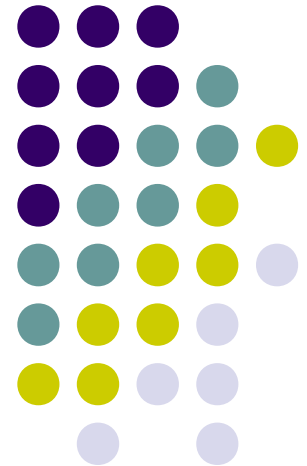
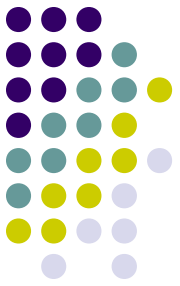


# Refuerzo Sonoro I

## Ejercicios

### Nivelación de Sistemas





# Nivelación de sistemas

- ¿Cómo determinamos la cantidad de componentes necesarios a la hora de planificar un show de gran envergadura?

# Cálculo de $L_p$ por potencias disipadas



- El nivel de presión sonora que genera un altavoz a un metro de distancia y con una potencia de  $W_E$  es:

$$L_P(W_E, 1m) = \underbrace{L_P(1W, 1m)}_{\text{Sensibilidad}} + \underbrace{10 \cdot \log(W_E)}_{\text{Potencia Max}}$$

- Ej: Calcular el  $L_p$  que genera un altavoz con una sensibilidad de 101dB y una capacidad de potencia de 300W, a toda potencia y a un cuarto de su potencia.

# Cálculo de $L_p$ por n° de fuentes



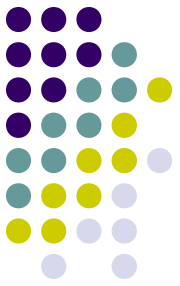
- 1 fuente: 
$$L_P = 10 \log \left( \frac{p^2}{p_{ref}^2} \right) dB$$

- n fuentes:

$$L_P(n) = 10 \log \left( \frac{p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots + p_n^2}{p_{ref}^2} \right) dB$$

$$L_P(n) = 20 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_{Pi}/20} \right) dB$$

# Cálculo de $L_p$ por n° de fuentes



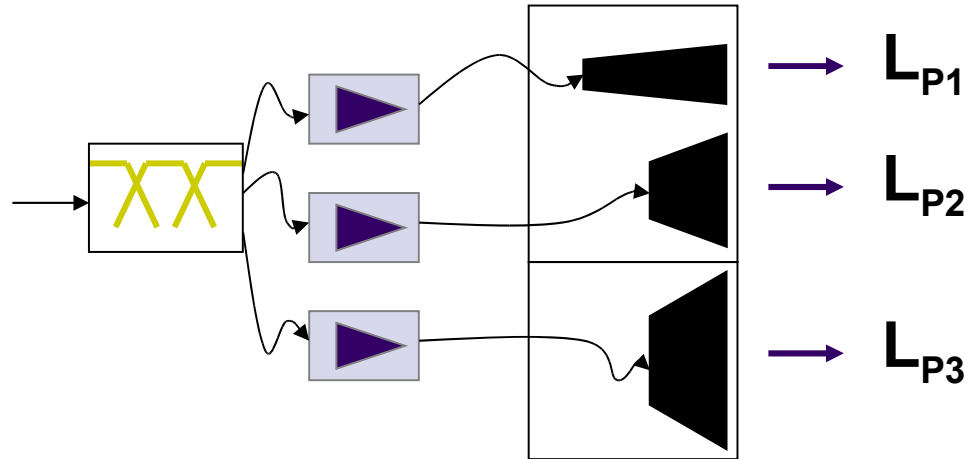
- n fuentes iguales:
  - Si  $P_1 = P_2 = P_3 = \dots = P_n$  ó
  - Si  $L_{P1} = L_{P2} = L_{P3} = \dots = L_{Pn}$

$$L_P(n) = L_{P_{c/u}} + 20 \log(n)$$

# Cálculo de $L_p$ por n° de fuentes



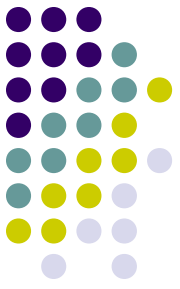
- Ejemplo



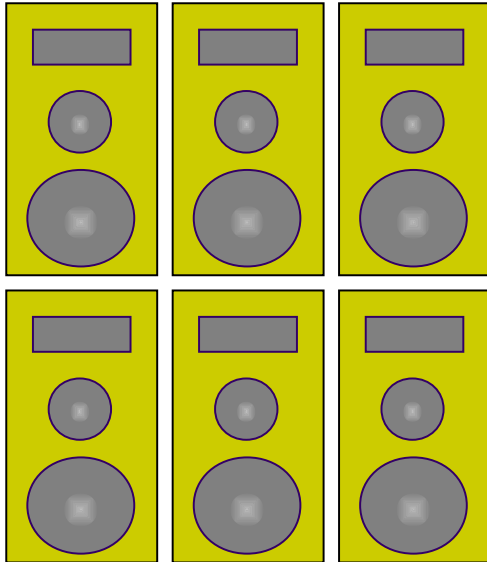
$L_{P1} = L_{P2} = L_{P3}$  Nivelados: Respuesta de frecuencia plana

