

**NO SE ABRA**  
RIESGO DE CHOQUE



**PRECAUCIÓN:** es absolutamente necesario leer este manual antes de intentar operar sus modelos LA212N de ELIPSIS®.

El modo de usar su equipo y la supervisión sobre el mismo es responsabilidad del propietario del equipo y de los operadores que lo hacen funcionar.

Propietarios y operadores son los responsables de inspeccionar el sistema de rigging y de asegurarse que éste no ha sido dañado durante su transportación, así como de verificar el desgaste del mismo. Todas las soldaduras y uniones de los bastidores del herraje para colgado deberán ser inspeccionadas y verificadas regularmente. Es importante que los operadores hagan esta revisión cada vez que el equipo sea usado.

El sistema de rigging para el modelo LA212N ha sido diseñado para colgar un máximo de 12 unidades con un factor de seguridad apropiado. SENSEY ELECTRONICS se deslinda de cualquier responsabilidad civil, penal, mercantil en caso de que el propietario del equipo exceda esta capacidad o haga mal uso del mismo.

#### IMPORTANTE DISCLAIMER

Las palabras, logotipos y/o menciones de marcas registradas son propiedad de cada autor y/o fabricantes y se presentan solo para referencias de ayuda de conexiones y comparativas de producto.

# CONTENIDO

## Sección 1

### INTRODUCCIÓN AL MODELO ELIPSIS LA212N

1.1) Misión Elipsis	2
1.2) Introducción al sistema Elipsis LA212N	3-5
Ondas Esféricas	3
Ondas Cilíndricas	4
Regla de Olson	4
Cobertura vertical de arreglo lineal	5
1.3) ¿Qué hay dentro de un LA212N?	6
1.4) ICOPLA	6-7
1.5) Especificaciones Técnicas.	8-9

## Sección 2

### PARTES Y COMPONENTES

2.1) Dolly-Bumper transportador	10
2.2) Hardware del gabinete	11
2.3) Accesorios	12
Pernos de seguridad	12

## Sección 3

### AMPLIFICACIÓN Y CABLEADO

3.1) Manejo de potencias	13
3.2) Alineamiento	14
3.3) Conectores	15

## Sección 4

### INSTRUCCIONES PARA EL RIGGING (COLGADO)

4.1) Ensamble	16
4.2) Ángulo de cobertura vertical	17
4.3) Instalación en tierra (compresión).	17



## SECCIÓN 1

### **INTRODUCCIÓN AL MODELO ELIPSIS® LA212N**

#### **1.1) MISIÓN ELIPSIS®**

En Sensey Electronics® entendemos perfectamente la necesidad del consumidor final para estar a la vanguardia en tecnología a un precio justo, sin agregar a dicho costo el peso de un nombre, la antigüedad que la marca tenga en el mercado o los errores que el fabricante pueda cometer en su afán de lograr un buen producto. Es por eso que hemos desarrollado los modelos de la serie ELIPSIS® (Equipos Lineales Integrados Para Satisfacer a la Industria del Sonido).

En la serie Elipsis® usted encontrará que los productos cumplen con la normatividad para funcionar como auténticos sistemas lineales que incluyen componentes de diseño original y acabados de desarrollo exclusivo en colaboración con empresas de otras latitudes dedicadas a la investigación.

El sistema de herrajes para el colgado de las unidades (rigging), ha sido diseñado por un departamento de ingeniería que ha buscado la sencillez pero teniendo como prerrogativa la seguridad y la efectividad. Los componentes, que son el alma de estos sistemas, son de la marca PAudio®, haciendo notar que Sensey Electronics® es distribuidor exclusivo de la marca para toda la República Mexicana, lo que se traduce en rapidez para el servicio, así como el respaldo total en el ámbito técnico.

La misión Elipsis®, apoyada por estos argumentos, es brindar al cliente final el mejor producto en esta generación de sistemas modernos al precio más conveniente del mercado.

## 1.2) INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELIPSIS® LA212N

Este manual está diseñado para guiar a los usuarios de los sistemas Elipsis® durante la instalación del equipo de una manera segura y efectiva, así como de proveer la información necesaria para el correcto entendimiento de su funcionamiento, sus principios y fundamentos.

Es muy importante comenzar por entender la diferencia entre un sistema tradicional y un sistema lineal. Estamos conscientes que algunos usuarios avanzados entienden perfectamente las leyes físicas que explican la teoría de las fuentes lineales. Otros usuarios estarán ansiosos por incrementar sus conocimientos acerca de la materia.

Existe una creciente demanda por sistemas que puedan entregar un alto nivel de presión sonora en áreas para grandes audiencias. Pero aquí no se trata simplemente de sonar muy fuerte. Hoy en día, las instalaciones para las grandes giras demandan no solo altos niveles de presión sonora, sino mucha coherencia, articulación y precisión en el sonido.

Los sistemas del pasado tenían básicamente dos barreras a vencer:

1. ¿Cómo hacemos para sonar suficientemente fuerte hasta el fondo del teatro sin dejar sordos a quienes se sientan al frente?
2. ¿Cómo podemos añadir más baffles para añadir presión sonora, pero sin causar interferencias entre estos baffles, que a la vez provocan cancelaciones que hacen ineficiente el sistema, especialmente en las áreas más lejanas al mismo?

Con los arreglos horizontales tradicionales, y aún con arreglos lineales modernos mal diseñados, parece ser que entre más baffles se añaden, más incoherente se vuelve el sonido.

