

## INICIACION A LA SONORIZACION PARA EL INSTALADOR ELECTRICO

## TEMA 14: "ACUSTICA DE GRANDES AREAS INTERIORES"

## 14.1 SONORIZACION DE GRANDES ESPACIOS INTERIORES

## SALAS DE TAMAÑO MODERADO.

Si el tiempo de reverberación no es muy largo ( $RT_{60} < 2.5$  s) y el tamaño de la sala es pequeño o moderado, se puede intentar sonorizarla desde un solo punto.

Esto es muy útil en aquellas instalaciones dedicadas al refuerzo de palabra en las que es importante conservar la dirección de procedencia del sonido correspondiente a la situación del orador (pequeñas iglesias o salas de conferencias). Se utilizarán preferentemente altavoces muy direccionales (columnas de 4 altavoces) y se instalarán dirigidos a la audiencia más lejana.

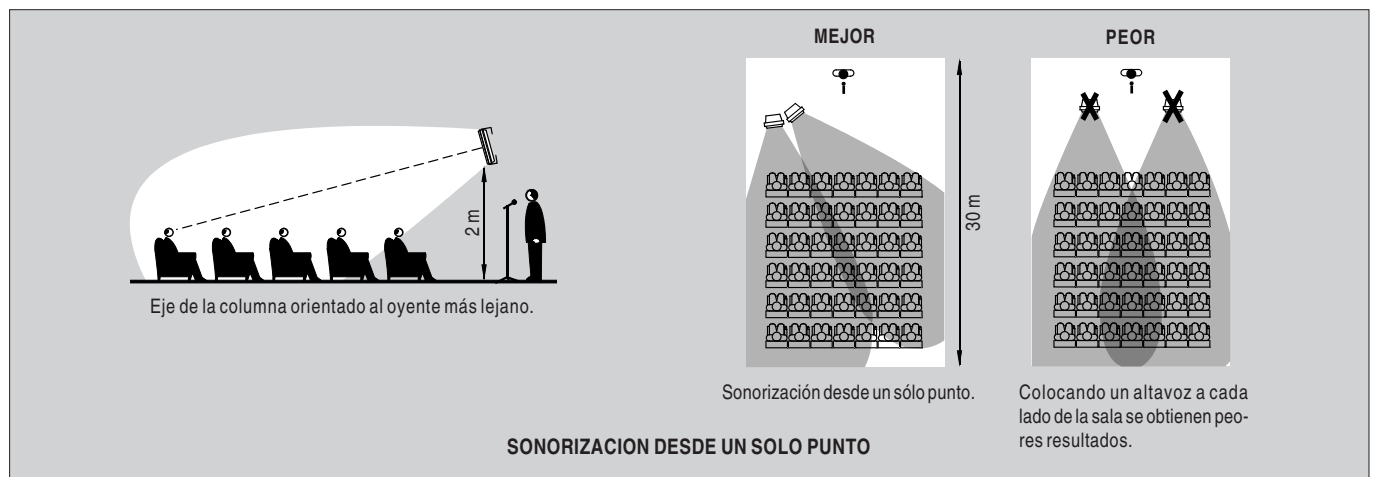


Fig. 14.1.1

Es muy importante que el haz sonoro del altavoz se oriente hacia la audiencia en su totalidad, evitando en lo posible que parte de él se dirija hacia superficies reflectantes que ocasionarían ecos y aumentaría la reverberación.

También hay que evitar dividir los altavoces en dos grupos, uno a cada lado del orador, ya que, salvo en la zona central de la sala, ocasionarían grandes irregularidades de la respuesta en frecuencia percibida por la audiencia (filtros en peine).

