

**GUÍA ORIENTATIVA DE PROCEDIMIENTO DE MEDIDA DE RUIDO DE ACTIVIDAD SEGÚN EL ANEJO 4 DEL REAL DECRETO 1367/2007.
V07. Julio 2009**

1. Conectar fuente de ruido en el modo de funcionamiento más ruidoso posible
2. Identificar ruido:
 - a. ruido uniforme: Una única fase de ruido
 - b. si existen variaciones significativas del nivel de emisión sonora durante el periodo de evaluación: Dividir dicho periodo en periodos de tiempo (Ti) o fases de ruido (i), una por cada modo de funcionamiento con ruido uniforme.
3. Identificar el lugar en el que el nivel de ruido sea más elevado (recinto o receptor más desfavorable)
4. En cada fase de ruido
 - a. Criterios selección de puntos de medida:
 - i. Siempre que sea posible medir en 3 puntos (recomendación: distancia mínima entre puntos 1 m):
 1. Al menos a 1 metro de paredes y otras superficies
 2. Entre 1,2 y 1,5 metros de altura sobre el piso
 3. Aproximadamente a 1,5 metros de las ventanas
 4. Preferiblemente uno de los puntos será en esquina (ISO 1996-2)
 - ii. Si no es posible:
 1. Las mediciones se realizarán en el centro del recinto maximizando las distancias a elementos reflectantes.
 - b. Con la actividad a evaluar en funcionamiento, realizar una medición en cada punto (o 3 mediciones en el centro) de al menos 5 segundos y espaciadas 3 minutos:
 - i. Medición de LAeq (dBA)
 - ii. Comprobar si la diferencia entre valores extremos medidos de LAeq es menor que 6 dBA
 1. Si = Medición válida.
 2. No = Volver al punto 4 b)
 - iii. Si existe un valor muy diferenciado del resto (más de 6 dBA)
 1. Localizar origen
 2. Repetir hasta 5 mediciones de forma que el foco que origina la diferencia entre en funcionamiento durante los 5 segundos de cada medida.
 3. Si continúa existiendo este valor diferenciado
 - a. Evaluar del mismo modo pero sin tener en cuenta el criterio de diferencia mínima entre valores extremos.
 - iv. Si se detectan componentes tonales emergentes
 1. Análisis 1/3 oct. Leq (dB)
 - v. Si se detectan componentes de baja frecuencia
 1. Medición de LCeq(dBC)
 - vi. Si se detectan componentes impulsivas
 1. Medición de LAleq(dBA)

- c. Con la actividad parada (Medición de ruido de fondo o ruido residual) medir en los mismos 3 puntos que en 4 a), una medición de al menos 5 segundos en cada punto y espaciadas 3 minutos. En cada punto:
- i. Medición de LAeq (dBA)
 - ii. Comprobar si la diferencia entre valores extremos medidos de LAeq es menor que 6 dBA
 1. Si = Medición válida.
 2. No = Volver al punto 4 c)
 - iii. Si existe un valor muy diferenciado del resto (más de 6 dBA)
 1. Localizar origen
 2. Repetir hasta 5 mediciones de forma que el foco que origina la diferencia entre en funcionamiento durante los 5 segundos de cada medida.
 3. Si continúa existiendo este valor diferenciado
 - a. Evaluar del mismo modo pero sin tener en cuenta el criterio de diferencia mínima entre valores extremos.
 - iv. Si se detectan componentes tonales emergentes
 1. Análisis 1/3 oct. Leq (dB)
 - v. Si se detectan componentes de baja frecuencia
 1. Medición de LCeq(dBC)
 - vi. Si se detectan componentes impulsivas
 1. Medición de LAleq(dBA)

Nota1: Asegurarse que las condiciones de entorno en las que se mide ruido de fondo son las mismas que las presentes en las medidas con la actividad en funcionamiento.

Nota2: El periodo de medida para el ruido de fondo será similar al empleado para las medidas con la actividad en funcionamiento. Si no se puede medir un nivel estable de ruido de fondo habrá que alargar el tiempo de la medida según el criterio técnico pudiendo llegar incluso a un periodo de evaluación completo.

Nota 3: En la evaluación de ruidos componentes impulsivas se recomienda emplear tiempos de medida de 5 segundos.

- d. Correcciones a realizar en cada punto
- i. Por ruido de fondo
 1. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo: No hacer corrección
 2. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{LA_{eq}/10} - 10^{LA_{eq,fondo}/10})$
 3. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo: No se puede aplicar la corrección. Existen dos opciones:
 - a. Tratar de volver al pto 4 en un momento en que haya una disminución del nivel de ruido de fondo.
 - b. Si no es posible, el valor resultante $Leq,corr$ es menor o igual que el valor medido con la actividad en funcionamiento, menos 3 dBA
 - ii. Por componentes tonales emergentes (Kt)
 1. Análisis en tercio de octava de la actividad en funcionamiento
 2. Análisis en tercio de octava del ruido de fondo
 3. Corrección por ruido de fondo en cada banda

