señales balanceadas en formato audio profesional. Incorpora medición y visualización del nivel de salida de cada canal mediante barras de 12 LEDs RGB de alta luminosidad, con una escala que cubre desde -16 dBu hasta +6 dBu.

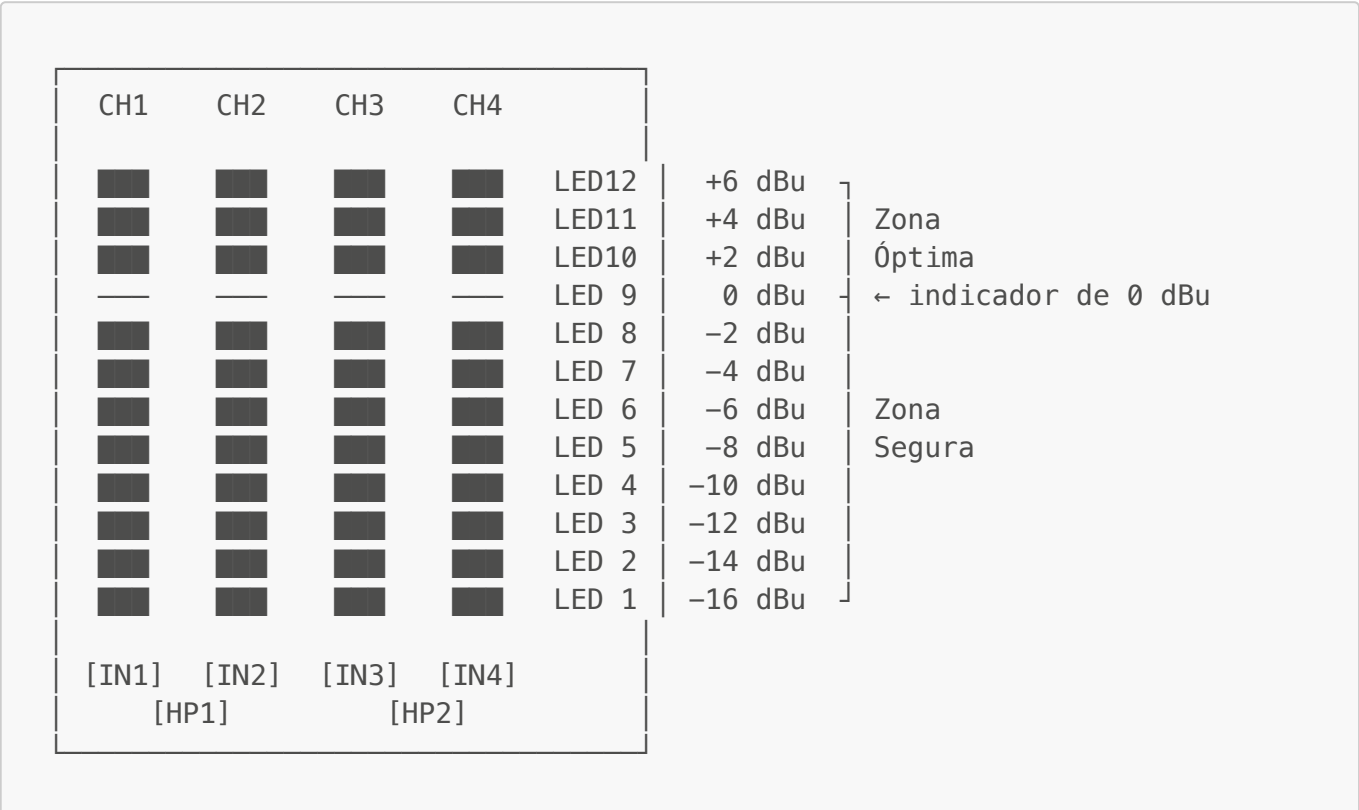
Cada barra incluye:

- Dos zonas de color diferenciadas (segura y óptima).
- Una marca de referencia a 0 dBu configurable (indicador de 0 dBu).
- Indicador de pico bipolar con retención.

2. Características principales

- Headroom masivo para manejo limpio de señal sin distorsión incluso a niveles elevados.
- Ruido y distorsión ultrabajos para una calidad de audio prístina.
- Blindaje RF en entradas y salidas para prevenir interferencias de radiofrecuencia.
- Drivers de salida balanceada de alta calidad con rendimiento equivalente a transformador.
- Diseño compacto sin comprometer la calidad de audio.
- Protección ESD y contra phantom power para mayor durabilidad y fiabilidad en directo.

3. Diagrama de panel



4. Conexiones

Conector	Descripción
IN 1 – IN 4	Entradas analógicas Eurorack (una por canal).
OUT 1 – OUT 4	Salidas balanceadas de audio profesional (una por canal).
HP 1	Salida de auriculares 1 (canales 1 y 2), jack 3.5 mm estéreo.
HP 2	Salida de auriculares 2 (canales 3 y 4), jack 3.5 mm estéreo.
Power	Conector Eurorack estándar de 16 pines (+12 V / -12 V / +5 V).