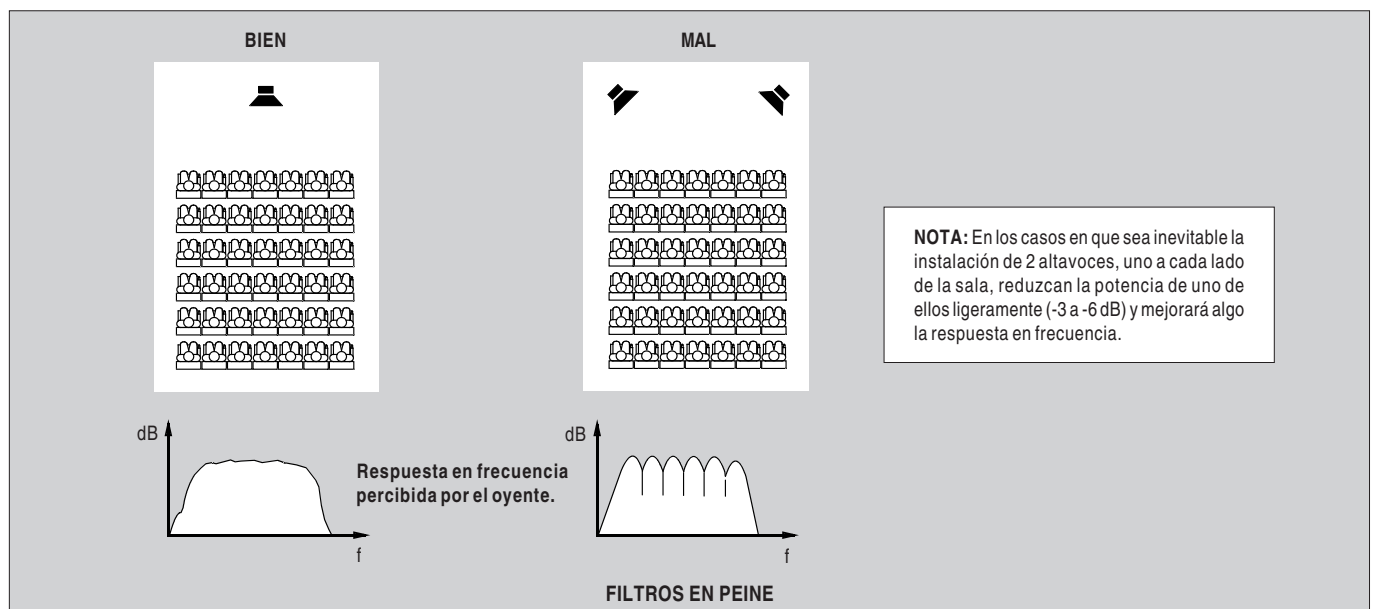


Fig. 14.1.2

Como ya vimos en el apartado 3.2, el oído humano no es eficaz a la hora de distinguir la procedencia del sonido en sentido vertical. Por lo tanto, una buena situación de los altavoces, donde sea factible, sería colocarlos por encima del orador, dando la impresión a la audiencia de que todo el sonido procede de éste. Cuando la profundidad de la sala sea demasiado grande para sonorizarla desde un solo punto ( $l > 30$  m), podemos utilizar dos técnicas diferentes según la arquitectura de la estancia.

- **Estancias con falso techo a una altura entre 2.5 y 4 m.** La forma más segura de conseguir un buen reparto del sonido será instalar una trama de altavoces en el falso techo cubriendo el área ocupada por la audiencia. En la fig. 14.5.3 se proporcionan algunas ideas para calcular el nº de altavoces necesarios.

