

**ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos
periódicos**

ELECTROACOUSTIC. Sound level meters. Part 3: Periodic tests

(EQV. IEC 61672-3:2013 Electroacoustics-Sound level meters-Part 3: Periodic tests)

**2025-07-XX
2ª Edición**

Este documento se encuentra en etapa de estudio, sujeto a posible
cambio. No debe ser usado como Norma Metrológica Peruana.

Precio basado en XX páginas

I.C.S.: 17.220.20

Descriptores: Electroacústica, sonómetros, acústica, ensayos, metrología.

ÍNDICE

Contenido

ÍNDICE.....	<i>i</i>
PREFACIO	<i>ii</i>
PROLOGO.....	<i>iii</i>
1. Objeto y campo de aplicación	1
2. Normas para consulta	2
3. Presentación para los ensayos	2
4. Conformidad	3
5. Inspección preliminar	5
6. Fuente de alimentación	6
7. Condiciones ambientales.....	6
8. Requisitos generales para los ensayos.....	7
9. Calibrador acústico	8
9.1 Generalidades	8
9.2 Información para el funcionamiento	8
9.3 Información para la verificación.....	8
9.4 Calibración de un calibrador acústico.....	9
10. Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración.....	9
11. Ruido intrínseco.....	9
11.1 Micrófono instalado.....	9
11.2 Micrófono reemplazado por el dispositivo de entrada de señal eléctrica	
10	
12. Ensayos de una ponderación frecuencial con señales acústicas	11
13. Ensayos de las ponderaciones frecuenciales con señales eléctricas.....	15
14. Ponderaciones frecuenciales y temporales a 1 kHz	17
15. Estabilidad a largo plazo.....	17
16. Linealidad de nivel en el rango de niveles de referencia.....	18
17. Linealidad de nivel incluyendo el control del rango de niveles	19
18. Respuesta a trenes de ondas	20
19. Nivel de sonido con ponderación C de pico	21
20. Indicación de sobrecarga	22
21. Estabilidad a niveles elevados.....	23
22. Documentación	24

PREFACIO

A. Reseña histórica

- A.1.** El 2007, se aprueba la Norma Metrológica Peruana NMP 011:2007 “ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos, 1ra Edición” tomado como referencia la norma internacional IEC 61672-3:2006 Electroacoustics – Sound level meters – Part 3: Periodic tests.
- A.2.** La Dirección de Metrología del INACAL ha tomado como antecedente la norma internacional IEC 61672-3:2013 “Electroacoustic – Sound level meters – Part 3: Periodic tests”, versión en inglés, obteniendo el Proyecto de Norma Metrológica Peruana PNMP 011:2025 “ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos”.
- A.3.** Este Proyecto de Norma Metrológica Peruana es una adopción de la norma IEC61672-3:2013. El presente Proyecto de Norma Metrológica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología empleada propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo con la GP 001 “Principios y reglas para la estructura y redacción de las Normas Técnicas Peruanas”.

---oooOooo---

PROLOGO

- 1) La IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) es una organización mundial para la normalización, que comprende todos los comités electrotécnicos nacionales (Comités Nacionales de IEC). El objetivo de IEC es promover la cooperación internacional sobre todas las cuestiones relativas a la normalización en los campos eléctrico y electrónico. Para este fin y también para otras actividades, IEC publica Normas Internacionales, Especificaciones Técnicas, Informes Técnicos, Especificaciones Disponibles al Público (PAS) y Guías (de aquí en adelante “Publicaciones IEC”). Su elaboración se confía a los comités técnicos; cualquier Comité Nacional de IEC que esté interesado en el tema objeto de la norma puede participar en su elaboración. Organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con IEC también participan en la elaboración. IEC colabora estrechamente con la Organización Internacional de Normalización (ISO), de acuerdo con las condiciones determinadas por acuerdo entre ambas.

- 2) Las decisiones formales o acuerdos de IEC sobre materias técnicas expresan en la medida de lo posible, un consenso internacional de opinión sobre los temas relativos a cada comité técnico en los que existen representación de todos los Comités Nacionales interesados.

- 3) Los documentos producidos tienen la forma de recomendaciones para su internacional y se aceptan en ese sentido por los Comités Nacionales mientras se hacen todos los esfuerzos razonables para asegurar que el contenido técnico de las publicaciones IEC es preciso, IEC no puede ser responsable de la manera en que se usan o de cualquier mal interpretación por parte del usuario.

- 4) Con el fin de promover la unificación internacional, los Comités Nacionales de IEC se comprometen a aplicar de forma transparente las Publicaciones IEC, en la medida de lo posible en sus publicaciones nacionales y regionales. Cualquier divergencia entre la publicación IEC y la correspondiente publicación nacional o regional debe indicarse de forma clara en esta última.

- 5) IEC no establece ningún procedimiento de marcado para indicar su aprobación y no se le puede hacer responsable de cualquier equipo declarado conforme una de sus publicaciones.

6) Todos los usuarios deberían asegurarse de que tienen la última edición de esta publicación.

7) No se debe adjudicar responsabilidad a IEC o sus directores, empleados, auxiliares o agentes, incluyendo expertos individuales y miembros de sus comités técnicos y comités nacionales de IEC por cualquier daño personal, daño a la propiedad u otro daño de cualquier naturaleza, directo o indirecto, o por costes (incluyendo costes legales) y gastos derivados de la publicación, uso o confianza de esta publicación IEC o cualquier otra publicación IEC.

8) Se debe prestar atención a las normas para consulta citadas en esta publicación. La utilización de las publicaciones referenciadas es indispensable para la correcta aplicación de esta publicación.

9) Se debe prestar atención a la posibilidad de que algunos de los elementos de esta Publicación IEC puedan ser objeto de derechos patentes. No se podrá hacer responsable a IEC de identificar alguno o todos esos derechos de patente.

La norma IEC 61672-3 ha sido elaborada por el comité técnico 29 de IEC: Electroacústica, en colaboración con la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).

Esta segunda edición anula y sustituye a la primera edición publicada en 2006. Esta segunda edición constituye una revisión técnica.

Los principales cambios técnicos con respecto a la edición anterior son los siguientes:

En esta segunda edición, se demuestra la conformidad con las especificaciones cuando

- a) Las desviaciones medidas de los objetivos de diseño no exceden los límites de aceptación aplicables, y
- b) La incertidumbre de medida no excede la incertidumbre máxima permitida correspondiente, con ambas incertidumbres determinadas para una probabilidad de cobertura del 95%.

El texto de esta norma se basa en los documentos siguientes:

FDIS	Informe de voto
29/814/FDIS	29/825/RVD

El informe de voto indicado en la tabla anterior ofrece toda la información sobre la votación para la aprobación de esta norma.

ELECTROACUSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos

1. Objeto y campo de aplicación

Esta segunda edición de la Norma NMP 011 describe los procedimientos para la verificación periódica de sonómetros con ponderación temporal, integradores-promediadores e integradores que fueron diseñados para conformar con las especificaciones de la clase 1 o de la clase 2 de la segunda edición de Norma IEC 61672-1. El objetivo de esta norma es asegurar que la verificación periódica se realice de una forma consistente por todos los laboratorios.

NOTA 1 En esta norma, las referencias a las Normas IEC 61672-1, IEC 61672-2 e IEC 61672-3 se refieren a las segundas ediciones, a menos que se especifique lo contrario.

NOTA 2 Los procedimientos para los ensayos periódicos de los sonómetros diseñados conforme a las especificaciones de la Norma IEC 61672-1:2002 se dan en la Norma IEC 61672-2:2003.

El propósito de la verificación periódica es asegurar al usuario que el funcionamiento de un sonómetro es conforme con las especificaciones aplicables de la Norma IEC 61672-1 para una serie limitada de ensayos clave y para las condiciones ambientales bajo las que los ensayos se realizaron.

