



---

# **XL3 Manual de instrucciones**

Version: V 1.53-TA

Firmware: V 1.53-TA

---

## Índice

### 1 Visión general / Interfaces

1.1 Interfaces .....	8
1.2 Incorporación .....	11

### 2 Operación

2.1 Manejo a través del teclado .....	15
2.2 Funcionamiento a través de la pantalla .....	16
2.2.1 La barra de estado .....	16
2.3 Ajustes rápidos .....	19
2.4 Acceso a los datos y control remoto mediante navegador web .....	19

### 3 Puesta en servicio

3.1 Alimentación .....	20
3.1.1 Batería de ion de litio .....	20
3.1.2 Funcionamiento con adaptador de red .....	20
3.1.3 Alimentación mediante cable USB .....	21
3.2 Correa de mano / Candados con llave Kensington .....	21
3.3 Soporte plegable .....	21
3.4 Mediciones acústicas .....	21
3.5 Encendido / Apagado .....	22
3.6 Configuración del sistema .....	22
3.6.1 General .....	22
3.6.1.1 Idioma .....	22
3.6.1.2 Huso horario .....	22
3.6.1.3 Separador decimal .....	22
3.6.1.4 Guardar .....	23
3.6.1.5 Combinación de colores .....	23
3.6.1.6 Tiempo de espera de la pantalla .....	23
3.6.2 Conexiones .....	24
3.6.3 Opciones instaladas .....	25
3.6.4 Batería recargable .....	25
3.6.5 Acerca de este dispositivo .....	25
3.7 Selección de la función de medición .....	25
3.8 Archivo de configuración .....	26
3.9 Selección de la función de medición .....	26

### 4 Sonómetro

4.1 Selección de página mediante la tecla de página .....	29
4.2 Selección de página a través de la pantalla .....	29
4.3 Indicador numérico de nivel .....	29
4.4 Historial de niveles .....	31
4.5 Visualización espectral .....	31
4.5.1 Zoom y desplazamiento de los ejes .....	32
4.6 Ajustes .....	32
4.6.1 Informes y registros .....	32
4.6.1.1 Espectros .....	33
4.6.1.2 Tiempo de Integración .....	33

---

4.6.1.3 Grabación de audio .....	34
4.6.1.4 Formato de audio .....	34
4.6.1.5 Frecuencia de muestreo .....	35
4.6.1.6 Consumo de memoria de los archivos WAV .....	35
4.6.1.7 Niveles que deben registrarse .....	35
4.6.2 Nivel Leq deslizante .....	36
4.6.3 Estadísticas de nivel .....	37
4.6.4 Definir los valores K .....	38
4.6.5 Disposición de la pantalla .....	39
4.7 Realizar una medición del nivel sonoro .....	39
4.7.1 Preparados de ensayo .....	39
4.7.2 Iniciar medición .....	40
4.7.3 Detener la medición .....	40
<b>5 Transferencia de datos</b>	
5.1 MTP (Protocolo de transferencia de medios) sobre USB-C .....	41
5.2 Acceso remoto a través de la web XL3 .....	41
5.3 Acceso SFTP .....	41
<b>6 Cómo conectar un router o pasarela</b>	
<b>7 Control remoto mediante servidor web</b>	
7.1 Activar el servidor web .....	43
7.2 Respuesta del dispositivo en la red interna .....	43
7.3 Direccionamiento del dispositivo desde una red externa .....	43
7.4 Acceso al servicio NTi Connect .....	44
7.4.1 XL3 servidor web .....	45
7.4.2 Control remoto a través de la interfaz de usuario web .....	46
7.4.3 Principio de uso razonable para NTi Connect .....	46
7.4.3.1 Volumen de datos libre .....	46
7.4.3.2 Estrangulamiento al rebasar .....	46
7.4.3.3 Efectos del estrangulamiento .....	46
7.4.3.4 Opción recomendada .....	47
7.4.3.5 Servicio File Push .....	47
7.4.3.6 Derechos reservados .....	47
<b>8 Opciones y accesorios</b>	
8.1 Estación meteorológica .....	48
8.2 Ratón GPS .....	49
<b>9 Calibración</b>	
9.1 Calibración del aparato de medición .....	50
9.2 Calibración de la sensibilidad del micrófono .....	50
9.3 Condiciones medioambientales .....	50
9.4 Ruido comunitario .....	51
9.5 Pantalla de calibración .....	51
9.5.1 Menú de calibración con el micrófono de medición ASD conectado .....	51
9.5.2 Menú de calibración sin sensor conectado .....	51
9.6 Calibración personalizada .....	52

---

9.7 Corrección de campo libre .....	54
9.7.1 Ejemplo de aplicación .....	55
9.8 Calibrador de sonido de clase 1 .....	55
9.8.1 Ficha técnica .....	55
9.8.1.1 Detalles de calibración .....	55
9.8.2 Accesorios .....	55
9.8.2.1 Clave del demandante .....	55