En los arreglos lineales hay varios factores que intervienen para determinar la calidad y el buen funcionamiento del sistema.

Los principales factores son:

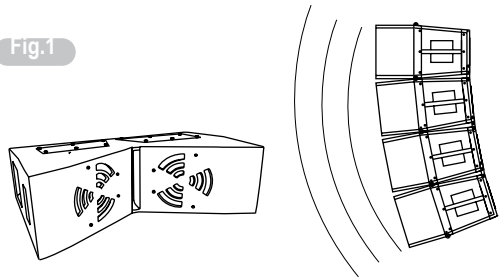
- a) Las cámaras o cajas de sonido, las cuales deben estar perfectamente sintonizadas de acuerdo a las características de las bocinas de graves.

- b) Las guías de onda necesarias para las frecuencias medias y agudas. Estas deben estar diseñadas de tal manera que no solo puedan compensar la diferencia de presión sonora con respecto a las bocinas de graves, sino que deben también poder compensar la fase mediante ingeniosas formas que aumentan y disminuyen trayectos de las ondas acústicas.

- c) Tamaño y capacidad de los componentes tanto de baja, como de media y alta frecuencia. Aquí lo más importante tal vez sea la capacidad para reproducir las bandas de frecuencia que les sean asignadas.

Todos estos factores deben ser críticamente optimizados para una correcta integración del sistema de arreglo lineal, ya que cada uno de ellos tiene un rol primordial que cuenta para el resultado final.

Fig.1

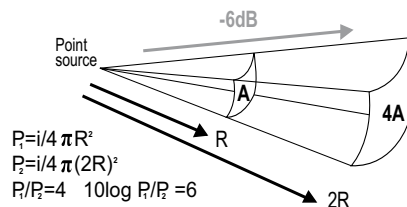


## Ondas Esféricas

Como ya sabemos, según la ley de la inversa de los cuadrados, tenemos una atenuación del nivel de presión sonora de 6dB cada vez que doblamos la distancia.

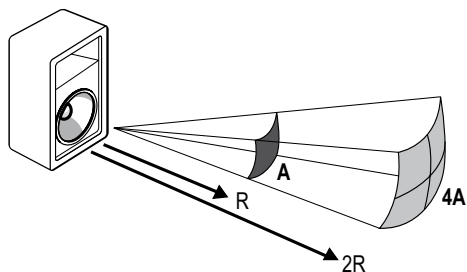
Esto es debido a la propagación del sonido como frente de ondas esféricas. Así, cada vez que se dobla la distancia del oyente a la fuente, la energía radiada se dispersa en un área 4 veces superior, por lo que la densidad de energía se reduce a una cuarta parte, lo que supone esa caída de 6dB.

Fig.2



Al duplicar la distancia, la energía de la fuente se distribuye en un área mayor (4 veces "A"), disminuyendo la presión sonora. Podemos hacer la analogía con el siguiente ejemplo. Si utilizamos un cubo pequeño de pintura para pintar el área "A", el color plasmado será el original, pero si queremos pintar 4 veces esa área, tendremos que diluir la pintura para que alcance a cubrir el área, disminuyendo la intensidad del color.

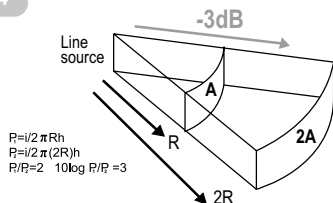
Fig.3



### Ondas cilíndricas

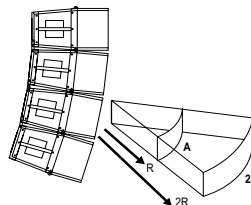
En un line array el frente de ondas generado por cada elemento es cilíndrico, manteniéndose constante en el plano vertical. Este frente de ondas es casi plano y por ello no existen interferencias entre cada una de las fuentes, por lo que tenemos una suma coherente comportándose como una única fuente de sonido. De esta figura se aprecia que cada vez que doblamos la distancia del oyente al line array, el área en la que se dispersa toda la energía del sistema dobla su tamaño, por lo que esta densidad de energía se reduce solo a la mitad, lo que equivale a una caída de 3dB.

Fig.4



Al duplicar la distancia (2R), la energía de la fuente se distribuye en un área que es 2 veces el área R. El ejemplo anterior de la pintura se puede aplicar aquí, sin embargo no sería necesario diluir tanto la pintura, por lo que el color se parecería más al original.

Fig.5



### Regla De Olson

La regla de Olson (Harry F. Olson) nos dice que el sonido de dos fuentes se sumará sin interferencias si se cumple la siguiente condición: "los centros acústicos deben de estar espaciados a una distancia no mayor a la mitad de la longitud de onda de la frecuencia más alta que vayan a reproducir".

Basados en esta regla, podemos determinar que es más fácil obtener ondas de baja frecuencia sumadas sin interferencia (coherentes) porque entre más baja la frecuencia, mayor la longitud de onda, y por ende mayor la distancia de separación entre los centros acústicos de las fuentes.

En el siguiente ejemplo acercamos 2 bocinas de 18" (46 cm.) lo más posible en un cajón a fin de determinar hasta qué frecuencia podemos reproducir con esos componentes de manera que sumen sin interferencia. Para encontrar la frecuencia correspondiente a una longitud de onda = 0.46 m, utilizamos la siguiente fórmula:  $f = c/\lambda$  es decir, dividimos la velocidad del sonido entre la distancia: 340 m/seg entre 0.46 mt. = 739Hz.