La extensión de los ensayos en esta parte de la Norma IEC 61672 se ha restringido deliberadamente al mínimo que se considera necesario para los ensayos periódicos.

Los ensayos periódicos descritos en esta edición de la Norma IEC 61672-3 se aplican a los sonómetros para los que el fabricante declara conformidad con las especificaciones de la segunda edición de la Norma IEC 61672-1. Los ensayos periódicos descritos en esta edición de la Norma IEC 61672 se aplican a los sonómetros para los que el modelo ha sido, o no ha sido, aprobado por una organización de ensayo independiente responsable de aprobaciones de modelo de acuerdo con los procedimientos de ensayo de la segunda edición de la Norma IEC 61672-2.

Debido a la extensión limitada de los ensayos periódicos, si la evidencia de la aprobación del modelo no está disponible públicamente, no se puede pronunciar una conclusión general sobre la conformidad con las especificaciones de la Norma IEC 61672-1, aun cuando los resultados de los ensayos periódicos sean conformes con todos los requisitos

aplicables de esta edición de la Norma IEC 61672-3.

2. Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de esta).

IEC 60942, *Electroacústica. Calibradores acústicos.*

IEC 61094-5, *Micrófonos de medida. Parte 5: Métodos para la calibración en presión de los micrófonos patrones de trabajo por comparación.*

IEC 61094-6, *Micrófonos de medida. Parte 6: Actuadores electrostáticos para la determinación de la respuesta en frecuencia.*

IEC 61183, *Electroacústica. Calibración de sonómetros para incidencia aleatoria y en campo difuso.*

IEC 61672-1, *Electroacústica. Sonómetros. Parte 1: Especificaciones.*

IEC 61672-2, *Electroacústica. Sonómetros. Parte 2: Ensayos de evaluación de modelo.*

IEC 62585, *Electroacústica. Métodos para determinar correcciones para obtener la respuesta en tempo libre de un sonómetro.*

Guía ISO/IEC 98-3, *Incertidumbre de medida. Parte 3: Guía para la expresión de la incertidumbre de medida (GUM: 1995).*

Guía ISO/IEC 99, *Vocabulario internacional de metrología. Conceptos básicos y generales y términos asociados (VIM).*

3. Presentación para los ensayos

3.1 Un Manual de Instrucciones aplicable al modelo y versión del sonómetro debe estar disponible para poder realizar los ensayos periódicos de un sonómetro. Si no se presenta junto al sonómetro un Manual de Instrucciones aplicable al mismo, y no está

disponible en el laboratorio ni es públicamente accesible en la página web de Internet del fabricante o del suministrador, entonces no deben realizarse los ensayos periódicos.

3.2 La procedencia del Manual de instrucciones debe describirse en la documentación para los ensayos periódicos.

3.3 Todas las piezas o accesorios del sonómetro que sean necesarios para la verificación periódica deben acompañar al sonómetro cuando se presenta para la verificación. Si el laboratorio lo requiere, también debe presentarse un dispositivo especificado en el Manual de Instrucciones para insertar señales eléctricas equivalentes a las del micrófono.

3.4 Los ensayos periódicos según se describen en esta parte de la Norma IEC 61672 no deben realizarse salvo que las marcas sobre el sonómetro sean las requeridas por la Norma IEC 61672-1 o exista evidencia de que el sonómetro hubiera sido así marcado originalmente. El número de serie y la denominación del modelo deben estar visibles sobre el sonómetro.

3.5 Los datos requeridos para la realización de los ensayos periódicos deben estar disponibles y la procedencia de los mismos debe registrarse y notificarse por el laboratorio. Los datos deben incluir todas las informaciones relevantes requeridas por las Normas IEC 61672-1 e IEC 62585.

3.6 Un calibrador acústico debe estar disponible. El calibrador acústico debe ser suministrado junto con el sonómetro, si lo requiere el usuario o si lo solicita el laboratorio, a debe ser proporcionado por el laboratorio. Si el usuario suministra un calibrador acústico adecuado, este debe usarse por el laboratorio de ensayo para establecer la sensibilidad acústica del sonómetro.

4. Conformidad

4.1 La conformidad con una especificación de funcionamiento se demuestra cuando los siguientes criterios son ambos satisfechos: (a) una desviación medida respecto a un objetivo de diseño no excede el límite de aceptación aplicable y (b) la incertidumbre de medida correspondiente no excede la incertidumbre máxima permitida correspondiente dada en la Norma IEC 61672-1 para la misma probabilidad de cobertura del 95%. La

Norma IEC 61672-1 da ejemplos de evaluaciones de conformidad utilizando estos criterios.

4.2 Para los laboratorios que realicen los ensayos periódicos, las incertidumbres asociadas con todas las mediciones deben determinarse de acuerdo con los procedimientos de la Guía ISO/IEC 98-3. Los términos metrológicos deben ser los definidos en la Guía ISO/IEC 99. Las incertidumbres de medida reales deben calcularse para una probabilidad de cobertura del 95%. El cálculo de la incertidumbre de medida para un ensayo particular debería considerar al menos las siguientes componentes, según sea aplicable. Otras componentes de incertidumbre se mencionan en los capítulos 7, 12 y 13.

- la incertidumbre atribuida a la calibración de los instrumentos individuales y de los equipos utilizados para realizar el ensayo, incluyendo el calibrador acústico y cualquier instalación de campo libre;

- la incertidumbre resultante de los efectos ambientales o de los ajustes;

- la incertidumbre resultante de pequeños errores que pueden estar presentes en las señales aplicadas;

- la incertidumbre atribuida a los efectos asociados a la repetibilidad de los resultados de las mediciones. Cuando un laboratorio es requerido únicamente para realizar una sola medición, es necesario que el laboratorio haga una estimación de la contribución de los efectos aleatorios a la incertidumbre total. La estimación debería determinarse a partir de una evaluación anterior de varias mediciones del funcionamiento de sonómetros similares;

- la incertidumbre asociada con la resolución del dispositivo de presentación de resultados del sonómetro en ensayo. Para dispositivos de presentación de resultados digitales que indican niveles de señal con una resolución de 0,1 dB, la componente de incertidumbre debería tomarse como una distribución rectangular con una semiamplitud de 0,05 dB.

- la incertidumbre asociada con el dispositivo utilizado para montar el sonómetro en la instalación de ensayo de campo libre;
- la incertidumbre resultante de la desviación del campo acústico en la instalación de ensayo de campo libre respecto a un campo libre ideal; y
- la incertidumbre asociada con cada corrección aplicada a los datos de medición.

4.3 Si una incertidumbre de medida real para un ensayo realizado por el laboratorio excede la incertidumbre de medida máxima permitida correspondiente, el resultado del ensayo no debe utilizarse para evaluar la conformidad con esta parte de la Norma IEC 61672 para la verificación periódica.

4.4 La incertidumbre real de un laboratorio, sin la inclusión de la incertidumbre de los datos de corrección de campo libre o por incidencia aleatoria del fabricante, no debe exceder la incertidumbre máxima permitida correspondiente de la Norma IEC 61672-1. Sin embargo, cuando se incluye la incertidumbre de los datos de corrección del fabricante, es posible que una incertidumbre de medida real pueda exceder la incertidumbre máxima permitida correspondiente únicamente porque la incertidumbre de los datos de corrección del fabricante era una parte significativa del balance de incertidumbre de laboratorio. En este caso, la verificación puede proceder, pero la documentación de los ensayos periódicos debe incluir una declaración para explicar las razones de que los resultados de un ensayo no cumplieran con una especificación de la Norma IEC 61672-1.

5. Inspección preliminar

Antes de cualquier medición, el sonómetro y todos sus accesorios deben inspeccionarse visualmente, poniendo especial atención en daños en, o acumulación de material extraño sobre, la rejilla de protección o el diafragma del micrófono. Todos los controles relevantes deben manejarse para asegurar que se encuentran en funcionamiento. Si los controles, la pantalla, y otros elementos esenciales no están en un estado de funcionamiento adecuado, los ensayos periódicos no deben realizarse.