## 10 Datos técnicos XL3

10.1 Descripción de los indicadores medidos .....	56
10.2 Indicadores disponibles .....	57
10.2.1 Niveles instantáneos .....	57
10.2.2 Nivel de presión sonora en un intervalo de tiempo .....	57
10.2.3 Niveles percentiles .....	57
10.2.4 Magnitudes espectrales .....	57
10.3 Datos técnicos .....	58
10.4 Datos técnicos de los micrófonos de medición .....	65
10.4.1 Micrófonos de medición calibrables .....	65
10.4.2 Datos técnicos del preamplificador de micrófono .....	66
10.5 Corrección del campo difuso .....	68
10.5.1 Microfono M2230 1/2" y Microfono M2340 1/2" .....	68
10.6 Correcciones del pantalla antiviento .....	69
10.6.1 Pantalla antiviento 90 mm (1/2") .....	69
10.7 Protección contra la intemperie WP30-90 y WP40-90 .....	69
10.7.1 WP30-90 .....	69
10.7.1.1 Incidencia sonora horizontal (ruido comunitario) .....	70
10.7.1.2 Incidencia vertical del sonido (por ejemplo, ruido de aviones) .....	70
10.7.2 WP40-90 .....	70
10.7.2.1 Incidencia sonora horizontal (ruido comunitario) .....	71
10.7.2.2 Incidencia sonora vertical (ruido de aeronaves) .....	71
10.8 Filtro de ponderación de frecuencia .....	72

## 11 Información adicional para la homologación

11.1 Solicitud de calibrado obligatorio .....	73
11.1.1 Componentes de la autorización .....	73
11.1.2 Calibrador certificado .....	73
11.1.3 Parámetros medidos y coeficientes correctores para aplicaciones de transferencia de custodia .....	74
11.2 Configuración .....	74
11.2.1 Micrófono a distancia - con cable ASD .....	75
11.2.2 Micrófono conectado directamente .....	75
11.2.3 Protección contra la intemperie WP40 (o WP30 Legacy) con micrófono a distancia .....	76
11.2.3.1 Notas sobre la medición .....	76
11.3 WP40 Micrófonos de medición para exteriores .....	76
11.3.1 Micrófonos de medición para exteriores con certificación Clase 1 / Tipo 1 .....	77
11.3.2 WP40 Montaje .....	78
11.3.2.1 Instalar cable ASD .....	78
11.3.2.2 Micrófono de medición de inserción .....	78

---

11.3.2.3 Fijar el micrófono al tubo superior del cuerpo .....	78
11.3.2.4 Montaje del cuerpo de protección contra la intemperie .....	79
11.3.2.5 Montar la sección superior .....	80
11.3.2.6 WP40 Desmontaje de la sección superior .....	80
11.3.2.7 WP40 con deshumidificador .....	80
11.3.2.8 WP40 Mantenimiento .....	82
11.3.2.9 Manipule el cortavientos con cuidado .....	83
11.4 WP30 Micrófonos de medición para exteriores (heredados) .....	83
11.4.1 Micrófonos de medición para exteriores con certificación Clase 1 / Tipo 1 .....	84
11.4.2 WP30 Montaje .....	84
11.4.2.1 Instalar cable ASD .....	85
11.4.2.2 Micrófono de medición de inserción .....	85
11.4.2.3 Fijar el micrófono al tubo superior del cuerpo .....	86
11.4.2.4 Montaje del cuerpo de protección contra la intemperie .....	86
11.4.2.5 Montar la sección superior .....	87
11.4.2.6 WP30 Desmontaje de la sección superior .....	87
11.4.2.7 Manipule el cortavientos con cuidado .....	88
11.5 Calibración WP40 / WP30 .....	88
11.6 General .....	89
11.6.1 Nivel de presión acústica de referencia .....	89
11.6.2 Orientación de referencia .....	90
11.6.3 Gama de frecuencias probada .....	90
11.6.4 Tiempo de estabilización .....	90
11.6.5 Dispositivo eléctrico de alimentación de repuesto .....	90
11.6.6 Salidas .....	90
11.6.7 Tiempo de aclimatación tras el cambio de las condiciones ambientales .....	90
11.6.8 Funcionamiento en entorno controlado .....	91
11.6.9 Efectos de las descargas electrostáticas .....	91
11.6.10 Medición del volumen del micrófono M2340 .....	91
11.6.11 Inmunidad a los campos electromagnéticos de alta frecuencia .....	91
11.6.12 Inmunidad a los campos magnéticos de baja frecuencia .....	91
11.6.13 Emisiones electromagnéticas .....	92
11.6.14 Reflexión sobre la vivienda .....	92
11.6.15 Medición del sonido a niveles bajos .....	92
11.6.16 Bajo rango / Sobrecarga .....	93
11.6.17 Efectos del cable ASD .....	94
11.6.18 Influencia de las vibraciones mecánicas .....	94
11.7 Marcados y precintos del equipo .....	94
11.7.1 Marcado de conformidad .....	94
11.7.1.1 Marcado CE .....	95
11.7.1.2 Marcado nacional .....	95
11.7.2 Precintos físicos .....	96
11.8 Conformidad con las normas IEC 61672 e IEC 61260 .....	96
11.8.1 Configuraciones .....	97
11.9 Linealidad de los niveles de banda ancha .....	98
11.9.1 Gama de niveles con M2340 .....	98
11.9.2 Gama de niveles con M2230 .....	98
11.9.3 Ruido intrínseco promediado con el micrófono M2340 .....	99

---

11.9.4 Ruido intrínseco promediado con el micrófono M2230 .....	99
11.10 Linealidad de nivel para el nivel de banda de octava .....	99
11.11 Linealidad de nivel para nivel de banda de 1/3 de octava .....	100
11.12 Correcciones de la respuesta en frecuencia .....	101
11.12.1 Pantalla antiviento de 90 mm .....	101
11.12.2 Incidencia acústica horizontal WP30-90 .....	103
11.12.3 Incidencia acústica vertical WP30-90 .....	105
11.12.4 Incidencia acústica horizontal WP40-90 .....	107
11.12.5 Incidencia acústica vertical WP40-90 .....	109
11.13 Características direccionales [dB] .....	111
11.13.1 Ángulo 0 - 85 .....	112
11.13.2 Ángulo 90 - 175° .....	113
11.14 Campo libre - Factores de corrección de la presión para utilizar con el calibrador multifrecuencia B&K 4226 .....	115

## 12 Instrucciones de seguridad

## 13 Declaración de conformidad CE/FCC

## 14 Garantizar la coherencia en la producción: descripción general de los procedimientos de fabricación de NTi Audio

## 1 Visión general / Interfaces

Gracias por adquirir el analizador acústico XL3. El XL3 es un analizador acústico de clase 1 muy potente con acceso a la red. Se basa en los últimos avances de procesadores, convertidores y tecnologías de visualización que garantizan un funcionamiento fácil y cómodo del sistema.