Pero como estamos hablando de la mitad la longitud de onda, entonces  $0.46 \text{ mt.} = \lambda / 2$ .

Por lo tanto:  $\lambda = 0.92 \text{ mt.}$

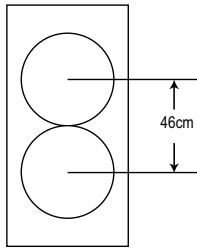
Aplicando entonces la fórmula:

$$f = 340 \text{ m/seg entre } 0.92 \text{ mt}$$

$$f = 369.56 \text{ Hz}$$

Esta es la frecuencia máxima que se puede reproducir con bocinas de 18" de manera que sumen sin interferencia.

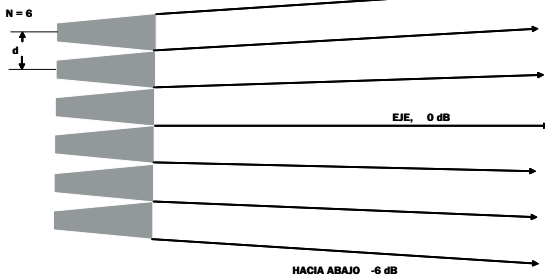
Fig. 6



## Cobertura vertical de un arreglo lineal

Aunque la cobertura vertical de un solo baffle pueda ser amplia, cuando varios de estos baffles son acomodados verticalmente formando una línea recta, los vectores de estas fuentes múltiples se suman para formar un firme patrón de cobertura vertical.

Fig. 7



Ángulo de Cobertura =  $2 \times \text{arc Sen} \frac{0.61 \lambda}{N \times d}$   
 (Entre los puntos de -6dB)

Donde  $\lambda$  = longitud de la onda de sonido en metros =

$\frac{340 * \text{Mt/Seg}}{\text{Frecuencia Hz}}$

Frecuencia Hz

N = Número de baffles

d = Distancia entre centros de los baffles

\* = Velocidad del sonido (m/s). Varía con la temperatura y la densidad del medio.

Arc Sin = El ángulo cuyo Seno es...

Un arreglo lineal recto mantendrá sus características de bajas pérdidas en SPL (decremento de 3dB cada vez que se duplica la distancia + absorción por el aire) para una distancia que depende de la longitud del arreglo con respecto a la longitud de onda de la frecuencia a ser proyectada.

Más allá de esta distancia, los efectos del arreglo lineal se pierden y las características de SPL se debilitan, pasando de -3dB por cada duplicación de distancia más la absorción por el aire, a -6dB por duplicación de distancia más absorción por el aire. Esta distancia de transición depende del cuadrado de la longitud del arreglo lineal recto y es proporcional a la frecuencia, siguiendo la siguiente fórmula:

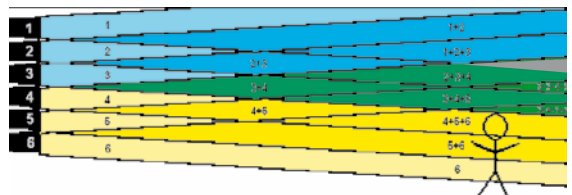
Distancia de Transición =

$$\frac{(\text{longitud del arreglo lineal})^2 \times \text{frecuencia}}{(\text{Velocidad del sonido}) \times 2}$$

Donde la distancia y la longitud del arreglo están dados en metros, y la frecuencia en Hz.

La velocidad del sonido es de aproximadamente 340mt/seg, pero varía con la temperatura y la densidad del medio a través del cual se transmite. Simplificando, esto quiere decir que se necesita un arreglo lineal muy largo para poder proyectar eficientemente frecuencias bajas y medias-bajas. Doblando el tamaño del arreglo lineal equivale a casi cuadruplicar el tiro en campo cercano de las frecuencias bajas y medias-bajas.

Fig. 8



El oyente escucha la suma vectorial de más y más baffles conforme se aleja del arreglo lineal. Este incremento contribuye parcialmente a compensar las pérdidas normales de reducción en nivel de presión sonora debidas al alejamiento de la fuente. Note que los niveles de presión sonora en el campo lejano se incrementan más hacia el centro de la proyección del arreglo, donde más baffles están interactuando.

### 1.3) ¿QUÉ HAY DENTRO DE UN LA212N?

Dentro del LA212N de Elipsis® solo hay neodimio. Sí, los altavoces PAudio® de 12" modelo SN-12MB con magneto de neodimio, son los encargados de reproducir fielmente y con eficiencia las frecuencias encomendadas (desde 100Hz hasta 850Hz).

Fig. 9



La configuración de conexión es en serie, de tal manera que la impedancia es  $8\Omega + 8\Omega = 16\Omega$ .

La potencia efectiva (RMS) es de  $200W + 200W = 400W$ . Los altavoces reciben un baño frontal de un producto impermeabilizante que protege efectivamente a los altavoces de la lluvia.

Con una sensibilidad de  $97dB@1W$  1mt por cada una de las bocinas, el arreglo es totalmente congruente con la sensibilidad del driver PAudio® SD-740N, encargado de realizar el trabajo de reproducir las frecuencias agudas en este modelo.