6. Fuente de alimentación

Para todos los ensayos, el sonómetro debe alimentarse con su fuente preferida o con una alternativa adecuada. Antes y después de llevar a cabo la serie de ensayos con señales acústicas y antes y después de llevar a cabo la serie de ensayos con señales eléctricas, la fuente de alimentación del sonómetro debe comprobarse mediante el método establecido en el Manual de Instrucciones para asegurar que está dentro de los límites de funcionamiento especificados. Si el voltaje o la indicación equivalente del estado de la fuente de alimentación no están dentro de los límites de funcionamiento y la razón no puede atribuirse a pilas descargadas parcialmente o a una selección incorrecta del voltaje de la alimentación pública, entonces los ensayos periódicos no deben realizarse ya que se evidencia un mal funcionamiento.

NOTA Los cambios en la salida de la fuente de alimentación pueden determinarse como cambios en el porcentaje del voltaje de las baterías totalmente cargadas, o por un procedimiento equivalente.

7. Condiciones ambientales

7.1 Los ensayos periódicos deben realizarse dentro de los siguientes rangos de condiciones ambientales: entre 80 kPa y 105 kPa para la presión estática del aire, entre 20 °C y 26 °C para la temperatura del aire y entre 25% y 70% para humedad relativa.

7.2 Como mínima, la presión estática, la temperatura del aire y la humedad relativa deben medirse y registrarse al inicio y al final de la verificación periódica.

7.3 A menos que estén disponibles datos de la influencia sobre un modelo de sonómetro de las desviaciones de las condiciones ambientales prevalecientes respecto a las condiciones ambientales de referencia, para los ensayos periódicos de las ponderaciones frecuenciales llevados a cabo a una presión estática de menos de 97 kPa, el laboratorio debe asignar una incertidumbre típica de 0,09 dB para las mediciones a frecuencias menores o iguales a 3 kHz y una incertidumbre típica de 0,14 dB para las mediciones a frecuencias mayores de 3 kHz.

NOTA: Las dos incertidumbres típicas son para uso cuando no están disponibles valores para las

incertidumbres típicas de las fuentes potenciales listadas en el apartado 12.6. Los dos valores fueron determinados a partir de estimaciones de 0,15 dB y 0,25 dB respectivamente para la influencia máxima de la presión estática sobre la respuesta en frecuencia de modelos de micrófonos que tienen la mayor rigidez del aire en la cavidad trasera.

8. Requisitos generales para los ensayos

8.1 Los ensayos periódicos descritos en los siguientes capítulos se aplican únicamente a aquellos aspectos de diseño que son requeridos por la Norma IEC 61672-1 y que están disponibles en el sonómetro presentado a ensayo. Todos esos aspectos deben ensayarse.

8.2 Para todos los ensayos periódicos, la configuración del sonómetro debe ser según la solicite el usuario y según se especifique en el Manual de Instrucciones para uno de los modos normales de funcionamiento, incluyendo todos los accesorios. Para un sonómetro que proporcione ajustes seleccionables para las correcciones a la respuesta en frecuencia relativa por la influencia de cualquier accesorio o para otra configuración del sonómetro, los ensayos deben realizarse utilizando los ajustes que sean apropiados para la configuración del sonómetro en su modo normal de funcionamiento. Cualquiera de esos ajustes debe permanecer inalterado durante los ensayos.

8.3 Las señales eléctricas deben insertarse en el sonómetro a través del dispositivo de entrada o por los medios especificados en el Manual de Instrucciones. La desviación de la frecuencia de una señal de entrada respecto a una frecuencia especificada no debe exceder el $\pm 0,25\%$ de la frecuencia especificada.

8.4 Para un sonómetro que tenga una salida eléctrica que va a ser utilizada para los ensayos periódicos, debe confirmarse que las indicaciones obtenidas en la salida eléctrica y las indicaciones correspondientes en el dispositivo de presentación de resultados del sonómetro son idénticas dentro de los límites de aceptación dados en la Norma IEC 61672-1. Cuando hay múltiples salidas, si una salida está especificada en el Manual de Instrucciones para realizar los ensayos, esta salida debe utilizarse para los ensayos periódicos.

8.5 El laboratorio debe utilizar instrumentos que han sido calibrados para las magnitudes apropiadas a intervalos apropiados. Según se requiera, las calibraciones

deben ser trazables a los patrones nacionales.

9. Calibrador acústico

9.1 Generalidades

El calibrador acústico deber ser preferentemente un modelo especificado en el Manual de Instrucciones para su uso con el sonómetro, o alternativamente un calibrador acústico que produzca el mismo nivel de presión acústica y la misma frecuencia nominales que un modelo especificado en el Manual de Instrucciones. En el último caso, cualquier ajuste a aplicar cuando ese modelo de calibrador acústico se acopla al modelo de micrófono suministrado en el sonómetro debe utilizar datos disponibles públicamente procedentes o del fabricante del sonómetro o del fabricante del calibrador acústico.

NOTA Es posible que los datos disponibles públicamente para un modelo de calibrador acústico que no está especificado en el Manual de Instrucciones no hayan sido verificados de acuerdo con la Norma IEC 61672-2.

9.2 Información para el funcionamiento

Cualquier adaptador requerido para acoplar el micrófono del sonómetro al calibrador acústico debe estar disponible. Un Manual de Instrucciones para el calibrador acústico también debe estar disponible. Si no están disponibles un calibrador acústico apropiado, cualquier adaptador necesario, o el Manual de Instrucciones, los ensayos periódicos no deben realizarse.

9.3 Información para la verificación

Para la verificación periódica de un sonómetro, debe mostrarse que el calibrador acústico es conforme con los requisitos de verificación periódica para la clase de funcionamiento aplicable de la Norma IEC 60942. La conformidad debe demostrarse para la presión acústica, la frecuencia y la distorsión utilizando métodos dados en la edición aplicable de la Norma IEC 60942. La evidencia de que el calibrador acústico es conforme con los requisitos aplicables de la Norma IEC 60942 puede ser proporcionada mediante la documentación de un ensayo periódico realizado de acuerdo con los procedimientos dados en la Norma IEC 60942. El laboratorio puede ofrecer realizar una calibración del calibrador acústico.

9.4 Calibración de un calibrador acústico

La calibración de un calibrador acústico debe realizarse utilizando equipos para los que la calibración de las magnitudes apropiadas es trazable a los patrones nacionales. La calibración de un calibrador acústico debe utilizar el modelo de micrófono suministrado con el sonómetro, o un modelo de micrófono equivalente, o un micrófono adecuado junto con los datos de corrección apropiados para el modelo de micrófono suministrado con el sonómetro. Cuando se utilizan datos de corrección, la fuente de los datos debe ser el fabricante del calibrador acústico, del micrófono o del sonómetro, y debe indicarse en la documentación para los ensayos periódicos. Se debe suministrar un certificado de calibración para el calibrador acústico mostrando los resultados de la calibración.

10. Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración

10.1 La indicación del sonómetro a la frecuencia de comprobación de la calibración debe comprobarse mediante la aplicación del calibrador acústico señalado en el capítulo 9. El sonómetro debe ajustarse, si fuera necesario, para indicar el nivel de presión acústica requerido para las condiciones ambientales en las que se realizan los ensayos. Para sistemas de medición de sonido multicanal, la indicación debe comprobarse para todos los canales que sea necesario ensayar. Las indicaciones del sonómetro antes y después del ajuste deben registrarse. Si el valor de ajuste fue determinado utilizando un modelo de adaptador particular con el calibrador acústico, un adaptador del mismo modelo debe utilizarse cuando se compruebe la indicación del sonómetro.