El amplio conjunto de funciones está optimizado para las siguientes aplicaciones:

- Mediciones del nivel sonoro y control del ruido sin vigilancia:
  - Análisis del ruido ambiental;
  - Mediciones del ruido en el lugar de trabajo;
  - Ruido de coches y tráfico.
- Acústica de salas y edificios:
  - Tiempo de reverberación;
  - Aislamiento del ruido aéreo;
  - Aislamiento del ruido estructural;
  - Aislamiento de fachadas.

### 1.1 Interfaces

Estas son las interfaces y controles del XL3.

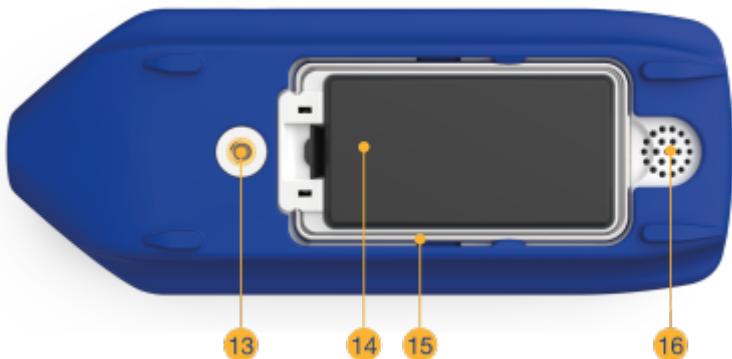


1	Entrada XLR balanceada para micrófono o audio. La entrada XLR tiene una detección automática de sensor ASD, es decir en cuanto se conecta un micrófono NTi Audio, XL3 conecta automáticamente la alimentación Phantom de 48 V y lee los datos de calibración del micrófono de medición.
2	Interfaz digital programable de entrada/salida para controlar dispositivos externos (por ejemplo, la estación meteorológica) o detectar señales de entrada externas (por ejemplo, a través de la tecla de denuncia, etc.).

3	Conexión para la fuente de alimentación suministrada XL3. Para las especificaciones, véase el capítulo <a href="#">Alimentación</a> .
4	Indica el estado de carga de la batería mediante un LED: <ul style="list-style-type: none"> <li>● No hay cargador / fuente de alimentación conectada;</li> <li>● El cargador está conectado y la batería está completamente cargada;</li> <li>● La fuente de alimentación suministra energía al aparato y carga la batería;</li> <li>● (parpadeante) alimentación insuficiente.</li> </ul>
5	Toma USB-C para conectar dispositivos externos como 600 000 535 USB-C to LAN Adapter, así como para cargar el dispositivo.
6	Dispositivo para fijar la correa de muñeca y montar un antirrobo (cierre Kensington).



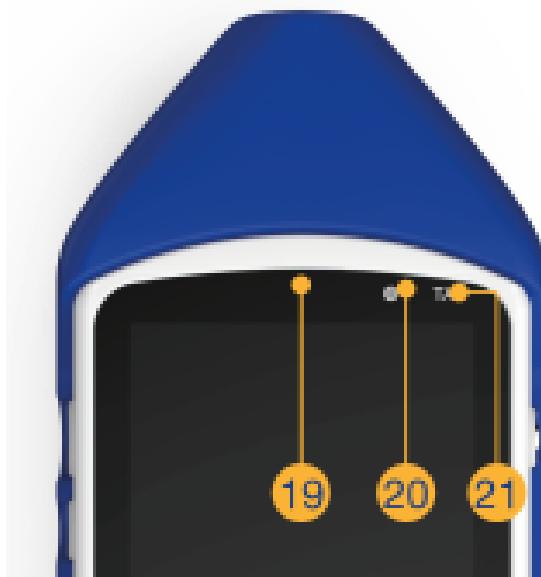
7	Micrófono de voz interno para grabar comentarios.
8	Tarjeta Micro SD para guardar los resultados de las mediciones, o visualizar gráficos, archivos WAV.
9	Toma USB-A para conexión y comunicación con dispositivos externos.
10	Teclado para manejar el XL3.
11	Pantalla táctil en color de alta resolución para controlar el aparato y mostrar los resultados de las mediciones, etc.
12	Salida de auriculares para escuchar la señal de entrada.



<b>13</b>	Rosca de $\frac{1}{4}$ " para el montaje mecánico del XL3 (por ejemplo, en un trípode fotográfico).
<b>14</b>	Batería de iones de litio reemplazable.
<b>15</b>	Soporte desplegable para trabajar cómodamente sobre una mesa.
<b>16</b>	Altavoz integrado para escuchar la señal de entrada o los comentarios grabados. El altavoz interno se desactiva automáticamente cuando se conectan auriculares.