5. Salidas de auriculares y auxiliar

EXO incorpora dos amplificadores de auriculares de alto rendimiento:

Amplificador	Canales asignados	Conector
HP Amp 1	Salidas 1 y 2	Jack 3.5 mm estéreo
HP Amp 2	Salidas 3 y 4	Jack 3.5 mm estéreo

Cada amplificador dispone de control de nivel independiente y es capaz de atacar prácticamente cualquier auricular independientemente de su impedancia o tecnología de driver. La salida de 3.5 mm también puede utilizarse como:

- Salida de línea estéreo auxiliar.
 - Salida para pequeños altavoces pasivos.
-

6. Visualización de nivel

6.1 Escala de LEDs

Cada barra de 12 LEDs representa la siguiente escala:

LED	Umbral (Vpp)	Nivel
12	4.374 V	+6 dBu
11	3.472 V	+4 dBu
10	2.758 V	+2 dBu
9	2.193 V	0 dBu
8	1.739 V	-2 dBu
7	1.382 V	-4 dBu
6	1.100 V	-6 dBu

LED	Umbral (Vpp)	Nivel
5	0.871 V	-8 dBu
4	0.693 V	-10 dBu
3	0.549 V	-12 dBu
2	0.436 V	-14 dBu
1	0.345 V	-16 dBu

6.2 Zonas de color

- **Zona segura** (LEDs 1 a 9): nivel nominal de trabajo.
- **Zona óptima** (LEDs 10 a 12): nivel en el rango de pico recomendado.
- **Marca 0 dBu** (indicador de 0 dBu, LED 9): referencia visual permanente o parpadeante suave, configurable.

6.3 Indicador de pico

El indicador de pico es **bipolar**: monitoriza tanto el ciclo positivo como el negativo de la señal. Cuando el nivel supera **4.574 Vpp (~+6.38 dBu)**, el LED 12 parpadea en **color rojo** durante aproximadamente **1000 ms**.

7. Configuración de perfiles de color

EXO permite personalizar el esquema de colores de cada canal de forma independiente. Existen **7 perfiles predefinidos** por canal. La configuración se guarda en memoria no volátil y se mantiene tras apagar el módulo.

7.1 Perfiles disponibles

Perfil	Zona Segura	Zona Óptima
0	Verde/Amarillo (por defecto)	Rojo
1	Blanco	Azul
2	Amarillo	Magenta
3	Azul	Blanco
4	Blanco	Amarillo
5	Cian	Blanco
6	Blanco	Cian

7.2 Activar / desactivar la marca indicador de 0 dBu

Al encender o reiniciar el módulo, si cualquiera de los **botones de control de volumen de auriculares** está pulsado, el estado de la marca indicador de 0 dBu se invierte automáticamente y se guarda.

- Si indicador de 0 dBu estaba **activado** → se desactiva.

- Si indicador de 0 dBu estaba **desactivado** → se activa.

Suelte el botón/gate tras el arranque para entrar en operación normal.

7.3 Entrar al modo de configuración de colores

Para acceder al modo de configuración de color de canales:

1. Mantener pulsado cualquiera de los **botones de control de volumen de auriculares** al encender o reiniciar el módulo.
2. Mantenerlo pulsado durante **5 segundos**.

El módulo entrará al modo de selección de canal: todas las barras mostrarán una previsualización del perfil de color de cada canal.

7.4 Navegación en el modo de configuración

Modo selección de canal (las barras parpadean):

Acción en botón de volumen	Efecto
Pulsación corta	Avanza al siguiente canal (1 → 2 → 3 → 4 → 1).
Pulsación larga	Entra al modo de selección de perfil del canal activo.

El canal seleccionado se indica con su barra parpadeando.

Modo selección de perfil (barra del canal seleccionado parpadea atenuada):

Acción en botón de volumen	Efecto
Pulsación corta	Avanza al siguiente perfil de color. Se persiste en flash.
Pulsación larga	Vuelve al modo de selección de canal.

8. Persistencia de configuración

EXO guarda en memoria flash no volátil:

- Estado de indicador de 0 dBu (activo / inactivo).
- Perfil de color seleccionado por cada canal.

La configuración se aplica automáticamente en cada arranque.

9. Características eléctricas

9.1 Alimentación

Parámetro	Valor
Tensiones de alimentación	+12 V, -12 V, (+5 V)
Consumo total (+12 V + 5 V + -12 V)	110 mA

Parámetro	Valor
Consumo +12 V	52 mA
Consumo –12 V	58 mA
Consumo +5 V (bus independiente)	56 mA
Consumo máximo	166 mA
Conector	Eurorack estándar 16 pines
Formato	Eurorack 3U

9.2 Entradas

Parámetro	Valor
Número de canales	4
Nivel de entrada máximo	20 Vpp
Nivel de entrada óptimo	10 Vpp
Impedancia de entrada	100 k Ω

9.3 Salidas

Parámetro	Valor
Número de canales balanceados	4
Impedancia de salida	600 Ω
THD @ 1 kHz	0.0008 %
Respuesta en frecuencia (–3 dB)	5 Hz – 35 kHz
Relación señal/ruido	–101 dBu
Diafonía entre canales adyacentes	–72 dBu
Potencia máxima de salida de auriculares	105 mW @ 16 Ω
Temperatura máxima de operación	70 °C

9.4 Medidor VU

Parámetro	Valor
Número de segmentos por canal	12
Rango de medición	–16 dBu a +6 dBu
Precisión de control bipolar (0.5 %)	–16 dBu a +6 dBu
Nivel de referencia 0 dBu	2.193 Vpp / 0.775 V RMS

Parámetro	Valor
Nivel máximo de pico (full scale)	4.574 Vpp
Retención de pico	~1000 ms

10. Diagnóstico

Síntoma	Causa probable / Solución
Barra con todos los LEDs parpadeando rápido	El canal no tiene calibración válida almacenada. Contactar con el fabricante.
Cambios de perfil de color no persisten	No se completó la selección en modo perfil. Repetir el procedimiento del apartado 7.4.
No entra al modo de configuración de color	El módulo debe arrancar con un botón de volumen pulsado y mantenerse 5 s. Repetir el proceso.
La marca indicador de 0 dBu cambia sola al encender	Un botón de volumen estaba pulsado durante el arranque. La inversión de indicador de 0 dBu es intencionada.