10.2 El efecto de las condiciones ambientales prevalecientes sobre el nivel de presión acústica producido en el acoplador del calibrador acústico, relativo al nivel de presión acústica producido bajo las condiciones ambientales de referencia de la Norma IEC 61672-1, debe ser contabilizado de acuerdo con el procedimiento y los datos del Manual de Instrucciones del calibrador.

11. Ruido intrínseco

11.1 Micrófono instalado

11.1.1 Las mediciones del ruido intrínseco deben hacerse en un lugar que sea accesible para el laboratorio de ensayos y donde el ruido de fondo este minimizado. Cualquier pantalla antiviento o accesorio suministrado no necesita instalarse alrededor del micrófono para la medición del ruido intrínseco. El sonómetro debe estar en la configuración presentada para la verificación periódica y con el rango de niveles más sensible y la ponderación frecuencial A seleccionados.

11.1.2 El nivel indicado del ruido intrínseco con ponderación A debe registrarse y notificarse. El nivel de ruido intrínseco debe medirse preferiblemente como un nivel de sonido promediado en el tiempo con un tiempo de premedicación de al menos 30 s. El nivel de sonido promediado en el tiempo puede medirse directamente o calcularse a partir de la indicación del nivel de exposición sonora y del tiempo de integración. Si el nivel de sonido promediado en el tiempo no puede determinarse, debe medirse el nivel de sonido ponderado en el tiempo procedente de la media de diez observaciones tomadas aleatoriamente en un intervalo de 60 s. Si el nivel de sonido con ponderación temporal se registra, la ponderación temporal S debe utilizarse si está disponible, en caso contrario la ponderación temporal F debe utilizarse.

NOTA 1 La indicación del nivel de sonido está influenciada por el ruido de fondo tanto como para el ruido intrínseco.

NOTA 2 El nivel con ponderación A del ruido intrínseco se notifica únicamente para información y no se utiliza para evaluar la conformidad con un requisito. El nivel de ruido intrínseco se notifica sin una incertidumbre asociada.

11.2 Micrófono reemplazado por el dispositivo de entrada de señal eléctrica

Con el micrófono reemplazado por el dispositivo de entrada de señal eléctrica (o el media especificado para insertar señales eléctricas), y con el dispositivo terminado en la forma especificada en el Manual de Instrucciones para las mediciones del nivel de ruido intrínseco correspondiente, el nivel promediado en el tiempo, con ponderación A en el tiempo del ruido intrínseco indicado, medido por el mismo procedimiento que con el micrófono instalado, debe registrarse y notificarse para todas las ponderaciones frecuenciales y para el rango de niveles más sensible.

NOTA El nivel del ruido intrínseco se notifica únicamente para información y no se utiliza para evaluar la conformidad con un requisito. El nivel de ruido intrínseco se notifica sin una

incertidumbre asociada.

12. Ensayos de una ponderación frecuencial con señales acústicas

12.1 El sonómetro debe estar en la configuración presentada para la verificación periódica. El sonómetro debe ajustarse para la ponderación frecuencial C, si está disponible, en caso contrario para la ponderación frecuencial A. La ponderación frecuencial debe ensayarse utilizando un calibrador acústico multifrecuencia calibrado, un acoplador de comparación, un actuador electrostático a una instalación de campo libre. En este último caso, debe seguirse el procedimiento de ensayo apropiado dado en la Norma IEC 61672-2, pero únicamente para las frecuencias de ensayo especificadas en este capítulo. Debe haber disponible evidencia para demostrar que el calibrador multifrecuencia es conforme con los requisitos de la Norma IEC 60942 para el funcionamiento de la clase 1; un calibrador acústico multifrecuencia de la clase 1/C puede utilizarse si es apropiado para las condiciones ambientales prevalecientes. El micrófono patrón de trabajo utilizado con el acoplador de comparación debe ser conforme con los requisitos de la Norma IEC 61094-4. El actuador electrostático debe ser conforme con los requisitos de la Norma IEC 61094-6.

NOTA 1 Los ensayos que utilizan un calibrador multifrecuencia, un acoplador de comparación, o un actuador electrostático, si están disponibles los datos de corrección de campo libre o para incidencia aleatoria apropiados, es probable que lleven menos tiempo que los ensayos que utilizan una instalación de campo libre.

NOTA 2 Un micrófono de medida que es conforme con los requisitos de la Norma IEC 61094-1 para los micrófonos patrones de laboratorio también es conforme con los requisitos de la Norma IEC 61094-4 para los micrófonos patrones de trabajo.

12.2 A cada frecuencia de ensayo, los datos para corregir los niveles de sonido indicados por un sonómetro para obtener niveles de sonido equivalentes en campo libre o para incidencia aleatoria determinados de acuerdo con un procedimiento dado en la Norma IEC 62585 o en la Norma IEC 61183, según sea aplicable, deben estar disponibles. Los datos de corrección deben dar cuenta de:

- la respuesta en frecuencia equivalente en campo libre o para incidencia aleatoria de un sonómetro si la fuente de sonido o de sonido simulado es el campo de presión en un calibrador acústico multifrecuencia, en un acoplador de comparación o proviene

de un actuador electrostático; ¹⁾ y

- sí es aplicable, la influencia media sobre la respuesta en frecuencia de un micrófono típico de una pantalla antiviento y de cualquier accesorio que sea parte de la configuración del sonómetro para uso normal.

12.3 Los datos de corrección deben obtenerse de tablas en el Manual de Instrucciones del sonómetro.

12.4 Si los datos de corrección necesarios no están disponibles en el Manual de Instrucciones, entonces pueden utilizarse datos de ajuste procedentes del fabricante del micrófono, del fabricante del calibrador acústico multifrecuencia o del fabricante del actuador electrostático. Estos datos deben estar disponibles públicamente.

NOTA Es posible que los datos disponibles públicamente que no estén especificados en el Manual de Instrucciones no hayan sido verificados de acuerdo con la Norma IEC 61672-2.

12.5 La fuente de los datos de corrección de campo libre o para incidencia aleatoria debe indicarse en la documentación para los resultados de los ensayos periódicos. La fuente de las incertidumbres de medida asociadas debe ser la misma **que la de los datos** de corrección correspondientes. Si las incertidumbres de los datos de corrección de campo libre correspondientes no están disponibles, las incertidumbres máximas permitidas aplicables dadas en la Norma IEC 62585 deben utilizarse en el cálculo del balance de incertidumbre total del laboratorio.

12.6 Si un accesorio es parte de la configuración para el uso normal del sonómetro presentado a ensayo pero los datos relevantes sobre la influencia de este accesorio en la respuesta en frecuencia de un micrófono típico del modelo especificado no están disponibles ni en el Manual de Instrucciones ni en la página web en Internet del fabricante o del suministrador del sonómetro, entonces la verificación periódica del sonómetro no puede llevarse a cabo de acuerdo con esta parte de la Norma IEC 61672 salvo en una instalación de campo libre.

12.7 La ponderación frecuencial para los ensayos acústicos debe determinarse a 125 Hz, 1 kHz, y 8 kHz.

12.8 El sonómetro debe ajustarse para medir el nivel de sonido con ponderación temporal F o el nivel de sonido con ponderación temporal S, o el nivel de sonido promediado en el tiempo, o el nivel de exposición sonora. Si se mide el nivel de exposición sonora, el nivel de sonido promediado en el tiempo correspondiente debe calcularse según se especifica en la Norma IEC 61672-1 para el tiempo de integración. El tiempo de promediación o el tiempo de integración debe ser al menos 10 s y debe registrarse. El sonómetro debe ajustarse para el rango de niveles de referencia o para el rango de niveles más próximo al rango de niveles de referencia que permitirá presentaciones de las señales del calibrador acústico multifrecuencia, del acoplador de comparación, o del actuador electrostático. Si es necesario, las ponderaciones frecuenciales con señales acústicas deben ensayarse de acuerdo con el procedimiento de campo libre o para incidencia aleatoria de la Norma IEC 61672-2, según sea aplicable.