<b>17</b>	La placa de características se encuentra debajo de la batería y contiene toda la información sobre la versión del hardware, el número de serie y la configuración del aparato.
<b>18</b>	Este contacto de pulsador se utiliza para reiniciar el dispositivo desde la tarjeta SD insertada. <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;"> <span style="color: blue; font-size: 1.5em; margin-right: 5px;">i</span> NO pulse este botón a menos que se lo indique el servicio técnico de NTi Audio.         </div>

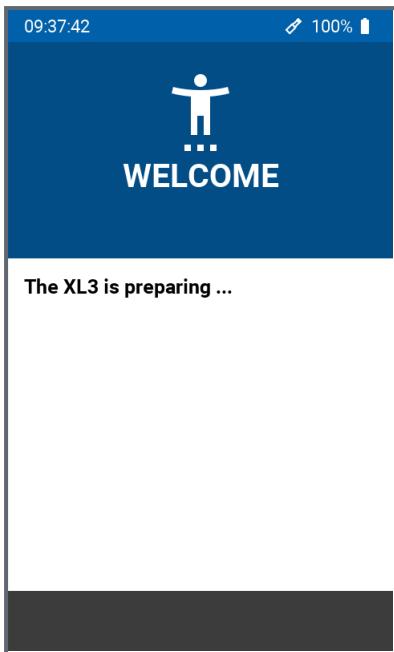


19	El sensor de luz integrado permitirá al XL3 ajustar automáticamente el brillo de la pantalla y los LED a las condiciones ambientales si así se desea (previsto).
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (oscuro) sin conexión a la red;</li> <li>● (amarillo) Red detectada, pero aún no se ha establecido la conexión;</li> <li>● (blanco) Conexión a Internet establecida;</li> <li>● (azul) conectado a connect.nti-audio.com.</li> </ul>
21	Este LED indica si el instrumento está en modo TA (homologación de tipo): Siempre que este LED esté encendido, sólo estarán activos los módulos certificados del sonómetro, es decir, los resultados de las mediciones pueden utilizarse ante los tribunales.

## 1.2 Incorporación

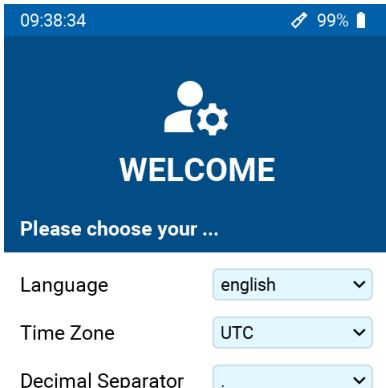
El XL3 lo guiará automáticamente a través del procedimiento de incorporación:

- Cuando encienda el aparato por primera vez;
- Tras un restablecimiento de fábrica (apague el XL3 y pulse simultáneamente **ESC** + **POWER**).



### Primer paso

Esta es la pantalla de bienvenida del procedimiento de incorporación - por favor espere.



### Paso 2

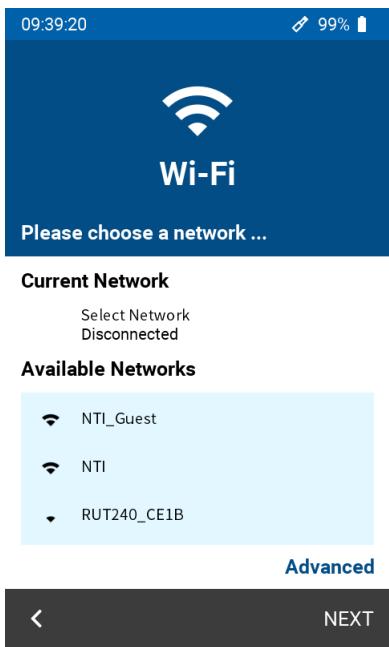
Pulse sobre el menú desplegable correspondiente para seleccionar la opción que prefiera

- Idioma (por ejemplo, Deutsch / English / Français / ...)
- Huso horario (UTC = Tiempo Universal Coordinado)
- Separador decimal ("." o ",")



También puede editar cualquiera de estos ajustes más adelante (véase [General](#)).

Pulse "**NEXT**" para continuar.



### Paso 3

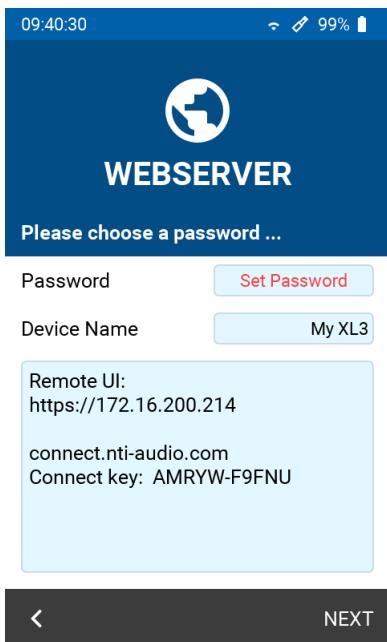
Seleccione la red Wi-Fi preferida de la lista e introduzca la contraseña correspondiente.

Pulse sobre "**Advanced**" si desea añadir una red que en realidad no aparece en la lista, o para borrar todas las contraseñas que se han guardado hasta ahora en el XL3.



Como alternativa, también puede conectar el XL3 a una red LAN por cable enchufando un cable Ethernet mediante adaptador al conector USB-C.

Pulse "<" para volver al paso anterior o "**NEXT**" para continuar.



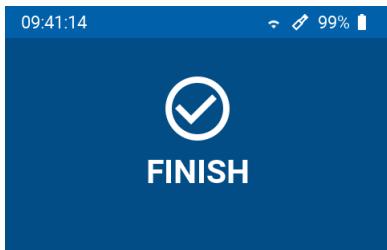
#### Paso 4

Opcionalmente, introduzca una contraseña y un nombre de dispositivo individual para su XL3.