Fig. 10



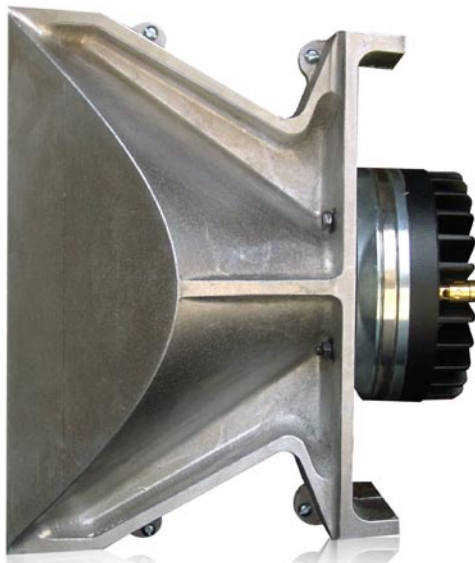
La impedancia del driver es de  $16\Omega$ , y es capaz de manejar hasta 120W rms si el corte de frecuencia se realiza con filtro pasa altas tipo butterworth a 650Hz. Su magneto de neodimio lo hace realmente ligero, contribuyendo al bajo peso de la unidad

### 1.4) ICOPLA®

Todo arreglo lineal debe contener al menos una unidad convertidora de fase para producir ondas que sean lo más *planas* posible, es decir, que este dispositivo debe ser capaz de *enderezar* o poner en  $0^\circ$  (de ser posible) la fase de la onda proveniente de los transductores de medios/agudos.

La serie Elipsis® cuenta con un dispositivo llamado ICOPLA® (Interfase Convertidora de Onda Plana) encargada de cumplir con la función descrita anteriormente.

Fig. 11





Existen múltiples formas geométricas funcionales para quitar el desfase en las ondas acústicas y al mismo tiempo obtener el efecto deseado de cubrir la altura del frente del baffle con una onda plana. En SenseyElectronics® hemos diseñado y construido un dispositivo denominado ICOPLA® (Interfase Convertidora de Onda Plana).

La distancia medida desde la extrema izquierda (punta del cono en la foto de la derecha) hasta cualquier punto del vértice de la extrema derecha de la misma foto, es exactamente la misma. Esto quiere decir que las ondas acústicas que entran por el orificio de la izquierda tardan exactamente el mismo tiempo en salir por el orificio de la derecha a lo largo de toda la abertura.

Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

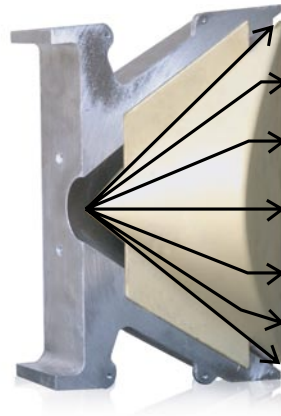


Fig. 15



Los listones que se observan trazados sobre las fotografías, poseen exactamente la misma longitud, demostrando que el sonido recorre la misma distancia desde la punta del cono hasta cualquier punto del vértice de salida.

ESPECIFICACIONES			
Sistema	Elemento para arreglo Lineal 2 vías, directividad controlada		
Componentes	Graves: 2x12" SN-12MB Neodimio. Agudos: 1x SD-740N Neodimio bobina de 3", garganta de 1.5" 1x Compensador de tiempo/distancia para agudos		
Sensibilidad (1W/1mt)	Graves: 98dB Agudos: 111dB		
Impedancia Nominal	Graves: 2x8Ohms Serie: 16Ohms total Agudos: 1x16Ohms		
Manejo de potencia (RMS)	Graves: 400W rms 40Hz-1.15kHz Agudos: 120W rms 80Hz-20kHz		
Cobertura Horizontal (-6db)	100° Nominal (800Hz-16kHz)		
Ángulo Cobertura Vertical (-6dB)	Varía con el número de unidades en el arreglo y su configuración (curvatura)		
Pico Máximo de Presión Sonora @ 1mt	132dB a 140dB (depende de la frecuencia y el arreglo de cortes de frecuencia de los componentes)		
Respuesta de frecuencia (-3dB)	62Hz-16kHz		
Rango de frecuencia útil (-10dB)	55Hz-18kHz		
Frecuencia de corte Graves-agudos	600Hz-850Hz		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Conectores:	Neutrik NL- 4	Ancho:	1011mm
Rigging:	0° a 7.5° en incrementos de 1.5°	Altura:	344mm
Acabado:	Elastoflex	Profundidad:	595mm
		Peso:	46.5Kg (93Lb)