¹⁾ Este término de corrección incluye la corrección para obtener un nivel equivalente de campo libre o para incidencia aleatoria para la fuente de sonido o de sonido simulado y las correcciones por los efectos típicos de las reflexiones desde la carcasa del sonómetro y la difracción alrededor del micrófono montado en el sonómetro, según sea aplicable.

12.9 Para los ensayos de la ponderación frecuencial utilizando un calibrador acústico multifrecuencia, el nivel de presión acústica en el acoplador del calibrador acústico debe de estar ajustado preferiblemente al nivel de presión acústica de referencia a 1 kHz, pero debe estar en el rango de 70 dB a 125 dB a todas las frecuencias. El nivel de presión acústica producido en el acoplador del calibrador acústica cuando este acoplado al micrófono del sonómetro debe conocerse por calibración a cada frecuencia de ensayo. Si los datos de corrección fueron determinados con la rejilla de protección del micrófono del sonómetro reemplazada por un anillo adaptador, un anillo adaptador del mismo modelo debe utilizarse cuando se realicen los ensayos con señales acústicas de la ponderación frecuencial. Si los datos de corrección fueron determinados utilizando un modelo particular de adaptador con el calibrador acústico, un adaptador del mismo modelo debe utilizarse cuando se realicen los ensayos con señales acústicas de la ponderación frecuencial.

12.10 Para los ensayos de la ponderación frecuencial utilizando un acoplador de comparación, el nivel de presión acústica en el acoplador debe estar ajustado al nivel de presión acústica de referencia a 1 kHz, pero debe estar en el rango de 70 dB a 125 dB a todas las frecuencias. El nivel de presión acústica producido en el acoplador debe conocerse por calibración a cada frecuencia de ensayo. Si los datos de corrección fueron determinados con la rejilla de protección del micrófono del sonómetro reemplazada por un anillo adaptador, un anillo adaptador del mismo modelo debe utilizarse cuando se realicen los ensayos con señales acústicas de la ponderación frecuencial. Si los datos de

corrección fueron determinados utilizando un modelo particular de adaptador con el acoplador de comparación, un adaptador del mismo modelo debe utilizarse cuando se realicen los ensayos con señales acústicas de la ponderación frecuencial.

12.11 Para los ensayos de la ponderación frecuencial utilizando un actuador electrostático, el actuador electrostático debe acoplarse al micrófono de acuerdo con las instrucciones del fabricante del dispositivo y también con las instrucciones del fabricante del micrófono instalado en el sonómetro, si están disponibles. El voltaje de la señal aplicada al actuador electrostático debe ajustarse para mostrar un nivel entre 70 dB y 100 dB a 1 kHz.

NOTA A frecuencias menores de 1 kHz, la ponderación frecuencial medida cuando se utiliza un actuador electrostático no mostrara los efectos de problemas, tales como agujeros en el diafragma del micrófono.

12.12 El calibrador acústico y el micrófono, el acoplador de comparación y los micrófonos, o el actuador electrostático y el micrófono, deben acoplarse y debe permitirse un tiempo de estabilización apropiado. El nivel de sonido mostrado en respuesta a las señales de entrada debe registrarse para cada frecuencia. Como mínimo, deben realizarse dos repeticiones del acoplamiento y de las mediciones para dar al menos un total de tres ensayos.

12.13 A cada frecuencia de ensayo, el nivel de sonido medio debe calcularse como la media aritmética de las indicaciones ajustadas de los niveles de sonido ponderado en frecuencia.

12.14 A cada frecuencia de ensayo que utilicen un calibrador acústico multifrecuencia, un acoplador de comparación, o un actuador electrostático, el nivel de sonido medio del apartado 12.13 debe corregirse para obtener un nivel de sonido ponderado en frecuencia equivalente en campo libre o para incidencia aleatoria mediante la aplicación de los datos de corrección aplicables indicados en el apartado 12.2.

12.15 La ponderación frecuencial a la respuesta a 1 kHz, debe determinarse a partir del nivel de sonido equivalente medio en campo libre o para incidencia aleatoria a una frecuencia de ensayo menos el nivel de sonido equivalente medio en campo libre o para incidencia aleatoria a 1 kHz.

12.16 Las desviaciones de las mediciones de la ponderación frecuencial relativa con respecto a los objetivos de diseño correspondientes dados en la Norma IEC 61672-1 no deben exceder los límites de aceptación aplicables de la Norma IEC 61672-1.

13. Ensayos de las ponderaciones frecuenciales con señales eléctricas

13.1 Las ponderaciones frecuenciales deben determinarse utilizando señales de entrada eléctricas sinusoidales continuas para todas las ponderaciones frecuenciales para las que los objetivos de diseño y los límites de aceptación se especifican en la Norma IEC 61672-1 y que están provistas en el sonómetro. El sonómetro debe ajustarse para mostrar niveles de sonido con ponderación temporal F, niveles de sonido promediados en el tiempo o niveles de exposición sonora. Si se mide el nivel de exposición sonora, el nivel de sonido promediado en el tiempo correspondiente debe calcularse según se especifica en la Norma IEC 61672-1 para el tiempo de integración, El tiempo de promediación a de integración debe ser al menos 10 s y debe registrarse.

13.2 En el rango de niveles de referencia y para cada ponderación frecuencial que ha de ensayarse, el nivel de la señal de entrada de 1 kHz debe ajustarse para producir una indicación que sea 45 dB menos que el límite superior indicado en el Manual de Instrucciones para el rango de funcionamiento lineal a 1 kHz en el rango de niveles de referencia. El nivel de la señal de entrada debe registrarse.

13.3 A frecuencias de ensayo distintas de 1 kHz, el nivel de la señal de entrada debe determinarse como el nivel de la señal de entrada a 1 kHz menos el objetivo de diseño exacto de la respuesta dado en la Norma IEC 61672-1 para la ponderación frecuencial seleccionada a la frecuencia de ensayo. La indicación en el dispositivo de presentación de resultados debe registrarse.

13.4 Los niveles de las señales de entrada y sus correspondientes indicaciones en el dispositivo de presentación de resultados deben registrarse para las siguientes frecuencias de ensayo:

- para ensayos de sonómetros de la clase 1: las nueve frecuencias nominales a los intervalos de octava desde 63 Hz a 16 kHz;

- para ensayos de sonómetros de la clase 2: las ocho frecuencias nominales a los intervalos de octava desde 63 Hz a 8 kHz.

13.5 Para cada ponderación frecuencial, la ponderación frecuencial relativa debe calcularse como el nivel de sonido indicado a una frecuencia de ensayo menos el nivel de sonido indicado a 1 kHz.

13.6 Para cada ponderación frecuencial y para cada frecuencia de ensayo, deben aplicarse correcciones a las ponderaciones frecuenciales relativas determinadas en el apartado 13.5 para dar cuenta de:

- la desviación de la respuesta en frecuencia en campo libre o para incidencia aleatoria de un micrófono en la dirección de referencia respecto a una respuesta en frecuencia uniforme;
- los efectos medios de las reflexiones en la carcasa del sonómetro y de la difracción del sonido alrededor del micrófono y del amplificador;
- sí es aplicable, la influencia media sobre la respuesta en frecuencia de un micrófono típico de la pantalla antiviento y de cualesquiera accesorios que son parte de la configuración del sonómetro para uso normal.

13.7 Las correcciones por los efectos de las reflexiones y de la difracción y por la influencia de la pantalla antiviento y los accesorios de la pantalla antiviento sobre la respuesta en campo libre o para incidencia aleatoria deben ser las mismas que las utilizadas para los ensayos de ponderación frecuencial con señales acústicas.

13.8 El laboratorio debe determinar las correcciones por las desviaciones de la respuesta en campo libre a para incidencia aleatoria del micrófono colocado en el sonómetro en la dirección de referencia respecto a una respuesta en frecuencia uniforme. Las correcciones deben determinarse para todas las frecuencias de ensayo aplicables especificadas en el apartado 13.4. La Norma IEC 62585 describe métodos para la determinación de las correcciones por la desviación de la respuesta en frecuencia en campo libre respecto a una respuesta en frecuencia uniforme.