$$L_{P(1-3vías)} = L_{P1} + 20 \log(3)$$

# Cálculo de $L_p$ por n° de fuentes



- Ejemplo



**TORRE**

$$L_{P(6-3vías)} = L_{P(1-3vías)} + 20 \log(6)$$

# Nivelación de sistemas

- Trabajaremos con un sistema multiamplificado de tres vías cuyos componentes poseen las siguientes características:

	<b>Altos</b>	<b>Medios</b>	<b>Bajos</b>
<b>Sensibilidad</b>	110dB	98dB	96dB
<b>Cap. Potencia</b>	75 W	300 W	500 W
<b>Impedancia</b>	16 $\Omega$	8 $\Omega$	8 $\Omega$



# Nivelación de sistemas

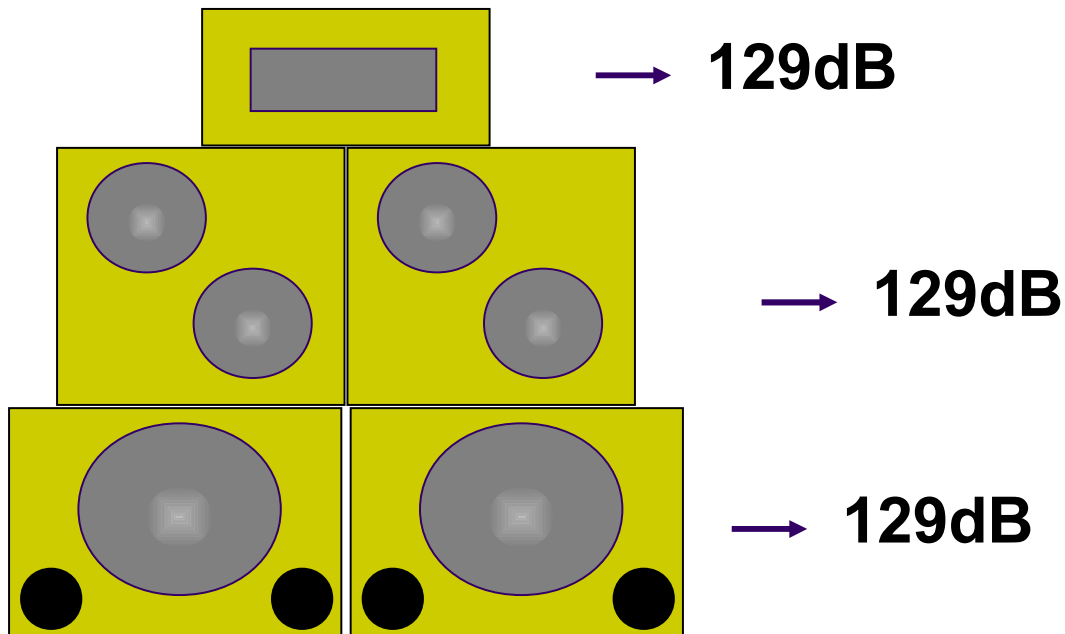
- Nivele el sistema para que tenga respuesta plana:
  - Se calcula el  $Lp_{\text{máx}}$ /vía

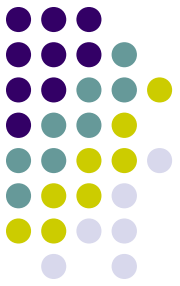
# Nivelación de sistemas

- Se ve la posibilidad de agregar componentes en las vías que irradian menos nivel de presión sonora. Esto se puede hacer cuando hay cajas separadas por cada vía.
- Redistribuir la potencia por vía.
- Combinar las dos opciones anteriores.

# Nivelación de sistemas

- Suponiendo que se pueden agregar componentes:





# Nivelación de sistemas

- Calcular el nivel total del sistema nivelado:
- Calcular el nivel de 20-3vías



# Nivelación de sistemas

- Búsqueda de amplificadores\*:

- Altos: 80W; 8Ω



20 Ch

Amplificadores para  
todo el sistema

160W ; 4Ω



10 CH

Amplificadores para  
todo el sistema

- Medios:

- Bajos:



# Nivelación de sistemas

- Ejercicio

Nivele el siguiente sistema para que a 1m de los altavoces halla una respuesta plana (c/u 125dB).