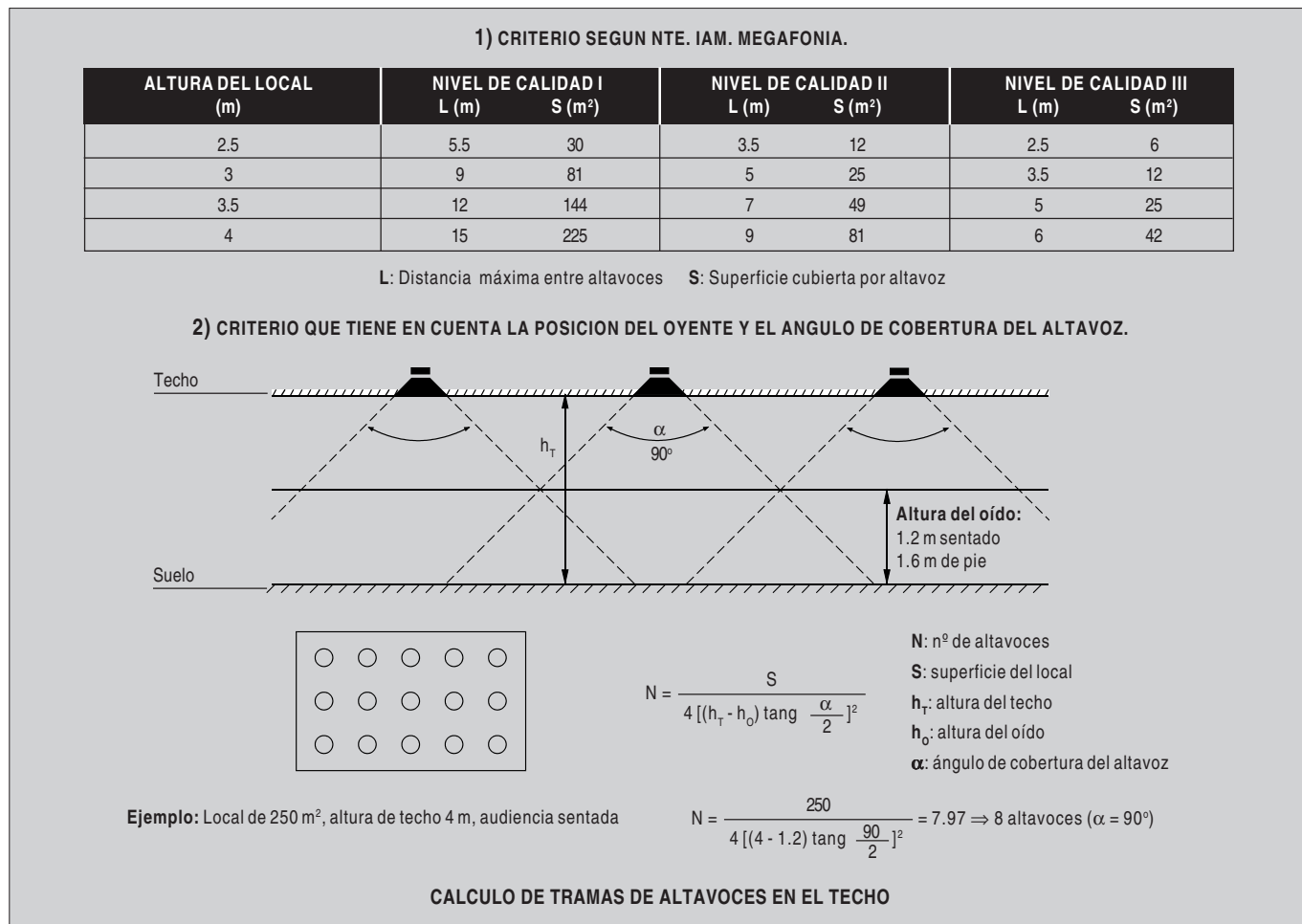


Fig. 14.1.3

- **Estancias con techos altos o impracticables.** Si es factible, se colgarán los altavoces del techo hasta situarlos a una altura entre 3 y 5 m del suelo, y se formará un entramado similar al del ejemplo anterior.