13.9 Las ponderaciones frecuenciales relativas corregidas, determinadas según se describe en los apartados 13.5 a 13.8, son las desviaciones respecto a los objetivos de diseño de las ponderaciones frecuenciales dados en la Norma IEC 61672-1.

13.10 A cada frecuencia de ensayo, las desviaciones medidas respecto al objetivo de diseño de la ponderación frecuencial no deben exceder los límites de aceptación aplicables de la Norma IEC 61672-1.

14. Ponderaciones frecuenciales y temporales a 1 kHz

14.1 Para una señal de entrada eléctrica sinusoidal continua a 1 kHz en el rango de niveles de referencia y con una señal de entrada que produce una indicación del nivel de presión acústica de referencia con la ponderación frecuencial A, deben registrarse las indicaciones para las ponderaciones frecuenciales C y Z, según estén disponibles, con el sonómetro ajustado para mostrar el nivel de sonido con ponderación temporal F, o el nivel de sonido promediado en el tiempo, según estén disponibles. Además, las indicaciones con la ponderación frecuencial A deben registrarse con el sonómetro ajustado para mostrar el nivel de sonido con ponderación temporal F, el nivel de sonido con ponderación temporal S y el nivel de sonido promediado en el tiempo, según estén disponibles.

14.2 Las desviaciones medidas de los niveles indicados para una magnitud de medida con ponderación C o con ponderación Z, respecto al nivel de la magnitud de medida con ponderación A correspondiente, no deben exceder los límites de aceptación dados en la Norma IEC 61672-1.

14.3 La desviación medida de la indicación del nivel de sonido con ponderación A y ponderación temporal S, y la desviación medida de la indicación del nivel de sonido con ponderación A promediado en el tiempo, con respecto a la indicación del nivel de sonido con ponderación A y ponderación temporal F, no deben exceder los límites de aceptación dados en la Norma IEC 61672-1.

15. Estabilidad a largo plazo

15.1 La estabilidad a largo plazo de un sonómetro se evalúa a partir de la diferencia

entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a señales continuas de 1 kHz aplicadas al comienzo y al final de un periodo de funcionamiento. Para cada indicación, el nivel de la señal de entrada debe ser el que se requiere para mostrar el nivel de presión de referencia en el rango de niveles de referencia para la primera indicación.

15.2 El periodo de funcionamiento continuo debe estar entre 25 min y 35 min durante el que se realiza cualquier serie de ensayos convenientes que utilicen señales eléctricas.

15.3 La diferencia medida entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido con ponderación A no debe exceder los límites de aceptación dados en la Norma IEC 61672-1. El nivel de sonido indicado puede ser un nivel de sonido promediado durante 10 s, un nivel de sonido con ponderación temporal F, o un nivel de sonido con ponderación temporal S.

16. Linealidad de nivel en el rango de niveles de referencia

16.1 La linealidad de nivel debe ensayarse con señales eléctricas sinusoidales continuas a una frecuencia de 8 kHz con el sonómetro ajustado para la ponderación frecuencial A. Para cada ensayo de la linealidad de nivel, las indicaciones del nivel de sonido con ponderación temporal F o del nivel de sonido promediado en el tiempo, junto con sus correspondientes indicaciones de nivel de sonido previstas, deben registrarse.

16.2 Los ensayos de la linealidad de nivel deben comenzar con la señal de entrada ajustada para mostrar el punto de partida dado en el Manual de Instrucciones para los ensayos de la linealidad de nivel a 8 kHz en el rango de niveles de referencia. El procedimiento de cálculo descrito en la Norma IEC 61672-2 debe utilizarse para determinar las desviaciones de la linealidad de nivel.

16.3 La linealidad de nivel debe medirse aumentando el nivel de la señal de entrada en saltos de 5 dB desde el punto de partida hasta un nivel que este dentro de 5 dB del límite superior establecido en el Manual de Instrucciones para el rango de funcionamiento lineal a 8 kHz, después aumentado el nivel de entrada en saltos de 1 dB hasta, pero sin incluirla, la primera indicación de sobrecarga. El ensayo de la linealidad de nivel debe entonces continuarse reduciendo el nivel de la señal de entrada en saltos de 5 dB desde el punto de partida hasta un nivel dentro de 5 dB del límite inferior especificado, después reduciendo el nivel del serial de entrada en saltos de 1 dB hasta, pero sin incluirla, la

primera indicación de una condición de "por debajo del rango".

16.4 Al menos sobre la extensión del rango de funcionamiento lineal establecido en el Manual de Instrucciones para 8 kHz, las desviaciones medidas de la linealidad de nivel no deben exceder los límites de aceptación aplicables dados en la Norma IEC 61672-1.

16.5 Las desviaciones medidas de la linealidad de nivel no deben exceder los límites de aceptación aplicables dados en la Norma IEC 61672-1 desde el límite superior especificado del rango de funcionamiento lineal hasta, pero sin incluirla, la primera indicación de una condición de sobrecarga y también desde el límite inferior especificado del rango de funcionamiento lineal hasta, pero sin incluirla, la primera indicación de una condición de "por debajo de rango".

17. Linealidad de nivel incluyendo el control del rango de niveles

17.1 Para sonómetros que tengan más de un rango de niveles, los ensayos de las desviaciones de la linealidad de nivel incluyendo las desviaciones introducidas por el control del rango de niveles deben realizarse con señales de entrada eléctricas sinusoidales continuas a una frecuencia de 1 kHz y con el sonómetro ajustado para la ponderación frecuencial A. Para cada ensayo, los niveles de señal deben registrarse como indicaciones de nivel de sonido con ponderación temporal F o de nivel de sonido promediado en el tiempo.

17.2 El nivel de la señal de entrada debe ajustarse para producir una indicación igual al nivel de presión acústica de referencia en el rango de niveles de referencia. El nivel de la señal de entrada y el nivel de la señal indicada deben registrarse.

17.3 Con el nivel de la señal de entrada mantenido constante, el nivel de la señal indicada debe registrarse para todos los rangos de niveles donde se muestra el nivel de la señal. Los niveles de señal indicados y los niveles de señal previstos correspondientes deben registrarse.

17.4 Para cada rango de nivel, el nivel de la señal de entrada debe ajustarse para producir un nivel de señal que se espera sea 5 dB mayor que el nivel de señal que causa primero una indicación de "por debajo del rango" en un rango de niveles. Los niveles de señal indicados y los niveles de señal previstos correspondientes deben registrarse.

17.5 Las desviaciones de la linealidad de nivel deben calcularse como un nivel de señal indicado menos el nivel de señal previsto correspondiente. Las desviaciones de la linealidad de nivel medidas no deben exceder los límites de aceptación aplicables de la Norma IEC 61672-1.

18. Respuesta a trenes de ondas

18.1 La respuesta de un sonómetro a señales de duración corta debe ensayarse en el rango de niveles de referencia con trenes de onda de 4 kHz que comienzan y acaban en pasos por cero y se han extraído de señales de entrada eléctricas sinusoidales continuas de 4 kHz. El sonómetro debe ajustarse para la ponderación frecuencial A.

18.2 Para las señales de trenes de ondas, las indicaciones del sonómetro que deben registrarse son: el nivel de sonido con ponderación temporal F máximo, el nivel de sonido con ponderación temporal S máximo y el nivel de exposición sonora, según sea aplicable. Si la capacidad de medir la exposición sonora no está provista, entonces el nivel de sonido promediado en el tiempo durante un tiempo de promediación que incluya al tren de ondas debe medirse, si está disponible, y el nivel de exposición sonora debe calcularse según especifica la Norma IEC 61672-1.