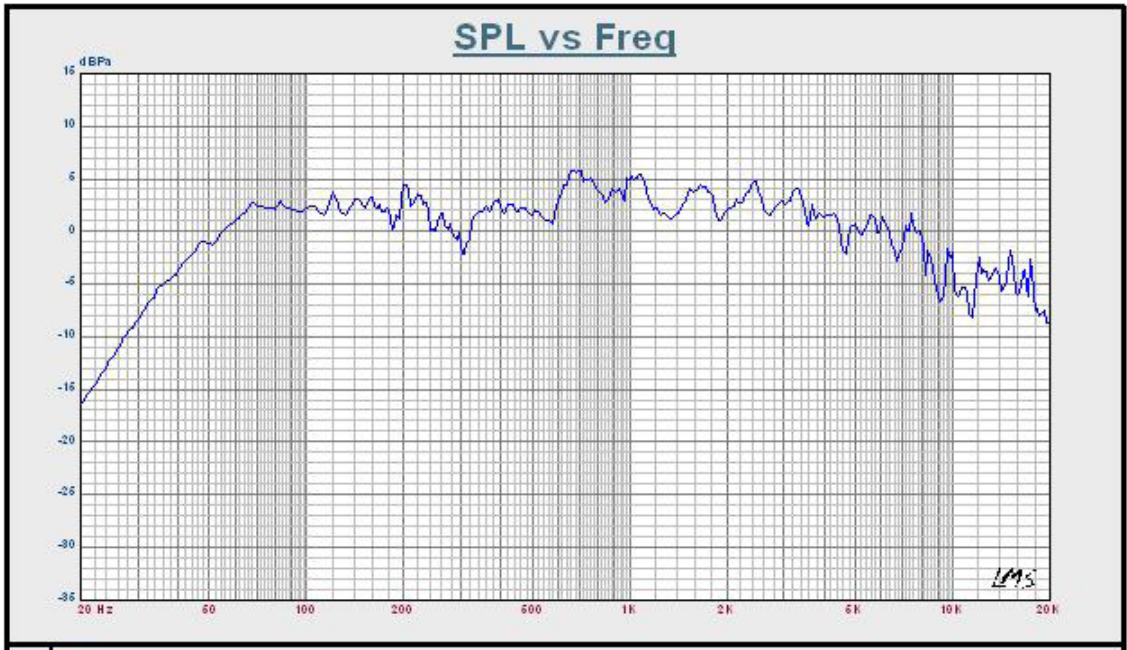


Fig. 16

**Gráfica SPL, 1W, 1 mt, Unidad.**



## SECCIÓN 2

### PARTES Y COMPONENTES

#### 2.1) DOLLY BUMPER TRANSPORTADOR

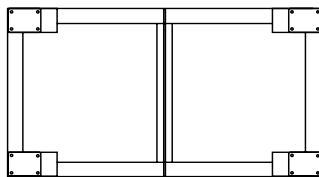
El dolly bumper transportador es un elemento primordial tanto para realizar el colgado (rigging) del sistema como para la instalación a compresión (stack) y el traslado en conjunto de los módulos de su arreglo lineal.

Está diseñado exclusivamente para ser utilizado con el sistema de rigging del modelo LA212N de Elipsis®. Cuenta con barra de sujeción con 15 posiciones para ser colgado de uno (centro de gravedad) o varios puntos.

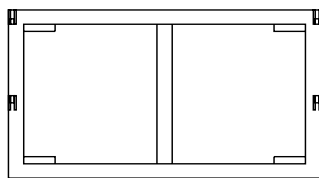
Puede cargar hasta 12 unidades del modelo LA212N de Elipsis® de acuerdo al criterio de diseño.

**¡IMPORTANTE!** No exceda esta capacidad bajo ninguna circunstancia.

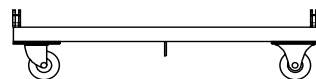
Fig. 17



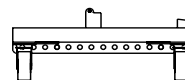
Vista inferior



Vista superior

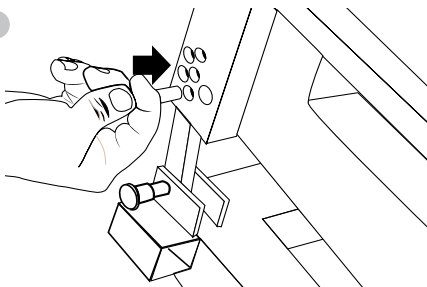


Vista perfil frontal



Vista perfil lateral

Fig. 18



La manera de sujetar las unidades al dolly-bumper transportador es exactamente la misma utilizada para unir una unidad contra la otra. Se alinean las piezas en la posición deseada y se introduce el perno manteniendo presionado el accionador de bolas.

Fig. 19



El bumper funciona también como dolly o carro transportador. De la misma manera es usado como base de un sistema estacado, es decir, trabajando a compresión.

## 2.2) HARDWARE DEL GABINETE

El rigging o sistema para colgar las unidades ha sido diseñado y construido para soportar las cargas con un margen de seguridad de 4.

El acoplamiento entre cajas es suave y preciso. Coloque una caja sobre la otra de tal manera que el punto a coincida con el punto b (Fig. 20) de la siguiente caja. Cuando haya embonado, coloque los pernos de seguridad (fig. 21). Luego coloque las eslingas traseras en la posición deseada y asegúrelas con los pernos de seguridad (fig. 22).