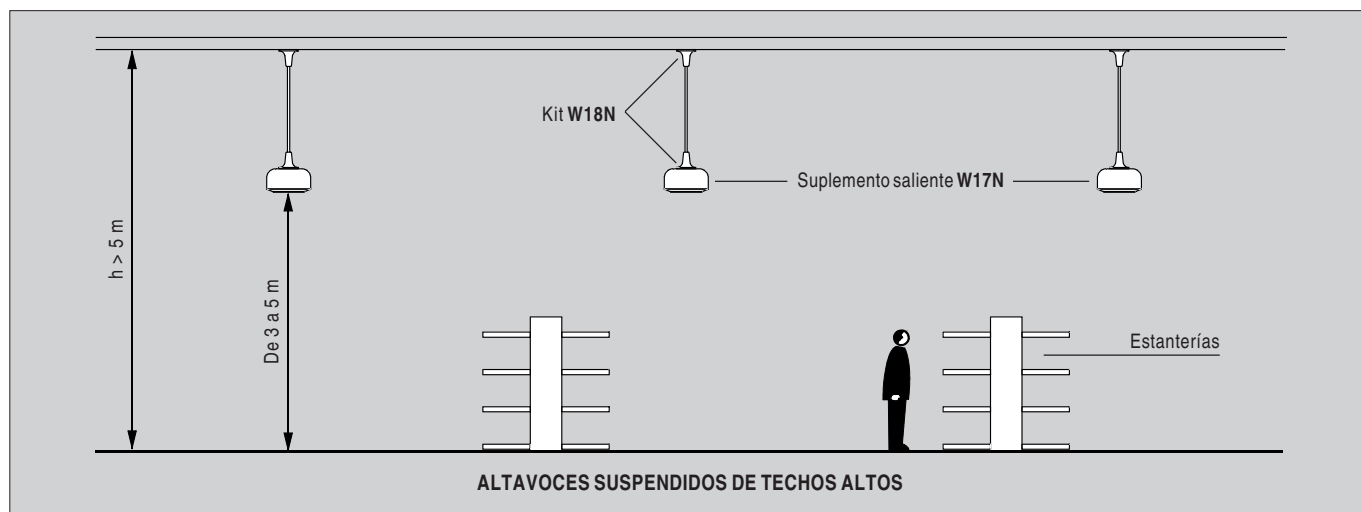
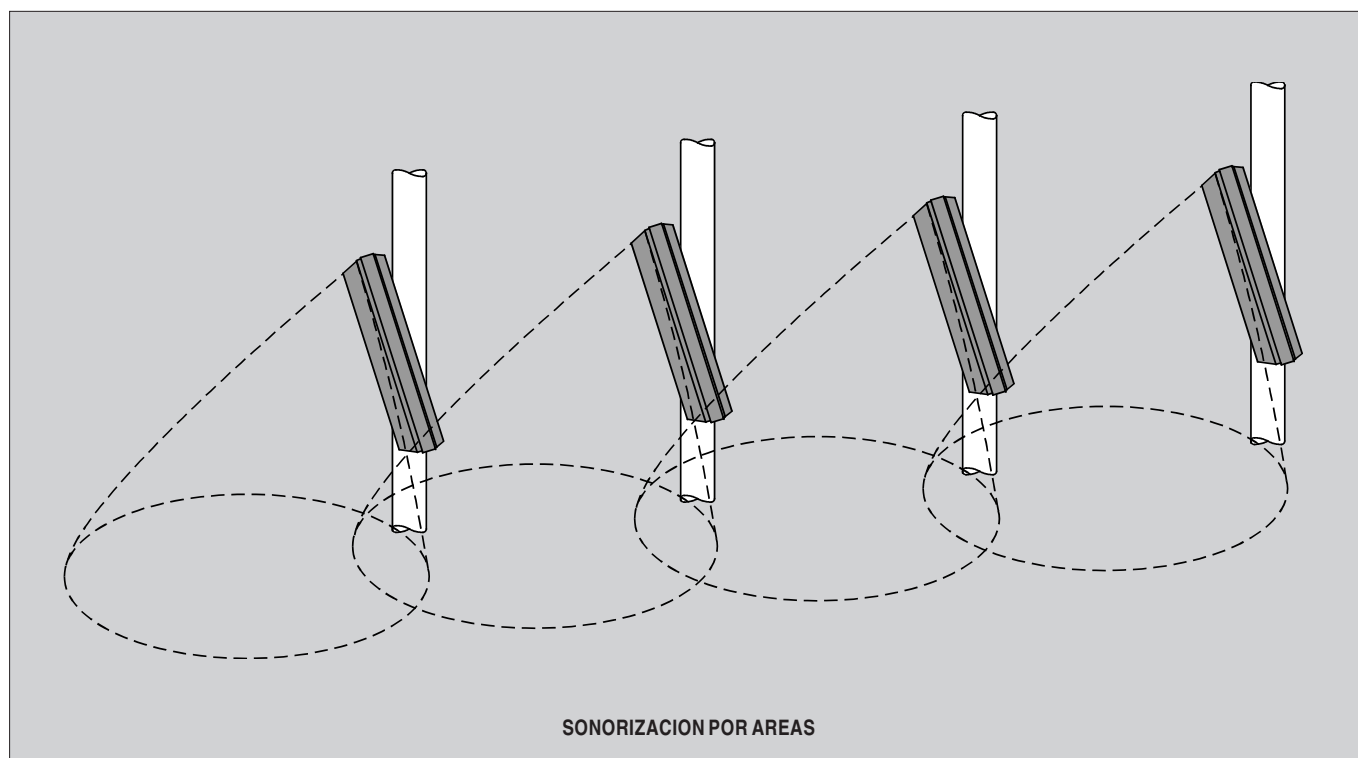


Fig. 14.1.4

De no ser posible, se instalarán Columnas de Altavoces en las paredes y pilares de la estancia, asignando a cada uno de ellos un área a sonorizar y dirigiendo allí el haz sonoro, evitando que una misma zona esté cubierta por más de una Columna.