Las funciones del servidor web sólo están disponibles cuando se introduce una contraseña (véase [Transferencia de datos](#)).

Pulse "<" para volver al paso anterior o "**NEXT**" para continuar.



#### Paso 5

El procedimiento de incorporación ha finalizado.

Pulse sobre "<" para volver al paso anterior o sobre "**START**" para pasar al modo sonómetro.



## 2 Operación

El XL3 ofrece las últimas tecnologías con una gran pantalla táctil en color y un teclado adicional para un manejo seguro e intuitivo. Además, también puede controlar toda el XL3 a distancia a través de un navegador web.

### 2.1 Manejo a través del teclado

Con el teclado se controlan las funciones básicas del instrumento, como iniciar o detener una medición, cambiar entre diferentes pantallas o páginas, o mover el cursor dentro de una vista de gráfico (por ejemplo, espectro de niveles sonoros).

Teclado del XL3



Las teclas del dispositivo



Cambia entre las vistas de resultados. Mantén pulsado el botón para bloquear la pantalla táctil.

Pulse la tecla de encendido/apagado durante unos 2 segundos para encender XL3.

Durante el funcionamiento, pulse brevemente la tecla Encendido/Apagado para encender o apagar la pantalla (pero no el medidor).



Cuando la pantalla está apagada, la tecla muestra el estado del aparato:

- Parpadeo lento - XL3 está encendido
- Intermitente - Medición en curso;
- Parpadeo de pánico - Se requiere la interacción del usuario.

Para apagar o reiniciar el XL3, pulse la tecla Encendido/Apagado durante aprox. 3 segundos.

	Mueve el cursor horizontalmente (izquierda / derecha) dentro de una vista de gráfico (por ejemplo, visualización espectral).
	Mueve el cursor horizontalmente (derecha / izquierda) dentro de una vista de gráfico (por ejemplo, visualización espectral).
<b>ESC</b>	La tecla ESC finaliza cualquier selección y cierra la ventana abierta. El cursor vuelve al menú principal.
<b>OK</b>	Pulsando el botón OK se confirma la selección actual del cursor, como por ejemplo la función de medición o los parámetros.
<b>START</b>	Inicia una medición.
<b>STOP</b>	Detiene la medición en curso.

## 2.2 Funcionamiento a través de la pantalla

Puede manejar el XL3 de forma sencilla y silenciosa a través de la pantalla táctil. Además de las entradas simples, la pantalla táctil también admite gestos de deslizamiento para cambiar la página mostrada.

Una pulsación larga de la tecla bloquea (o desbloquea) la pantalla táctil para evitar un manejo accidental.

La pantalla del XL3 se divide en los siguientes segmentos de función:

	<b>1</b>	La barra de estado muestra información general como la hora del día, el estado de la red, la conexión del micrófono y el estado de la batería. Desliza el dedo hacia abajo para ampliar esta zona.
	<b>2</b>	Pulse en el menú principal para seleccionar la función de medición deseada (las funciones de medición disponibles dependen de las opciones instaladas).
	<b>3</b>	Área de visualización de los resultados de la medición. La pantalla preferida puede seleccionarse deslizando el dedo a izquierda/derecha en la pantalla táctil, o mediante la tecla .
	<b>4</b>	Estado actual (por ejemplo, "READY", "LOGGING" o "PAUSE"), junto con el tiempo transcurrido de la medición en curso.

### 2.2.1 La barra de estado



Muestra siempre la hora actual del dispositivo de la izquierda. La hora se sincroniza automáticamente con Internet mediante el protocolo NTP cuando hay conexión a la red.

	El símbolo del micrófono indica que hay conectado un micrófono NTi Audio compatible con ASD y que se han leído los datos de calibración.
 	Conexión Wi-Fi válida; el número de segmentos representa la intensidad de la señal. Conexión de red creada a través del adaptador USB-C a LAN 600 000 535.
	 El servicio File Push está activo y el XL3 está subiendo los archivos desde su memoria interna a la unidad en la nube.  El XL3 ha empujado (es decir, subido) todos los archivos de su memoria interna a la unidad en la nube.  Se ha producido un error durante el proceso de carga o el servicio no está configurado correctamente; compruebe el archivo de registro para obtener más información.

	Icono	Apariencia	Significado
		Signo de exclamación rojo, parpadeante	Temperatura de la batería no válida Gestión de la batería defectuosa Carga USB de la batería defectuosa Circuito de carga de la batería defectuoso Error de la batería (1) Error en la batería (2) Batería no compatible. Actualiza el firmware del XL3!
		Signo de interrogación blanco, estático	No se detecta batería
		Nivel de carga rojo, intermitente	Temperatura demasiado alta para la descarga de la batería Temperatura demasiado baja para la descarga de la batería
		Nivel de carga blanco, animación de carga lenta (1s)	Temperatura demasiado alta para cargar la batería
		Nivel de carga blanco, animación de carga lenta (1s)	Temperatura demasiado baja para cargar la batería
		Nivel de carga blanco, animación de carga rápida (0,5s)	Cargando
		Nivel de carga amarillo, animación de carga lenta (1s)	Precarga
		Nivel de carga amarillo, estático	Carga rápida
		Nivel de carga amarillo, intermitente	Potencia de carga insuficiente
		Nivel de carga blanca, estática	Batería baja
		Nivel de carga amarillo, intermitente	Carga crítica de la batería
		Nivel de carga blanca, estática	Funcionamiento normal de la batería
	 	La <a href="#">Estación meteorológica</a> está conectada al XL3. Se ha interrumpido la conexión con la estación meteorológica.	