A

B

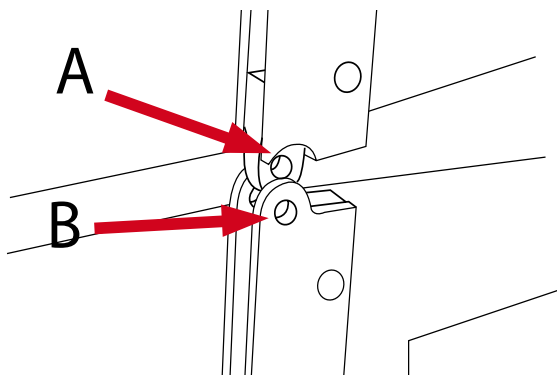


Fig. 20

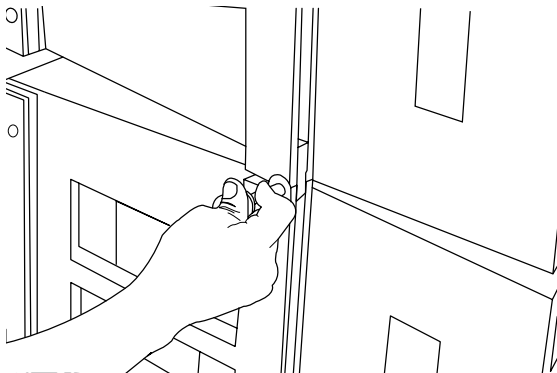


Fig. 21

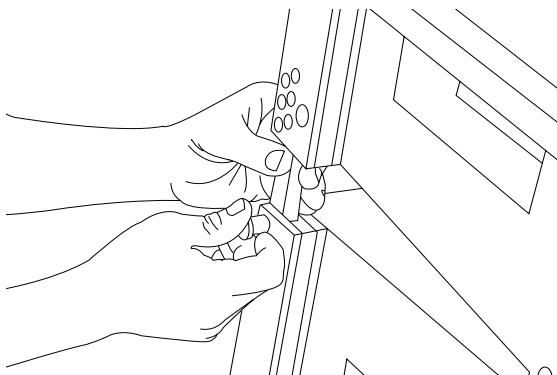


Fig. 22

## 2.3) ACCESORIOS

### Pernos De Seguridad.

Estos pernos están fabricados en acero inoxidable, lo que otorga una excelente resistencia, ya que de los metales comerciales es éste el más resistente.

La resistencia al corte de estos pernos con un diámetro de 3/8" (9.525mm) es de 9,331Kg.

Fig. 23



Al oprimir el botón al extremo de los pernos, la tensión se relaja permitiendo a las bolas ocultarse bajo la superficie del perno, lo que permite introducir dicho perno en los orificios del sistema de rigging. Cuando se deja de oprimir el botón, las bolas quedan firmes sobre la superficie del perno impidiendo que el perno se salga del orificio.

La resistencia de las bolas a la tracción antes de fallar es de 260Kg.

## SECCIÓN 3

### AMPLIFICACIÓN Y CABLEADO

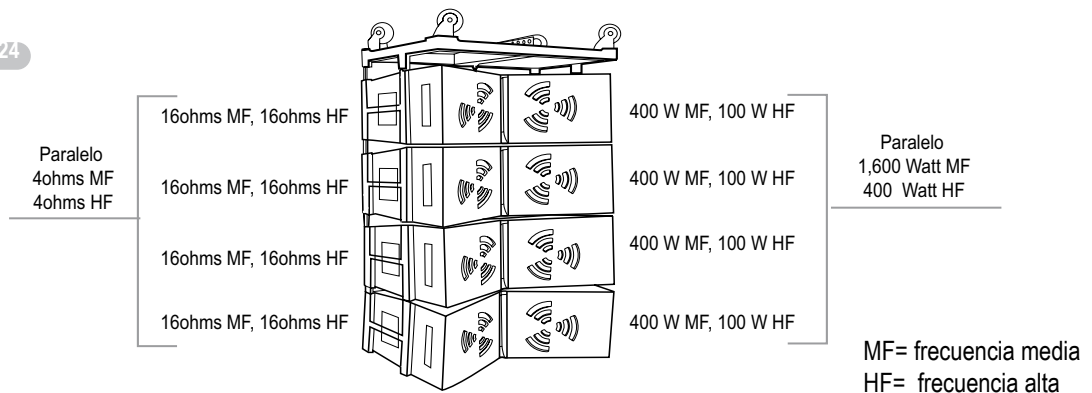
#### 3.1) MANEJO DE POTENCIAS

Como mencionamos anteriormente, el modelo LA212N de Elipsis® contiene en su interior 2 altavoces de neodimio de 12" modelo SN-12MB de PAudio®, los cuales tienen una impedancia nominal de  $8\Omega$  y maneja una potencia efectiva de 200W rms. La conexión de estos altavoces dentro del bafle es en serie, por lo que la impedancia resultante es de  $16\Omega$ , y la capacidad de manejo de potencia es de 400W RMS.

En cuanto al único driver que posee el modelo LA212N de Elipsis®, es el modelo SD-740N de PAudio®, con una impedancia de  $16\Omega$  y un manejo de potencia de 120W RMS.

Hay muchas maneras de configurar la distribución de potencias desde los amplificadores hacia los bafles. Una recomendación puede ser la siguiente:

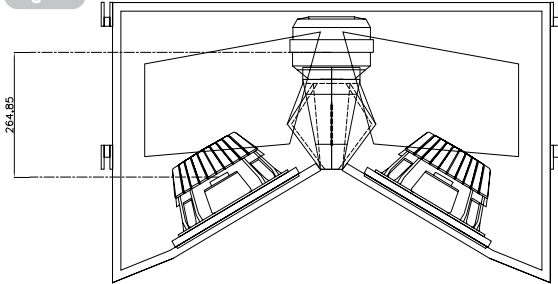
Fig. 24



### 3.2) ALINEAMIENTO

En los bafles de la serie Elipsis® los componentes como altavoces y drivers no tienen un eje común de alineamiento, es decir, dadas las características y forma del gabinete, las bobinas de los altavoces de 12" están más al frente que la bobina del driver, y esto ocasiona un diferencia en fase de las ondas producidas por dichos componentes. Por tal motivo, es necesario compensar por medios electrónicos esa diferencia de fase mediante el retraso de la señal de los componentes que se encuentran más hacia el frente.