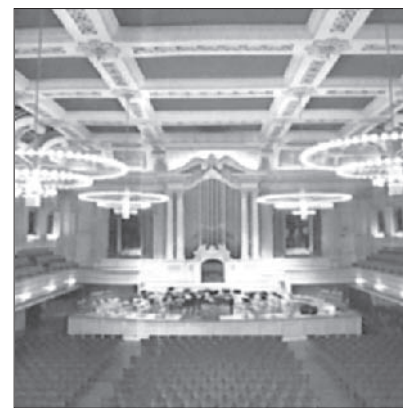
*Fig. 14.1.5*

### **SALAS DE TAMAÑO GRANDE.**

Cuando una determinada estancia alcanza un volumen importante (aeropuertos, estaciones, ferias de muestras, etc), su sonorización aumenta en complejidad, sobre todo cuando en su diseño arquitectónico no se ha tenido en cuenta la acústica. Además, el uso al que se suelen destinar requiere una apropiada cobertura de megafonía con excelentes condiciones de inteligibilidad y uniformidad.

Debido a los innumerables condicionantes acústicos, funcionales, estéticos, etc que hay que tener en cuenta, es muy difícil dar unas reglas generales para su sonorización, por lo que se recomienda contratar un completo estudio electroacústico cuando se disponga de todos los datos precisos como:

- Planos de planta y alzado.
- Relación de materiales que componen todas las superficies (paredes, techo, suelo, grandes objetos, etc).
- Nivel de ruido previsto según su uso y las máquinas e instalaciones que contendrá. Cuidado con el ruido de la climatización y con el del exterior.
- Zonas en las que se ha de concentrar previsiblemente la audiencia.
- Lugares donde sería posible colocar altavoces y donde no se permitiría por razones estéticas u otras.
- Etc.



### **DISTRIBUCION DE LOS ALTAVOCES EN EL TECHO.**

Es muy importante la correcta distribución de los altavoces en el techo para que el nivel de sonido se mantenga uniforme en todo al área a sonorizar. De esto dependerá fundamentalmente que se entiendan los Avisos y la calidad de la Música Ambiental.

**REGLAS BASICAS PARA ELEGIR ALTAVOCES DE TECHO (con buena inteligibilidad de los avisos):**

**A. Un Altavoz grande concentra el sonido en un "foco" más estrecho pero de más intensidad que uno pequeño.**

De la misma forma que hay lámparas que concentran el haz de luz en un ángulo estrecho pero intenso y otras que iluminan en un ángulo amplio pero más uniforme, los Altavoces tienen diferente "ángulo de cobertura", según su tamaño.

**B. A mayor tamaño, un Altavoz tiene mayor rendimiento acústico, es decir, produce más sonido para la misma potencia de Amplificador.**

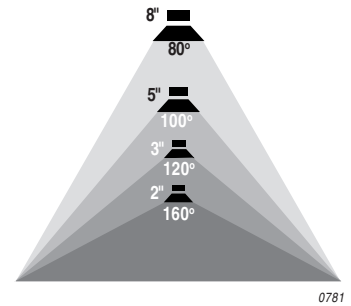
Los Altavoces de 8" compensan con su alto rendimiento la mayor distancia al oyente cuando están colocados en techos altos. Por eso, recomendamos los Altavoces de 8" para techos altos y los de 5" para techos medios y bajos.

Los Altavoces de 3" solamente se han de utilizar en estancias en que, además de poca altura de techo, haya poco ruido ambiente.

**C. El Altavoz EGi de 5" presenta un compromiso entre buen rendimiento y amplia cobertura.**

Dotado de un rendimiento excepcional para su tamaño (92 dB a 1 W), y un ángulo de cobertura amplio (100°), el Altavoz de 5" de EGi es la solución adecuada para la sonorización en techo cuando no sea de gran altura o con un alto nivel de ruido.