18.3 Cuando se miden los niveles de sonido con ponderación temporal F máximos de los trenes de onda, el nivel de las señales continuas de 4 kHz de las que se extraen los trenes de onda debe medirse con la ponderación temporal F. Similarmente, el nivel con ponderación temporal S de la señal continua debe medirse cuando se miden los niveles de sonido con ponderación temporal S máximos de los trenes de onda. Cuando se miden los niveles de exposición sonora de los trenes de onda, el nivel de sonido promediado en el tiempo de la señal continua debe medirse. Si la capacidad para medir un nivel promediado en el tiempo no está provista, entonces el nivel de exposición sonora de la señal continua para cualquier tiempo de integración conveniente debe medirse, si está disponible, y el nivel de sonido promediado en el tiempo correspondiente debe calcularse según especifica la Norma IEC 61672-1.

18.4 El nivel de la señal de entrada continua debe ajustarse para mostrar un nivel de sonido con ponderación temporal F, ponderación temporal S o promediado en el tiempo, según sea apropiado, que sea 3 dB menos que el límite superior establecido en el Manual de Instrucciones del sonómetro para el rango de funcionamiento lineal a 4 kHz en el rango de niveles de referencia.

18.5 Para los ensayos con la ponderación temporal F, debe registrarse la indicación del nivel de sonido con ponderación temporal F máximo en respuesta a trenes de ondas con duraciones de 200 ms, 2 ms y 0,25 ms.

18.6 Para los ensayos con la ponderación temporal S, debe registrarse la indicación del nivel de sonido con ponderación temporal S máximo en respuesta a trenes de ondas con duraciones de 200 ms y 2 ms.

18.7 Para mediciones del nivel de exposición sonora (o del nivel de sonido promediado en el tiempo durante un tiempo de promediado que incluya al tren de ondas), las indicaciones en respuesta a trenes de ondas con duraciones de 200 ms, 2 ms y 0,25 ms deben registrarse.

18.8 Las desviaciones medidas de las respuestas a los trenes de ondas respecto a las respuestas a los trenes de onda de referencia correspondientes dadas en la Norma IEC 61672-1 no deben exceder los límites de aceptación aplicables dados en la Norma IEC 61672-1.

19. Nivel de sonido con ponderación C de pico

19.1 Las indicaciones del nivel de sonido con ponderación frecuencial C de pico deben ensayarse en el rango de niveles menos sensible. Las señales de ensayo consisten en (a) un solo ciclo completo de una sinusoidal de 8 kHz comenzando y terminando en un paso por cero y (b) semiciclos positivo y negativo de una sinusoidal de 500 Hz que también comienzan y terminan en pasos por cero.

19.2 El nivel de la señal de entrada eléctrica sinusoidal continua de 8 kHz, de la que se extrae un ciclo completo, debe ajustarse para proporcionar una indicación de nivel de sonido con ponderación frecuencial C y ponderación temporal F o de nivel de sonido con ponderación frecuencial C promediado en el tiempo, que sea 8 dB menos que el límite superior establecido en el Manual de Instrucciones para el rango de niveles de pico a 8 kHz en el rango de niveles menos sensible. La indicación del nivel del sonido continuo debe registrarse.

19.3 La indicación del nivel de sonido con ponderación C de pico en respuesta a la señal de un ciclo completo de la señal de 8 kHz debe registrarse. La aplicación de

la señal de un ciclo completo a 8 kHz no debe causar una indicación de una condición de sobrecarga.

19.4 El nivel de la señal de entrada eléctrica sinusoidal continua de 500 Hz, de la que se extraen los semiciclos positivo y negativo, debe ajustarse para proporcionar una indicación de nivel de sonido con ponderación frecuencial C y ponderación temporal F o de nivel de sonido con ponderación frecuencial C promediado en el tiempo, que sea 8 dB menos que el límite superior establecido en el Manual de Instrucciones para el rango de niveles de pico en el rango de niveles menos sensible. La indicación del nivel del sonido continuo debe registrarse.

19.5 Las indicaciones del nivel de sonido con ponderación C de pico en respuesta a las señales de un semiciclo positivo a 500 Hz y de un semiciclo negativo a 500 Hz deben registrarse. Las aplicaciones de las señales de un semiciclo a 500 Hz no deben causar indicaciones de una condición de sobrecarga.

19.6 Las desviaciones medidas respecto a las diferencias objetivo de diseño dadas en la Norma IEC 61672-1 de las diferencias medidas entre las indicaciones de los niveles de sonido con ponderación C de pico y las indicaciones de los niveles con ponderación frecuencial C de las señales continuas correspondientes no deben exceder los límites de aceptación aplicables dados en la Norma IEC 61672-1.

20. Indicación de sobrecarga

20.1 El ensayo de la indicación de sobrecarga debe realizarse únicamente para sonómetros capaces de mostrar niveles de sonido promediados en el tiempo.

20.2 La indicación de sobrecarga debe ensayarse en el rango de niveles menos sensible con el sonómetro ajustado para mostrar niveles de sonido con ponderación A promediados en el tiempo. Deben utilizarse señales eléctricas sinusoidales de un semiciclo positivo y de un semiciclo negativo a la frecuencia de 4 kHz. Las señales de un semiciclo deben extraerse de señales continuas del mismo nivel y deben comenzar y terminar en pasos por cero.

20.3 El ensayo debe comenzar a un nivel promediado en el tiempo indicado de

la señal continua que corresponde a 1 dB menos que el límite superior especificado para el rango lineal de funcionamiento a 4 kHz. El nivel de la señal de entrada de un semiciclo positivo debe aumentarse hasta la primera indicación de sobrecarga, a una resolución de 0,1 dB. El proceso debe repetirse para la señal de un semiciclo negativo. Los niveles de las señales de entrada de un semiciclo que producen las primeras indicaciones de sobrecarga deben registrarse con una resolución 0,1 dB.

NOTA Los niveles relativos de las señales de entrada de un semiciclo pueden determinarse a partir del ajuste de un atenuador de nivel de señal de entrada.

20.4 La diferencia medida entre los niveles de las señales de entrada de un semiciclo positivo y negativo que primero causan las presentaciones de la indicación de sobrecarga no debe exceder los límites de aceptación de la Norma IEC 61672-1.

20.5 Debe verificarse que el indicador de sobrecarga se engancha según se especifica en la Norma IEC 61672-1 cuando se ocurre una condición de sobrecarga.

21. Estabilidad a niveles elevados

21.1 La capacidad de un sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados sin cambios significativos en la sensibilidad es evaluada a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

21.2 El nivel de la señal de entrada eléctrica continua debe ser la que se requiere para mostrar el nivel de sonido que es 1 dB menos que el límite superior del rango de funcionamiento lineal a 1 kHz en el rango menos sensible. El nivel indicado puede ser un nivel de sonido promediado 10 s, un nivel con ponderación temporal F, o un nivel con ponderación temporal S.

21.3 La diferencia medida entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido con ponderación A no debe exceder los límites de aceptación dados en la Norma IEC 61672-1.