Fig. 25



Sabemos que velocidad es igual a distancia entre tiempo  $v=d/t$ .

Por lo tanto, tiempo es igual a distancia entre velocidad  $t=d/v$ .

Para saber cuánto tiempo se retrasa la señal del driver con respecto a las bocinas, las cuales se encuentran adelante, dividimos la distancia que aparece en la figura anterior (0.26485 mt) entre la velocidad del sonido (340 mt/s).

$$t = .26485/340$$

$$t = 0.00077897$$

Es decir, aproximadamente 0.8 milisegundos. Esta es la distancia que se tiene que configurar entre medios y agudos en su procesador. Al colocar los graves en su sistema, es necesario tener cuidado de que un eje imaginario atraviese verticalmente los centros de los altavoces de los LA 212N de Elipsis® y caiga directamente sobre los centros de los altavoces de 18" de los subwoofers.

Si por alguna circunstancia no es posible alinear físicamente (verticalmente) estos bafles, entonces proceda de la manera que hemos ejemplificado aquí tomando la distancia entre el eje del driver y el eje de las bocinas de 18".

El correcto alineamiento de un sistema no consiste solo en colocar "delays" para algunos componentes, sino también en configurar los cortes de frecuencia correctos con una adecuada atenuación por octava para obtener el máximo desempeño y a la vez proteger a dichos componentes. Generalmente se configuran algunos filtros para evitar que frecuencias consideradas como parásitas arriben a las bobinas ocasionando calor y gasto de potencia que no se traduce en audio efectivo.

Una vez que el sistema ha sido alineado en fase, y los cortes de frecuencia y filtrajes han sido configurados apropiadamente, es menester configurar una adecuada estructura de ganancias que optimice la eficiencia de cada una de las vías. Dicho en otras palabras, tenemos que balancear la potencia entregada a cada una de las vías (graves, medios, agudos) a fin de que se obtenga una respuesta lo más plana posible, para después proceder a la etapa final que sería una ecualización que nos permita reducir sutilmente aquellas frecuencias que se aprecien con más ganancia, y si es necesario incrementar sutilmente aquellas frecuencias que se queden abajo en ganancia.

También es recomendable configurar compresores o limitadores por cada vía. Todo lo mencionado anteriormente puede ser perfectamente realizado con el procesador Max Driver 3.4 de la marca Alto® solo con el auxilio de la pantalla del procesador y de nuestros oídos, sin embargo para lograr un alineamiento total y profesional con bases de medición, puede utilizarse cualquier analizador de tiempo real comercial existente en el mercado (interfaces externas que conectadas a una PC dan las lecturas necesarias para configurar su sistema).



### 3.3) CONECTORES

El modelo LA212N de Elipsis® usa conectores de 4 puntas del tipo Neutrik® (modelo NL4MP para los bafles y NL4FC para los cables).

La configuración de conexión es:

- 1+ para positivo de altavoces de 12" (medios).
- 1- para negativo de altavoces de 12" (medios).
- 2+ para positivo de driver (agudos).
- 2- para negativo de driver (agudos).

Fig. 26

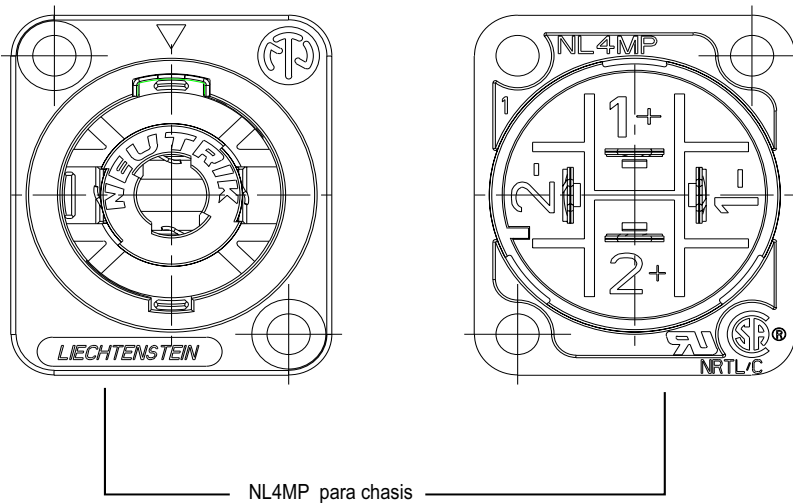
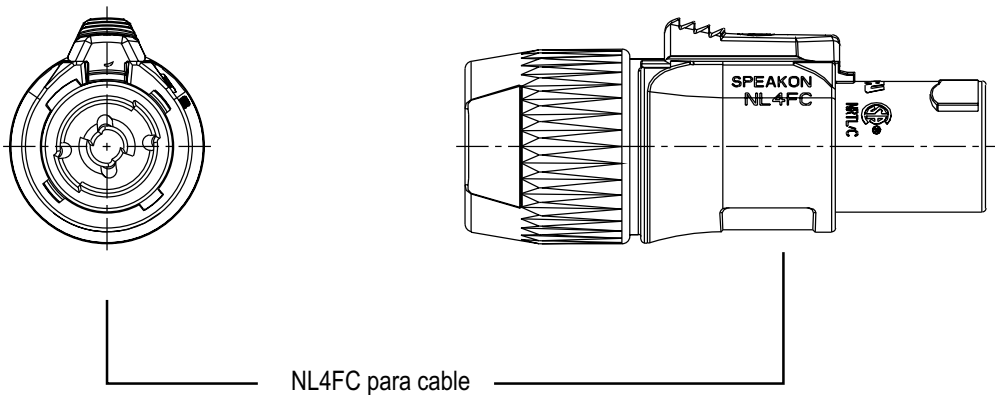