	Un <a href="#">Ratón GPS</a> está conectado y funcionando.
	La señal es demasiado débil para obtener la localización GPS.

## 2.3 Ajustes rápidos

Desliza el dedo hacia abajo por la pantalla para acceder a los ajustes rápidos.

	<p>1 Grabar captura de pantalla: toque este ícono para grabar una imagen PNG de la pantalla actual; como alternativa, también puede pulsar simultáneamente las dos teclas de flecha  + . La imagen grabada se guardará en la tarjeta SD.</p> <p>2 <a href="#">Configuración del sistema</a></p> <p>3 <a href="#">Pantalla de calibración</a></p> <p>4 <a href="#">Conexiones</a></p> <p>5 <a href="#">Batería recargable</a></p> <p>6 Brillo de la pantalla: mueva el regulador deslizante hacia la izquierda (más oscuro) o hacia la derecha (más brillante) para ajustar el brillo de la pantalla LCD.</p>
--	--

## 2.4 Acceso a los datos y control remoto mediante navegador web

Para obtener instrucciones detalladas sobre cómo configurar y utilizar el navegador web para acceder a los datos, consulte el capítulo [Transferencia de datos](#).

## 3 Puesta en servicio

### 3.1 Alimentación

Puede alimentar el XL3 de varias formas:

- Batería de iones de litio recargable y reemplazable (suministrada con el XL3);
- Adaptador de tensión de red (suministrado con el aparato);
- Cable USB-C.



La batería está cargada aproximadamente a la mitad cuando se entrega y debe cargarse por completo antes de utilizar XL3 por primera vez.

#### 3.1.1 Batería de ion de litio

La batería de iones de litio protegida y certificada sólo debe utilizarse en XL3. No se permite ningún otro uso. Para insertar la pila en el instrumento, introduzcala primero en el compartimento con la lengüeta de plástico y deje que encaje en su sitio.



Para minimizar el tiempo de carga de la batería se recomienda dejar la XL3 apagada durante la carga.



Información de seguridad al manipular la batería de iones de litio:

- Para evitar descargas electrostáticas, apague XL3 antes de extraer la batería;
- No cortocircuite nunca los contactos de la batería;
- La temperatura de funcionamiento admisible de la batería oscila entre 0 y +45 °C (+32 y +113 °F);
- No caliente nunca la batería por encima de +60 °C;
- No suelde la batería;
- La batería no debe abrirse;
- Deshágase de la batería usada de acuerdo con las instrucciones de este manual.

#### 3.1.2 Funcionamiento con adaptador de red

La fuente de alimentación suministrada es capaz de alimentar completamente el XL3 en todas sus funciones. En esta configuración, puede dejar la batería en el instrumento. El gestor de energía del XL3 evita la sobrecarga de la batería. Cuando está apagado, el tiempo de carga para la carga completa de aproximadamente 3 horas. Se prolonga cuando el XL3 está en uso durante la carga.

Fuente de alimentación conmutada de 9 V CC / 2 A con adaptadores internacionales para UE, Reino Unido, EE.UU. y UA.



**PRECAUCIÓN:** Los adaptadores de tensión de red no originales pueden afectar a los resultados de la medición. Quedan excluidos de la garantía los daños causados por el uso de una fuente de alimentación no original.



Fuente de alimentación de CC externa

Tensión: 5,8 - 17,0 V CC

Potencia: mínimo 6 W

Conexión: 2,1 x 5,5 x 9,5 mm

Polaridad: polo positivo en el contacto interior

### 3.1.3 Alimentación mediante cable USB

Fundamentalmente, una conexión USB suministra energía suficiente para que funcione XL3. En caso de que la batería se cargue en paralelo durante el funcionamiento, se recomienda utilizar una conexión USB-C con capacidad de 3 A, que permita cargar completamente la batería en menos de 3 horas. Cuando se utiliza una alimentación USB-C de 1,5 A nominal, el tiempo de carga se amplía a unas 6 horas, mientras que con una conexión USB-2 con una potencia nominal de 500 mA, la batería solo se carga lentamente cuando el dispositivo está apagado: no es posible realizar ninguna carga durante el funcionamiento del instrumento con esta configuración.

### 3.2 Correa de mano / Candados con llave Kensington

Se incluye una correa de mano para sujetarlo durante el trabajo. De este modo, el XL3 queda firmemente en sus manos.



- Tire del cordón fino de la correa de mano a través de la abertura.
- Desliza el extremo del cordel fino sobre el lazo;
- Apriete la correa de mano.

### 3.3 Soporte plegable

El práctico soporte del aparato se encuentra en la parte posterior de XL3. Despliegue el soporte de alambre para colocar el medidor en una posición de lectura cómoda sobre una mesa.

### 3.4 Mediciones acústicas

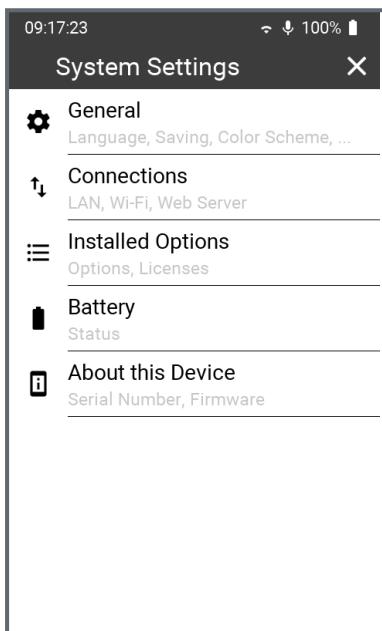
Para mediciones acústicas, conecte un micrófono de medición NTi Audio a la toma de entrada XLR 1 en [Visión general / Interfaces](#). El micrófono se conecta directamente con el

conector XLR, o mediante un cable XLR ASD al XL3.