22. Documentación

La documentación del ensayo periódico debe contener al menos la siguiente información, salvo que las regulaciones nacionales requieran otra cosa:

- a) la(s) fecha(s) cuando se realizaron los ensayos periódicos;
- b) la declaración: "Los ensayos periódicos fueron realizados de acuerdo con los procedimientos de la Norma IEC 61672-3: - ";
- c) una declaración de la disponibilidad o no disponibilidad (y, si está disponible, una referencia a) de evidencia, procedente de una organización de ensayo independiente responsable de las aprobaciones de modelo, para demostrar que el modelo de sonómetro presentado a la verificación periódica completó satisfactoriamente los ensayos de evaluación de modelo aplicables dados en la Norma IEC 61672-2;
- d) el nombre y la localización del laboratorio que ha realizado los ensayos periódicos;
- e) el nombre del fabricante o suministrador, la denominación del modelo, el número de serie y la clase de funcionamiento del sonómetro y, si es aplicable, la versión del software de funcionamiento interno cargado en el sonómetro;
- f) el nombre del fabricante o suministrador, la denominación del modelo y el número de serie del micrófono;
- g) el nombre del fabricante o suministrador, la denominación del modelo y cualquier identificación (única del preamplificador del micrófono, si es removible de la carcasa del sonómetro);
- h) si el sonómetro es un dispositivo multicanal, una señalización de que canales se seleccionaron para los ensayos;

- i) una descripción única del Manual de Instrucciones relativo al sonómetro incluyendo, según sea aplicable, la fecha de publicación y el número de versión; para manuales de instrucciones descargados desde un sitio de Internet, la fecha de la descarga, así como cualquier información descriptiva única;

- j) el nombre del fabricante o suministrador, la denominación del modelo y el número de serie del calibrador acústico, junto con los detalles de cualquier adaptador utilizado y la fuente de cualquier dato de corrección utilizado para ajustar la indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración; si es aplicable, una declaración de que el calibrador acústico no es de un modelo que está especificado en el Manual de Instrucciones del sonómetro;

- k) una descripción de la fuente de los datos utilizados para corregir los niveles del sonómetro indicados en respuesta a la aplicación de un calibrador acústico multifrecuencia, un acoplador de comparación, o de un actuador electrostático para obtener los niveles de sonido equivalentes a los que se obtendrían en respuesta a ondas acústicas progresivas planas incidentes en la dirección de referencia o en respuesta a sonido de incidencia aleatoria, según sea aplicable; si es aplicable, una declaración de que la fuente de los datos de corrección no es el Manual de Instrucciones del sonómetro;

- l) cuando las incertidumbres de medida de los datos de corrección de campo libre no estén disponibles, una declaración como sigue:

"La información sobre la incertidumbre de medida, requerida por la Norma IEC 61672-3:2013:-, para los datos de corrección dados en el Manual de Instrucciones u obtenida del fabricante o suministrador del sonómetro, o del fabricante del micrófono, o del fabricante del calibrador acústico multifrecuencia, acoplador de comparación, o actuador electrostático (táchese lo que proceda), no fue proporcionada en el Manual de Instrucciones ni puesta a disposición por medio del fabricante o suministrador del sonómetro. Por lo tanto, se ha supuesto que la incertidumbre de medida de los datos de ajuste era la incertidumbre máxima permitida dada en la Norma IEC 62585 para los datos de corrección de campo libre correspondientes y para una probabilidad de cobertura del 95%.";

- m) una declaración de la frecuencia de comprobación de la calibración, el nivel

de presión acústica de referencia y del rango de niveles de referencia para el sonómetro;

- n) una descripción de la configuración del sonómetro para los ensayos incluyendo cualesquiera cables de conexión que fueran suministrados para el funcionamiento del sonómetro;
- o) los rangos de la presión estática, la temperatura del aire y la humedad relativa medidas durante la verificación;
- p) de la aplicación del calibrador acústico calibrado, las indicaciones inicial y ajustada del sonómetro a la frecuencia de comprobación de la calibración, y una referencia al certificado de calibración del calibrador, si está disponible;
- q) únicamente para información, el nivel del ruido intrínseco medido para la ponderación frecuencial A con el micrófono instalado y, para todas las ponderaciones frecuenciales provistas en el sonómetro, con el micrófono reemplazado por el dispositivo de entrada de señal eléctrica terminado adecuadamente.

NOTA Una notificación de un nivel de ruido intrínseco medido que exceda el nivel de ruido intrínseco más alto previsto correspondiente en el Manual de Instrucciones no es necesariamente una indicación de no conformidad con las especificaciones de la Norma IEC 61672-1: -;

- r) cuando hubo evidencia disponible públicamente para mostrar que los ensayos de evaluación de modelo se hablan realizado de acuerdo con la Norma IEC 61672-2 para demostrar que el modelo sonómetro era conforme con todas las especificaciones aplicables de la Norma IEC 61672-1 y los resultados de todos los ensayos periódicos de acuerdo con esta parte de la Norma IEC 61672 fueron satisfactorios, una declaración como sigue:

"El sonómetro presentado para la verificación periódica completó satisfactoriamente los ensayos periódicos de la Norma IEC 61672-3: -, para las condiciones ambientales bajo las que se realizaron los ensayos. Como había evidencia disponible públicamente, procedente de una organización de

ensayo independiente responsable de aprobar los resultados de los ensayos de evaluación de modelo realizados de acuerdo con la Norma IEC 61672-2: - , para demostrar que el modelo de sonómetro era completamente conforme con las especificaciones de la clase Y de la Norma IEC 61672-1:- , el sonómetro presentado a verificación es conforme con las especificaciones de la clase Y de la Norma IEC 61672-1:- ;

- s) cuando no hay disponible públicamente evidencia para mostrar que los ensayos de evaluación de modelo se han realizado de acuerdo con la Norma IEC 61672-2 para demostrar que el modelo de sonómetro era conforme con todas las especificaciones aplicables de la Norma IEC 61672-1, o si los datos de corrección para el ensayo acústico de la ponderación frecuencial no fueron proporcionados en el Manual de Instrucciones y los resultados de todos los ensayos periódicos de acuerdo con esta parte de la Norma IEC 61672 fueron satisfactorios, una declaración como sigue:

"El sonómetro presentado para la verificación periódica completo satisfactoriamente los ensayos periódicos de la Norma IEC 61672-3:- , para las condiciones ambientales bajo las que se realizaron los ensayos. Sin embargo, no puede hacerse una declaración general o extraerse una conclusión general sobre la conformidad del sonómetro con las especificaciones completas de la Norma IEC 61672-1:- porque (a) no habla evidencia disponible pública, procedente de una organización de ensayo independiente responsable de la aprobación de modelos, para demostrar que el modelo de sonómetro era completamente conforme con las especificaciones de la clase Y de la Norma IEC 61672-1:- , o los datos de corrección para los ensayos acústicos de la ponderación frecuencial no fueron proporcionados en el Manual de Instrucciones y (b) porque los ensayos periódicos de la Norma IEC 61672-3:- cubren únicamente un subconjunto limitado de las especificaciones de la Norma IEC 61672-1:-";

- t) cuando los resultados de los ensayos periódicos para un sonómetro no son satisfactorios para la clase de funcionamiento designada, una declaración como sigue:

"El sonómetro presentado para la verificación periódica no completó satisfactoriamente los ensayos para la clase Y de la Norma IEC 61672-3: -. El sonómetro no cumplió con los requisitos de la Norma IEC 61672-1: - ".

Además, la documentación debe indicar que ensayos no fueron completados satisfactoriamente y las razones de ello.

NOTA Ejemplos de las razones por las que los ensayos no fueron completados satisfactoriamente podrían ser "Las desviaciones medidas de la linealidad de nivel excedieron los límites de aceptación aplicables" o "Las desviaciones medidas respecto a los objetivos de diseño de las indicaciones de los niveles de sonido con ponderación C de pico excedieron los límites de aceptación aplicables". Otra razón podría ser que la incertidumbre proporcionada por el fabricante para los datos de corrección de campo libre o por incidencia aleatoria fue una parte significativa del balance de incertidumbre del laboratorio y como resultado la desviación respecto al objetivo de diseño excedió los límites de aceptación para un ensayo particular.

En las declaraciones anteriores, reemplazar Clase Y con clase 1 o clase 2, según sea apropiado. También reemplazar "-" por el año de publicación de esta segunda edición.

- u) si los resultados de las desviaciones medidas respecto a los objetivos de diseño son proporcionados por el laboratorio a un cliente, cada resultado de ensayo debería dar la desviación medida respecto al objetivo de diseño junto con la incertidumbre de medida máxima permitida asociada. La incertidumbre de medida real del laboratorio para cada resultado de medición debería proporcionarse también.