Calcule el nivel de presión sonora total de un sistema de tres vías a un metro.

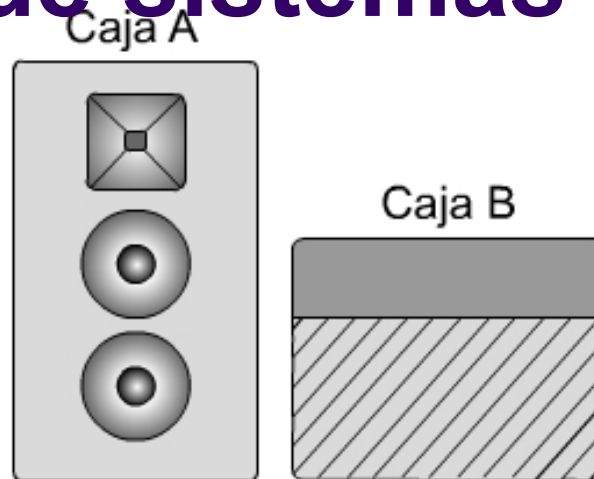
Suponga vías separadas.

	<b>Altos</b>	<b>Medios</b>	<b>Bajos</b>
<b>Sensibilidad</b>	97 dB	96dB	100dB
<b>Direccionalidad</b>	Q=10	Q=4.3	Q=2.5
<b>Cap. Potencia</b>	100 W	400 W	600 W
<b>Impedancia</b>	16 $\Omega$	8 $\Omega$	8 $\Omega$

Volver

Pregunta

# Nivelación de sistemas



	Caja A		Caja B
	Altos	Medios	Bajos
Sensibilidad	106dB	98dB	96dB
Cap. Potencia	100 W	300 W c/u	450 W
Impedancia	16 $\Omega$	8 $\Omega$ // 8 $\Omega$	8 $\Omega$

  
Volver  
Pregunta

# Nivelación de sistemas

Amplificadores:

	A	B	C
Potencia			
Estéreo	50W; 8Ω	250W; 8Ω	400W; 8Ω
	80W; 4Ω	400W; 4Ω	650W; 4Ω
Bridge	100W; 16Ω	500W; 16Ω	800W; 16Ω
	160W; 8Ω	800W; 8Ω	1300W; 8Ω



# Nivelación de sistemas

Nivele un sistema de tres vías con los siguientes componentes y amplificadores de potencia.

- Calcular el  $L_{p\text{máx}}$  que puede generar 1 sist-3vías a máxima potencia.
- Calcular el  $L_p$  a 7 metros de distancia que generan 20-3vías trabajando a máxima potencia.
- Si desea lograr como máximo 110dB a 60m del escenario, ¿cuántos sistemas de tres vías necesitaría y cuantos amplificadores, considerando un sistema de PA Stereo?
- Diseñe un sistema que a 30mts tenga 105 db, considerando que la vía de LOW esté 3dB por encima de MID y HI

# De las siguientes fichas



Cuanto NPS me entrega cada sistema sub + mid hi a 1 mt?

Configure un sistema nivelado de PA 3 Vías biamplificado stereo que utilice la menor cantidad de elementos y que me entregue 110 dB a 20 mts a campo libre

# Artec 25

## Características

- 2 altavoces de graves 5B
- Motor de compresión con diafragma anular de 1"
- Posicionamiento vertical u horizontal
- Anclajes de rosca para soporte de pared ajustable

El sistema Artec 25 incorpora dos altavoces 5B para reproducir las bajas frecuencias. Un motor de compresión con diafragma anular de 1" es responsable de una brillante reproducción de agudos. Los recintos ultra-compactos están fabricados con tablero contrachapado de abedul y están disponibles en negro o blanco. Una cobertura precisa tanto en posición horizontal como vertical está garantizada gracias al difusor simétrico con dispersión de 80°. Los accesorios de montaje opcionales permiten múltiples configuraciones. Cuatro puntos de suspensión M10 para utilizar con anillas o soportes en "U" opcionales y dos roscas M8 para montaje sobre trípode, amplían la gama de aplicaciones. Los componentes están protegidos por una reja de nuevo diseño forrada internamente con tela acústica.