**ANGULO DE COBERTURA**



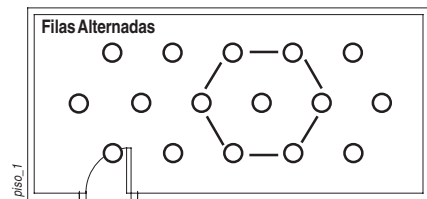
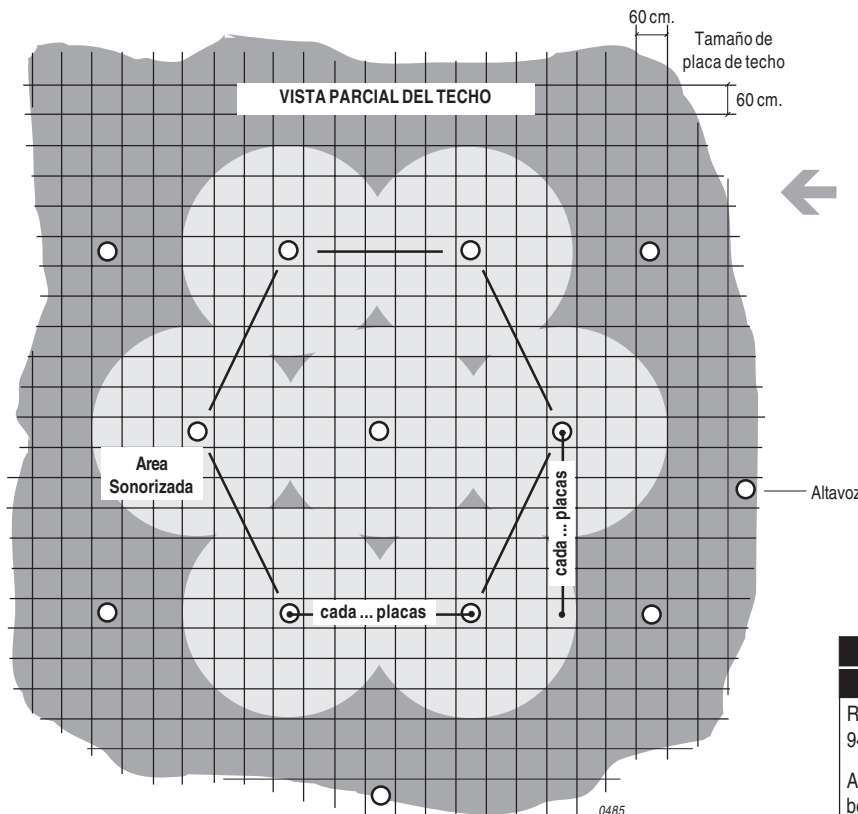
0781

SUPERFICIE SONORIZADA POR ALTAVOZ			
ALTURA ALTAVOZ/SUELO	NIVEL DE RUIDO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
> 4 metros	Si es posible, cuelgue los Altavoces para bajarlos a 3,5 m. Para casos especiales, consulte a EGi.		
4 metros	5" : 35 m <sup>2</sup> 8" : 18 m <sup>2</sup>	8" : 18 m <sup>2</sup>	8" : 18 m <sup>2</sup>
3,5 metros	5" : 24 m <sup>2</sup> 8" : 12 m <sup>2</sup>	5" : 24 m <sup>2</sup> 8" : 12 m <sup>2</sup>	8" : 12 m <sup>2</sup>
3 metros	3" : 30 m <sup>2</sup> 5" : 16 m <sup>2</sup>	5" : 16 m <sup>2</sup> 8" : 8 m <sup>2</sup>	5" : 16 m <sup>2</sup> 8" : 8 m <sup>2</sup>
2,5 metros	2" : 10 m <sup>2</sup> 3" : 16 m <sup>2</sup> 5" : 8 m <sup>2</sup>	3" : 16 m <sup>2</sup> 5" : 8 m <sup>2</sup>	5" : 8 m <sup>2</sup> 8" : 4 m <sup>2</sup>

NIVEL DE RUIDO		
BAJO	MEDIO	ALTO
Oficina	Tienda Joven	Estación de Tren
Sucursal Banco	Bar	o de Autobús
Tienda	Restaurante	Zonas públicas
Agencia Viajes	Bingo	Salón
Restaurante lujo	Gimnasio	Recreativos
Consulta	Almacén	Bar musical

Clasificación orientativa. Para casos especiales, consulte a EGi.

**EJEMPLO DE DISTRIBUCION DE ALTAVOCES DE 5" EN TECHO DE PLACAS DE 60 x 60 cm.**



DISTRIBUCION RECOMENDADA DE ALTAVOCES EMPOTRADOS EN EL TECHO DE UN LOCAL

ALTURA ALTAVOZ/SUELO	COLOCAR UN ALTAVOZ CADA ... PLACAS			
	8"	5"	3"	2"
3,5 metros	7 placas	9 placas	NO	NO
3 metros	5 placas	7 placas	10 placas	NO
2,5 metros	4 placas	5 placas	7 placas	6 placas

CARACTERISTICAS DE ALTAVOCES EGi			
8"	5"	3"	2"
Rendimiento: 94 dB a 1 W	Rendimiento: 92 dB a 1 W	Rendimiento: 86 dB a 1 W	Rendimiento: 83 dB a 1 W
Angulo de cobertura: 80°	Angulo de cobertura: 100°	Angulo de cobertura: 120°	Angulo de cobertura: 160°

0485