- a. Si el nivel a evaluar supera en 10 dB el nivel de ruido de fondo:
No hacer corrección
 - b. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dB el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{\text{feq,corr}} = 10 \cdot \log(10^{L_{\text{feq}}/10} - 10^{L_{\text{feq,fondo}}/10})$
 - c. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dB el nivel de ruido de fondo:
Desestimar la corrección
4. $L_t = L_f - L_s$
 - a. L_f : nivel banda emergente
 - b. L_s : media aritmética bandas adyacentes
 5. Obtener K_t de la siguiente tabla

Banda de frecuencia 1/3 de octava	L_t en dB	Componente tonal K_t en dB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

Nota 4: si en la banda donde se detecte una componente tonal con la actividad en funcionamiento, la diferencia entre el valor en dicha banda con la actividad en funcionamiento y el del ruido de fondo es menor de 3 dB, no se aplicará corrección por componente tonal debida a esa banda.

- iii. Por componentes de baja frecuencia
 1. Corrección por ruido de fondo L_{Ceq}
 - a. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBC el nivel de ruido de fondo:
No hacer corrección
 - b. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBC el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{\text{Ceq,corr}} = 10 \cdot \log(10^{L_{\text{Ceq,nivel}}/10} - 10^{L_{\text{Ceq,fondo}}/10})$
 - c. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBC el nivel de ruido de fondo: No se puede aplicar la corrección.
 2. Corrección por ruido de fondo L_{Aeq}
 - a. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo:
No hacer corrección
 - b. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{\text{Aeq,corr}} = 10 \cdot \log(10^{L_{\text{Aeq,nivel}}/10} - 10^{L_{\text{Aeq,fondo}}/10})$
 - c. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo: No se puede aplicar la corrección.
 3. $L_f = L_{\text{Ceq,corr,Ti}} - L_{\text{Aeq,corr,Ti}}$
 4. Obtener K_f de la siguiente tabla

L_f en dB	Componente de baja frecuencia K_f en dB
Si $L_f \leq 10$	0
Si $10 > L_f \leq 15$	3
Si $L_f > 15$	6

Nota 5: si la diferencia entre el valor L_{Ceq} con la actividad en funcionamiento y el valor de L_{Ceq} del ruido de fondo es menor de 3 dB, no se aplicará corrección por baja frecuencia.

iv. Por impulsividad

1. Corrección por ruido de fondo L_{Aeq}
 - a. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBAI el nivel de ruido de fondo: No hacer corrección
 - b. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{Aeq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq,nivel}/10} - 10^{L_{Aeq,fondo}/10})$
 - c. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBAI el nivel de ruido de fondo: No se puede aplicar la corrección
2. Corrección por ruido de fondo L_{Aeq}
 - a. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo: No hacer corrección
 - b. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{Aeq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq}/10} - 10^{L_{Aeq,fondo}/10})$
 - c. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBAI el nivel de ruido de fondo: No se puede aplicar la corrección.
3. $L_i = L_{Aeq,corr,Ti} - L_{Aeq,corr,Ti}$
4. Obtener K_i de la siguiente tabla

L_i en dB	Componente impulsiva K_i en dB
Si $L_i \leq 10$	0
Si $10 > L_i \leq 15$	3
Si $L_i > 15$	6

Nota 6: si la diferencia entre el valor L_{Aeq} con la actividad en funcionamiento y el valor de L_{Aeq} del ruido de fondo es menor de 3 dB, no se aplicará corrección por impulsividad.

- v. Aplicar las correcciones $K_t + K_f + K_i$ en cada punto
 1. $L_{keq,Ti} = L_{Aeq,Ti} + K_t + K_f + K_i$ (Si $K_t + K_f + K_i > 9$ la corrección global será 9)
 2. El valor resultante se incrementará en 0,5 dBA tomando la parte entera como valor resultante
 3. Tomar como resultado el $L_{keq,Ti}$ de valor más elevado de los correspondientes a las 3 mediciones.

5. Evaluación de la conformidad

- a. Si el nivel en la fase de ruido (L_{keq,T_i}) supera en 5 dB los valores límite de la tabla B2 del anexo 3.
 - i. No cumple
- b. Si no
 - i. Evaluar el nivel para cada periodo temporal de evaluación T en que funciona la actividad (diurno, vespertino o nocturno) ($L_{keq,T}$) a partir de los diferentes niveles de las fases de ruido (L_{keq,T_i})
 1. $L_{keq,T} = 10 \cdot \log(1/T \sum T_i 10^{0,1L_{keq,T_i}})$. Debera calcularse tanto para periodo diurno, vespertino y nocturno. El valor resultante se incrementará en 0,5 dBA tomando la parte entera como valor resultante.
 2. Si $L_{keq,T}$ para alguno de los tres periodos supera en más de 3 dB los valores límite
 - a. No cumple
 3. Si no
 - a. Cumple

Nota 7: La conformidad debe hacer referencia a que la actividad cumple o incumple la normativa en la fecha en la que se realizaron los ensayos.