## 3.5 Encendido / Apagado

Pulse la tecla  durante aprox. 2 segundos para encender el aparato; tras la puesta en marcha, XL3 está listo para funcionar. Pulsando de nuevo brevemente la tecla Encendido/Apagado durante el funcionamiento, la pantalla se enciende o se apaga, respectivamente. Para apagar el XL3, debe mantener pulsada la tecla Encendido/Apagado durante unos 3 segundos.

## 3.6 Configuración del sistema



Puedes abrir la configuración del sistema de dos maneras:

- a. Deslice la pantalla táctil de arriba a abajo...
- b. O toque el ícono del menú en la esquina superior izquierda ...  
... y, a continuación, seleccione el ícono de configuración .

Se abre la **System Settings**, que incluye todos los ajustes globales, como el método de almacenamiento, las conexiones de red, la combinación de colores, el idioma, la hora, las opciones y la información específica del dispositivo. Pulse sobre la opción de menú correspondiente para abrir el ajuste correspondiente.

### 3.6.1 General

#### 3.6.1.1 Idioma

Seleccione su idioma preferido en este submenú. La configuración del idioma cambia todos los menús (si están disponibles; de lo contrario, aparece el inglés).

#### 3.6.1.2 Huso horario

La fecha y la hora del XL3 se sincronizan -en cuanto están disponibles- con la hora de Internet mediante el protocolo NTP. Por lo tanto, no hay posibilidad de cambiar la fecha o la hora manualmente.

No obstante, puede seleccionar la zona horaria (por ejemplo, Europa/Berlín) para que la hora del dispositivo coincida con su hora local.

#### 3.6.1.3 Separador decimal

Para la visualización numérica y la memorización, seleccione entre "." (punto) o "," (coma).

### 3.6.1.4 Guardar

Tras completar una medición, puede guardar los resultados obtenidos de tres formas distintas en XL3.

manualmente	<p>Aquí, el usuario se encarga de guardar los resultados de medición registrados. En cuanto finalice la medición, se abrirá el cuadro de diálogo <b>Save Results</b>. Allí podrá editar la <b>Folder</b>, el <b>Name</b> y el <b>Comment</b>. A continuación, pulse <b>CANCELAR</b> para abandonar o <b>OK</b> para guardar el informe.</p> <p>El guardado manual es útil, por ejemplo, si está realizando mediciones de prueba y no siempre desea guardar todos los resultados.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <span style="color: blue; font-size: 2em; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">i</span> <p>Los valores medidos que aún no se han guardado se conservan aunque se apague XL3. Todavía puede guardarlos pulsando en  ?</p> </div>
consulte	<p>En este modo, una vez finalizada la medición, aparece el cuadro de diálogo <b>Save Result</b> con la <b>Folder</b> (ubicación de guardado) y el <b>Name</b> del archivo. Antes de confirmar con "OK", puede añadir una nota (<b>Comment</b>) o cancelar el guardado con <b>CANCEL</b>.</p> <p>Seleccione este modo si desea decidir situacionalmente, si los resultados de la medición deben guardarse o si desea añadir un comentario a sus datos de medición en cada caso.</p>
automático	<p>En este modo, los resultados de la medición se escriben automáticamente, es decir, sin interacción del usuario - a la tarjeta SD en la <b>Folder</b> de proyecto predefinida. El <b>Name</b> del archivo tiene el formato <b>aaaa-mm-dd_SLM_nnn</b>, donde <b>nnn</b> es un número secuencial que aumenta automáticamente con cada operación de guardado posterior.</p> <p>Seleccione este modo si desea estar seguro de que todos los datos de medición se almacenan siempre.</p>

Las medidas son legalmente válidas si y solo si se registran automáticamente.

### 3.6.1.5 Combinación de colores

Seleccione la combinación de colores que más le convenga:

1. "oscuro" - fuente blanca sobre fondo gris oscuro;
2. "azul" - escritura blanca sobre fondo azul;
3. "light" - fuente negra sobre fondo blanco.

### 3.6.1.6 Tiempo de espera de la pantalla

Seleccione la duración tras la cual la pantalla se apaga automáticamente cuando no se utiliza. Hay seis incrementos de tiempo limitado disponibles, desde 5" (cinco segundos) hasta 60' (una hora) y "nunca" (sin tiempo de espera).

En cuanto toque la pantalla apagada, volverá a estar activa.

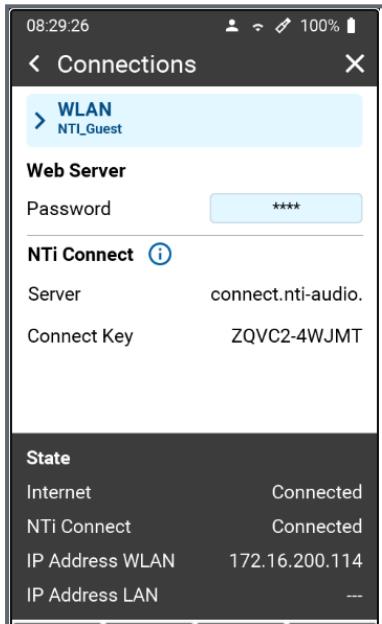
### 3.6.2 Conexiones

Puedes conectar el XL3 a Internet de tres maneras:

- Directamente a través del transmisor / receptor Wi-Fi integrado;
- A través de una red LAN mediante un adaptador Ethernet USB o un PC;
- A través de una conexión de datos móviles; para ello, XL3 necesita una pasarela externa conectada al conector USB y conectada mediante el protocolo NDIS.

