

## Niveles de ruido en centrales generadoras de energía eléctrica

J. M. Requena

Las principales fuentes de ruido en las Centrales Generadoras de energía son las siguientes:

- a) Grupos turboalternadores
- b) Turbinas hidráulicas
- c) Alternadores
- d) Excitatrices
- e) Ventiladores de tiro forzado
- f) Quemadores
- g) Desaireadores
- h) Motobombas
- i) Compresores rotativos
- j) Transformadores de potencia
- k) Interruptores

Regogemos a continuación los espectros en frecuencia registrados en centrales Térmicas Hidráulicas.

Grupos turboalternadores

Los ruidos se producen no sólo por la turbina y alternador sino por los múltiples órganos del grupo, como tuberías de vapor, ventilación de anillos, etc., un espectro típico se recoge en la figura 1.

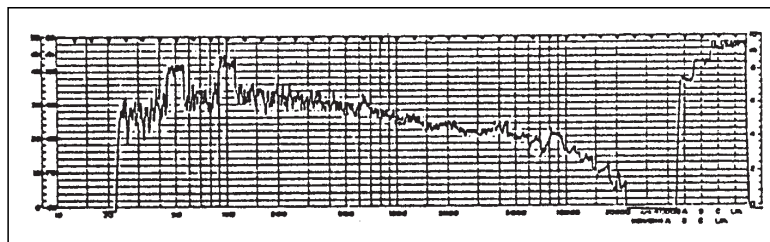


Figura 1.- Nivel de ruido a 7m de la turbina principal

Turbinas hidráulicas

Los ruidos se producen por la evacuación de agua, cavitación, vortex, vibraciones mecánicas del grupo excitado por la rueda de la turbina, bombas auxiliares, etc.. Los niveles de ruido son bastantes altos, superando a veces los 92 dBA. Las frecuencias con picos más molestos en los registros alcanzados en planta baja de turbinas se encuentran en el margen de las bajas frecuencias, fundamentalmente a 63 Hz y 125 Hz. En la figura 2 se recoge el espectro de una turbina hidráulica de 44 MW.

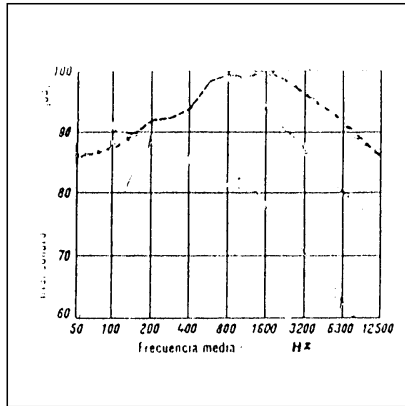


Figura 2.- Niveles de ruido a 1m de distancia

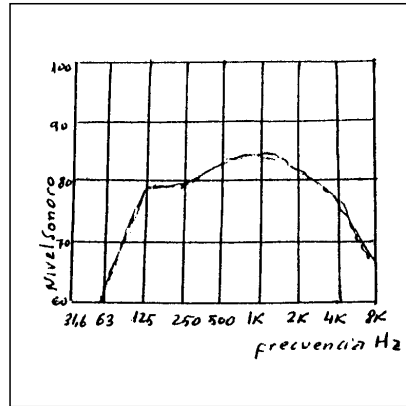


Figura 3.- Niveles de ruido a 2 m de distancia

#### Alternadores

Las fuentes de ruido son también numerosas: circulación de agua en los refrigerantes, ruido de origen aerodinámico debido a la ventilación, frotamiento de las escobillas sobre los anillos, zumbido del circuito magnético debido a la magnetización, etc. El espectro típico se recoge en la figura 3.

#### Excitadores

Son fuentes de ruido importantes, tanto si son de eje vertical como horizontal, suelen estar en zonas de frecuente permanencia del personal de mantenimiento. Recogemos los valores de niveles sonoros registrados sobre una excitatriz.

#### Ventiladores de tiro forzado

El ruido se debe a las vibraciones de las diversas partes del aparato y al girar las palas del ventilador frente a los álabes fijos. Los niveles sonoros pueden variar según los diferentes regímenes de marcha del ventilador; su espectro está en la figura 4.

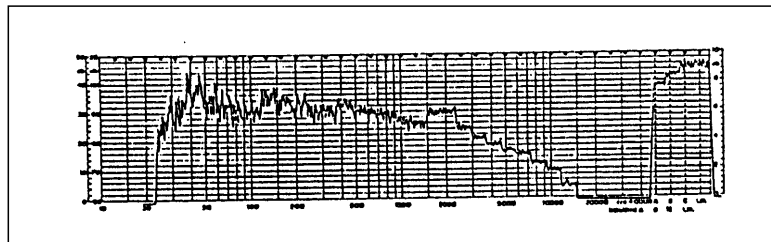


Figura 4.- Niveles sonoros a 20 m del punto medio, a 4 m del eje

#### Quemadores

El ruido se debe a las altas presiones de carga ( $67,5 \text{ kg/cm}^2$ ), al caudal de fuel a carga máxima (2620 l/min); su espectro se muestra en la figura 5.

#### Desaireadores

Los ruidos generados son debidos a los escapes del desaireador, cuyo espectro se representa en la figura 6.

