

Práctica 4. Caracterización experimental de una fuente con sonómetro

Física del Medio Ambiente.
Prof. Diego Pablo Ruiz Padillo

Material: Sonómetro Tes 1350-A o PCE 322-A, altavoces de ordenador, 1 o 2 Altavoces y un generador de onda (o tono mp3). Cinta métrica.

1.- Objetivos

Introducción a la evaluación de un campo acústico real simple. Para ello vamos a realizar dos evaluaciones:

- a. Evaluación de la directividad de una fuente sonora.
- b. Determinación del nivel acústico en función de la distancia.

2.- Forma de medir

Se elige un recinto lo más amplio posible y con tiempo de reverberación bajo favorece el experimento.

El sonómetro ha de estar configurado para mediciones simples, en escala lineal o ante una imposibilidad, en otra escala de ponderación frecuencial. Una posición de medida en FAST favorece detectar posibles cambios temporales.

El sonómetro ha de situarse a una distancia tal que se garantice el campo lejano, pero no conviene alejarse mucho para minimizar el efecto del campo reverberante y a una distancia suficiente de cualquier pared. 2 m puede ser una distancia orientativa de seguridad. Si no es posible, se elegirá equidistante a la/s pared/es y a la fuente. Se procurará una disposición general simétrica con respecto al plano vertical de simetría izquierda/derecha del altavoz, para impedir la aparición de asimetrías en el campo acústico.

Las personas presentes se mantendrán en silencio y en las mismas posiciones para cada ángulo, ya que participan en la configuración del campo acústico y a una distancia superior a 1 m del sonómetro, para no afectar su medida. Si son pocas personas se situarán en el hemisferio en el que se está midiendo. Para poder visualizar la medida en la pantalla se recomienda un posicionamiento radial de los participantes, de tal manera que sucesivamente puedan leer el nivel sonoro.

Se elegirá un nivel de sonido que claramente sobrepase el nivel de ruido de fondo, 10 dB al menos, aunque no tan alto que el altavoz distorsione. Si es superior a 80 dB producirá molestias y debe evitarse; nunca se sobrepasará un nivel de seguridad, de 95 dB.

En cada medida se restará el ruido de fondo de ese momento, determinado apagando la fuente, si difiriera en menos de 10 dB.

3.-Medidas de directividad

La medida se puede realizar posicionando el sonómetro a una distancia constante frente al altavoz y realizando como mínimo mediciones cada 45°. Siempre se procurará la orientación del sonómetro a la fuente, aunque no es necesario, ya que éste es de sensibilidad omnidireccional. Se elegirán al menos tres tonos, uno de frecuencia 1000 Hz, y otros dos de frecuencia superior e inferior.

Los resultados se expresan en una tabla, y preferentemente un diagrama polar con escala lineal en dB, el cual se puede realizar con alguna aplicación informática, por ejemplo, Excel ®

Ha de tenerse en cuenta que el altavoz es un mecanismo electromecánico que requiere alcanzar su equilibrio térmico, por lo que se esperarán unos segundos para que se llegue al régimen estacionario.

Ha de tenerse en cuenta que la direccionalidad se verá reducida por las reflexiones y que el altavoz no solo emite en modo pistón de su diafragma; por otra parte, la direccionalidad medida no es del altavoz solamente, sino del conjunto altavoz-recinto

4.-Medidas en función de la distancia

Se pretende medir el nivel acústico hacia delante a varias distancias del altavoz.

En este experimento se puede usar onda compleja para reducir el efecto de las estacionarias. Usaremos ahora ruido rosa o blanco.

Favorece el experimento posicionar el altavoz de tal manera que delante de él exista la mayor distancia libre posible, pudiendo arrimarse el altavoz a una pared por su trasera. Interesa el campo lejano.

Encendida la fuente, se sitúa el sonómetro a distancias crecientes, manteniendo la frecuencia y amplitud de la fuente, con un tono de los anteriores. Si se repiten las medidas al revés se tiene un indicio de la repetitividad. Se tomarán medidas cada 20 cm, a partir de al menos 2 m del altavoz.

A continuación se realiza lo siguiente:

- 1) Un gráfico representando el nivel acústico con la distancia, y comentando que tipo de caída aparece.
- 2) Observe de lo que ocurre al acercar el sonómetro a las paredes, especialmente con onda sinusoidal e incidiendo el campo directo perpendicularmente a ella.

En la medida, cambios inferiores a 1 dB no son representativos, incluso con sonómetro de clase

2.

En el informe final se habrá de incluir:

Croquis del lugar.

Lugar de medición y situación en el croquis.

Tipo de instrumento, ponderación usada, etc.

Tipo de sonido (impulsivo, fluctuante...).

Condiciones ambientales, horario y fecha de las medidas

Tablas de resultados.

Comentario y análisis de los resultados.