Fig. 27



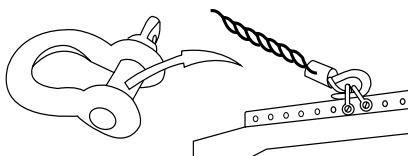
## SECCIÓN 4

### INSTRUCCIONES PARA EL RIGGING (colgado)

#### 4.1) ENSAMBLE

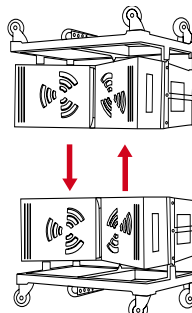
1.- Sujetar el bumper mediante el uso de grillete o grilletes al gancho de elevación según sea el caso, si es que se pretende dar ángulo inicial al bumper. El bumper puede ser sujetado de dos puntos diferentes con dos ganchos a fin de dar la inclinación deseada. Los grilletes deben ser de la capacidad apropiada. Cada baffle pesa 46.5Kg, y el bumper pesa alrededor de 30Kg, de tal manera que para cuatro baffles más el bumper se necesita un grillete que pueda soportar 216Kg. Por seguridad es conveniente buscar grilletes que cuando menos doblen la carga estimada (en este caso 1/2ton como mínimo, aunque grilletes de 1ton son mejores y de valor comercial económico.)

Fig. 28



2.- Sujetar el primer baffle al bumper mediante los pernos de seguridad como se ha visto anteriormente.

Fig. 29



3.- De la misma manera, subir un poco el gancho de elevación para dar cabida al siguiente baffle, y así sucesivamente hasta ensamblar el último de la columna.

Fig. 30



También es posible ensamblar varios gabinetes en tierra (uno sobre otro), colocar el bumper sobre el baffle superior y posteriormente realizar la elevación.

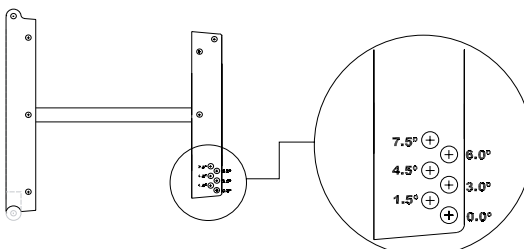
Fig. 31



#### 4.2) ÁNGULO DE COBERTURA VERTICAL

El ángulo de cobertura vertical individual de cada baffle LA212N de Elipsis® es de aproximadamente 10°, y como hemos visto en la sección 1.2, el ángulo de cobertura vertical dependiente de la altura de la columna del arreglo lineal es calculable mediante una simple fórmula. Sin embargo es posible hacer coberturas con ángulos variables mediante la colocación de las eslingas posteriores en las diferentes posiciones del sistema de rigging. Coloque la eslinga posterior en cualquiera de los orificios de acuerdo a sus necesidades de cobertura. La posiciones son para 0.0°, 1.5°, 3.0°, 4.5°, 6.0° y 7.5°. Es menester mencionar que la curvatura del arreglo influye en la suma de la presión sonora del sistema. Dos baffles con 0.0° de apertura suman 6dB. Si la apertura es de 1.5° el incremento de presión sonora es de solo 4dB. Con una apertura de 3.0° el incremento es de 3.0dB, y finalmente, con una apertura de 7.5° el incremento es de 0.0dB. Estas mediciones son hechas con solo dos unidades.

Fig. 32

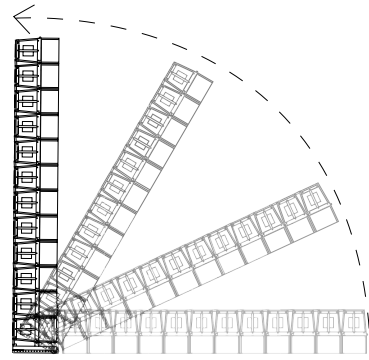


#### IMPORTANTE

La capacidad de carga del bumper-dolly le permite colgar hasta 12 unidades a tensión sujetado a gancho desde 2 puntos.

Por ningún motivo se realice el levantamiento del sistema de manera horizontal, pues el rigging no está diseñado para hacerlo de esta manera y su equipo podría sufrir daños severos.

Fig. 33

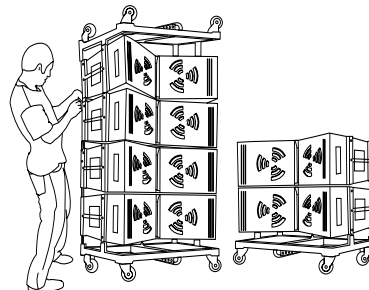


ESTE PROCEDIMIENTO NO ES RECOMENDABLE

#### 4.3) INSTALACIÓN EN TIERRA (COMPRESIÓN)

Los sistemas Elipsis® también pueden ser trabajados a compresión, es decir, en vez de ser colgados son colocados de manera invertida sobre el bumper (dolly o carro transportador) y pueden ser curvados para cubrir ángulos diferentes.

Fig. 34

















## NOTAS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---