## Datos técnicos

Capacidad de Potencia RMS	150 W
Capacidad de Potencia Pico	600 W
Respuesta en Frecuencia (-10 dB)	75 Hz-22 kHz
Impedancia Nominal	Selector 8/16 ohms
Sensibilidad en el Eje a 1 W/1 m	92 dB SPL
SPL Nominal de Pico Máximo a 1 m	120 dB
Dispersión	80°H x 80°V
Material del Recinto	Contrachapado de Abedul
Color/Acabado	Negro o Blanco/ Pintura
Conectores	2 x NL4 Speakon
Dimensiones (Al x An x P)	45 x 17,5 x 23,5 cm 17,7 x 6,9 x 9,3 in
Peso	7 kg (15,4 lb)



↓ [Descargas relacionadas](#)

🖨️ [Imprimir ficha](#)

📁 [Accesorios relacionados](#)

🔧 [Recambios relacionados](#)

📄 [Noticias relacionadas](#)

Otros productos de esta serie

Series 

# Pf-115N

## Características

- Sistemas dos vías de amplia gama
- Altavoz de graves de 15"
- Motor de compresión con membrana de titanio
- Utilizable sobre trípode
- Incorpora puntos de suspensión

El Pf-115N es un sistema pasivo de amplia gama y dos vías con altavoz de graves de 15" y motor de compresión de 1" con membrana de titanio. El recinto está construido en madera Complex Aggregate Board y acabado en moqueta de alta resistencia. Tiene dos asas y una reja de acero perforado que protege los altavoces. Dispone a su vez de un vaso para trípode de 35 mm y los puntos de suspensión integrados en la caja ofrecen una manera simple y a la vez segura de suspender la Pf-115N.

## Datos técnicos

Capacidad de Potencia RMS	400 W
Capacidad de Potencia Pico	1600 W
Respuesta en Frecuencia (-10 dB)	45 Hz-20 kHz
Impedancia Nominal	8 ohms
Sensibilidad en el Eje a 1 W/1 m	98 dB SPL
SPL Nominal de Pico Máximo a 1 m	131 dB
Dispersión	80°H x 50°V
Material del Recinto	Complex Aggregate Board
Color/Acabado	Moqueta Negra
Conectores	2 x NL4 Speakon
Dimensiones (Al x An x P)	76 x 45.5 x 43 cm 29.9 x 17.9 x 16.9 in
Peso	28 kg (61.6 lb)



- ↓ [Descargas relacionadas](#)
- 🖨️ [Imprimir ficha](#)
- 📁 [Accesorios relacionados](#)
- 🔧 [Recambios relacionados](#)
- 📄 [Noticias relacionadas](#)

Otros productos de esta serie

Series

# Sub-218G

## Características

- Sistema subgraves de alto rendimiento
- Doble altavoz de graves 18G con bobina de 4"
- 12 puntos de suspensión M10
- Pintura alta resistencia Isoflex
- Ruedas posteriores para facilitar el transporte

Sistema de subgraves "alta eficiencia" tipo bass-reflex que utiliza dos altavoces 18G de 18" con bobinas de 4". La excepcional capacidad de potencia de los altavoces y el eficiente diseño del recinto proporcionan altos niveles de presión sonora. Dos asas integradas en el recinto facilitan su manejo y el diseño del recinto permite apilarlo o volarlo de los doce puntos de anclaje integrados.

Datos técnicos	
Capacidad de Potencia	1400 W RMS
Respuesta en Frecuencia	27 Hz-160 Hz
Impedancia Nominal	4 ohms
Sensibilidad 1 W/1 m	101 dB SPL
SPL Nominal de Pico Máximo a 1 m	132 dB
Crossover Interno	Ninguno
Conectores	2 x NL4 Speakon
Material del Recinto	Contrachapado de Abedul
Color/Acabado	Negro/Pintura
Dimensiones (Al x An x P)	110 x 55 x 48.5 cm 43.5 x 21.7 x 19.1 in
Peso	60 kg (132 lb)

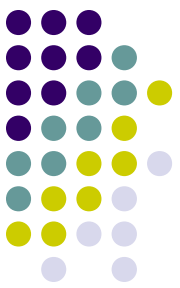


- ↓ [Descargas relacionadas](#)
- 🖨 [Imprimir ficha](#)
- 📁 [Accesorios relacionados](#)
- 🔧 [Recambios relacionados](#)
- 📄 [Noticias relacionadas](#)

Otros productos de esta serie

Series

▼



## CDi Series



 **HiQnet**™ compatible

Minimum Guaranteed Power	CDi 1000	CDi 2000	CDi 4000	CDi 6000
Per channel, both channels driven				
2 ohm Dual (per channel)	700W*	1,000W*	1,600W*	3,000W*
4 ohm Dual (per channel)	500W	800W	1,200W	2,100W
8 ohm Dual (per channel)	275W	475W	650W	1,200W
4 ohm Bridge-Mono	1,400W*	2,000W*	3,200W*	6,000W*
70V Dual (per channel)	500W	800W	1,000W	2,500W*
140V Bridge-Mono	1,000W	1,600W	2,000W	5,000W
With 0.5% THD				
*With 1% THD				