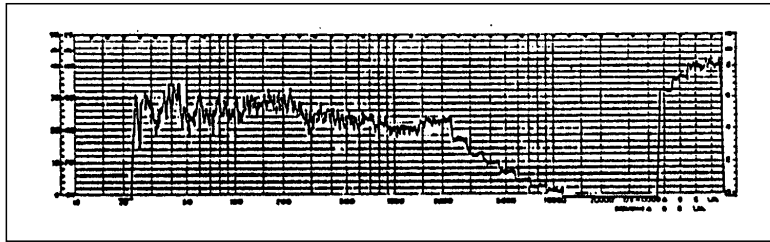


Figura 5.- Niveles de ruido de quemadores.

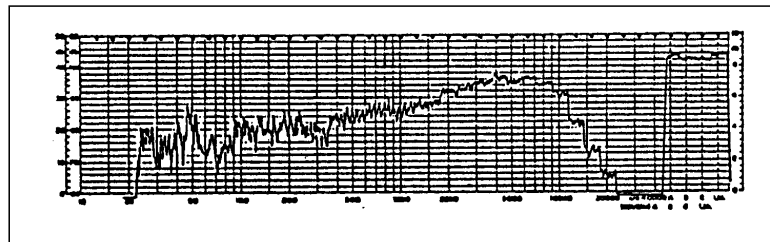


Figura 6.- Niveles sonoros del desaireador

#### Motobomba y compresores rotativos

Son por lo general muy molestos, ya sean de tipo centrífugo, helicoidal, con engranajes o con paletas. Por otro lado, es frecuente que las tuberías y órganos anexos, insuficientemente aislados de paredes y suelo, radien energía vibratoria. En las figuras 7 y 8 recogemos el espectro de una motobomba y el de una sala de compresores.

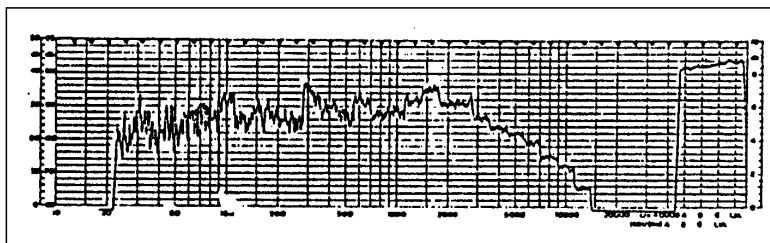


Figura 7.- Niveles sonoros de un motobomba

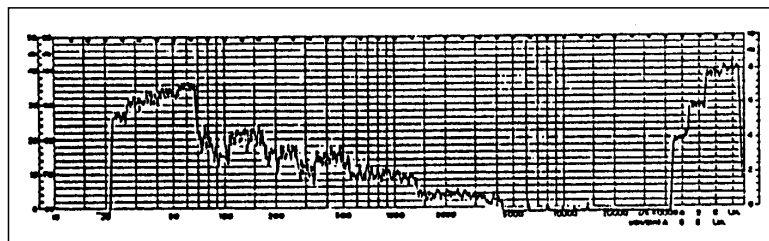


Figura 8.- niveles sonoros de un compresor

### Transformadores de potencia

El fenómeno productor del ruido se la magnetostricción de las chapas del núcleo, éste se transmite a través del dieléctrico a la carcasa desde donde radia el aire; el espectro típico se recoge en la figura 9.

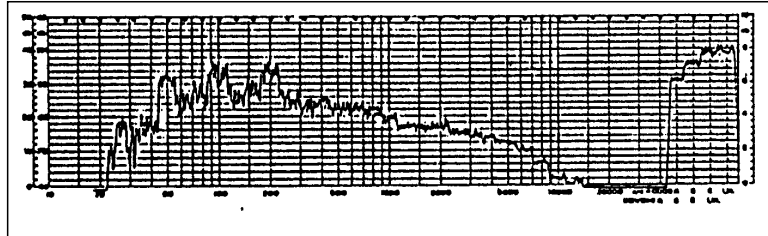


Figura 9.- Niveles sonoros a 2 m de la carcasa del transformador

### Interruptores

El ruido es de tipo intermitente, pudiendo maniobrase en carga para abrir o cerrar los circuitos conforme a las necesidades del consumo y a las exigencias de explotación de la red; la cadencia máxima de funcionamiento por día es de 1 a 2, o bien ser disparados por el accionamiento de los sistemas de protección de las instalaciones contra los cortocircuitos, la frecuencia de este funcionamiento es inferior por tratarse de un fenómeno aleatorio. En el disparo se produce una onda de presión seguida de oscilaciones de frecuencia más o menos elevadas y numerosos parámetros influenciarán el efecto psicológico percibido: duración, frente y valor de cresta de la onda de presión inicial, frecuencia de las oscilaciones que la constituyen, energía puesta en juego. Parece ser que un valor de 120 dBA a 10 m del interruptor es el valor más frecuente. Recogemos los niveles sonoros en función de la frecuencia registrada en un interruptor tripolar de 220 kV a 2 m de distancia.

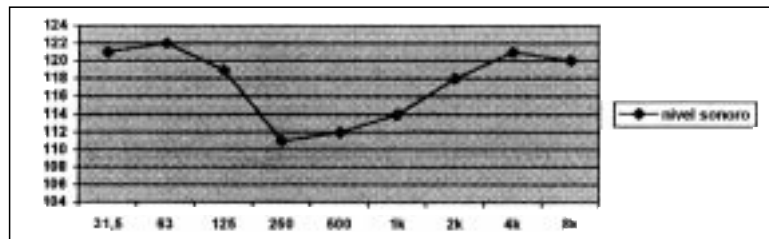


Figura 10.- Niveles sonoros en un interruptor tripolar