Independientemente del tipo de conexión, el LED de red  proporciona información sobre el estado de la conexión.

	(oscuro) Sin conexión a la red
	(amarillo) Red detectada, pero aún no se ha establecido la conexión;
	(blanco) conexión a internet establecida
	(azul) conectado a <a href="http://connect.nti-audio.com">connect.nti-audio.com</a>



Esta configuración muestra el estado actual de la conexión Wi-Fi y la dirección IP asignada al dispositivo. La dirección IP es importante para la conexión con el servidor web. En NTi Connect puede ver la URL del servidor de conexión y la clave de conexión única de su XL3. Esta clave y la contraseña por definir son los elementos necesarios para una conexión con el instrumento a través de NTi Connect.

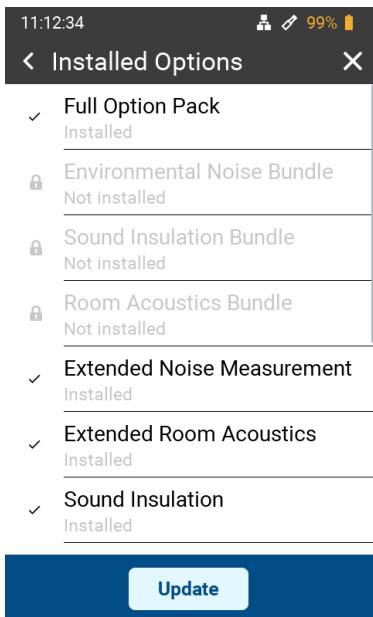
En una LAN interna también puede utilizar la dirección IP para conectarse.



Muestra la cantidad de datos utilizados en el servidor NTi connect durante el mes en curso. La tarifa mensual de datos está limitada a 2 GB, a menos que se instale una opción válida de "NTi Connect Open Data 365". Consulte el [Principio de uso razonable para NTi Connect](#) Connect para obtener más información.

Servidor web	En este menú puede definir la contraseña. El servidor web se activa automáticamente cuando se define una contraseña; de lo contrario, se desactiva.
LAN	En cuanto se establece una conexión Ethernet a través de LAN en el puerto USB, el ícono de red de la línea superior de la pantalla cambia a  y se muestra la dirección IPv4. Esta dirección debe conocerse para poder dirigirse al XL3 a través del servidor web.

### 3.6.3 Opciones instaladas



Puede ver aquí una lista de todas las opciones que están instaladas y activadas en este XL3. Las opciones activas se muestran en fuente negra - las opciones en gris no están activas.

Todas las opciones disponibles para XL3 pueden instalarse en su dispositivo a través del portal [my.nti-audio.com](http://my.nti-audio.com) en línea o a través de su distribuidor NTi Audio.

### 3.6.4 Batería recargable

Este menú muestra el estado actual de la batería y, si está conectada, el tipo de alimentación externa de (USB o adaptador de corriente). En caso de fallo de la batería, también se muestra el mensaje de error correspondiente.

### 3.6.5 Acerca de este dispositivo

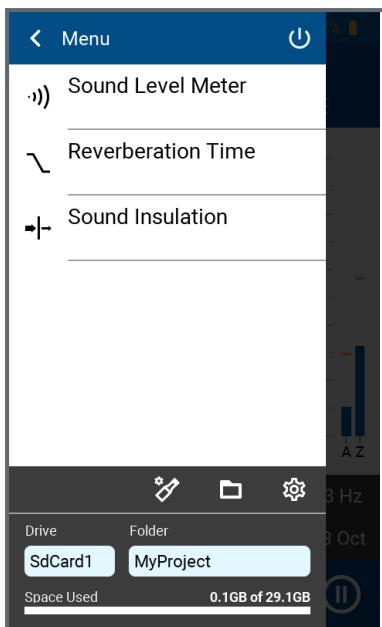


En esta opción de menú encontrará:

- El número de serie del dispositivo;
- El nombre del dispositivo seleccionable (ajuste de fábrica: "Mi XL3");
- La versión del Bootloader del dispositivo;
- La versión de firmware instalada y la indicación de si esta versión está actualizada, o si se puede descargar una versión más reciente (el XL3 debe estar en línea).

## 3.7 Selección de la función de medición

Pulse el menú de selección situado en la parte superior izquierda de la pantalla.



A continuación, verá una lista de todas las funciones de medición disponibles. Pulse sobre la función deseada para que se cargue. Encontrará descripciones detalladas de las respectivas funciones de medición en los capítulos correspondientes.



Las funciones de medición dependen de las opciones instaladas.



Para una comprobación general del funcionamiento y para garantizar la mayor precisión posible de las mediciones, recomendamos comprobar el sonómetro junto con el micrófono, utilizando un calibrador de sonido antes de realizar las mediciones. Encontrará instrucciones al respecto en el apartado [Calibración](#).

## 3.8 Archivo de configuración

Con el XL3 conectado al PC mediante un cable USB-C, abre el archivo de documentación como archivo de texto en la carpeta Configuraciones de este PC\XL3.

```
"m8_dio": {  
    "pin2": "[ sdi12 | spdif_out ]"  
},
```

## 3.9 Selección de la función de medición

Pulse el menú de selección en la parte superior izquierda de la pantalla y después pulse el menú de carpetas de medición .

A continuación, verá una lista de todos los archivos de medición grabados en su proyecto.

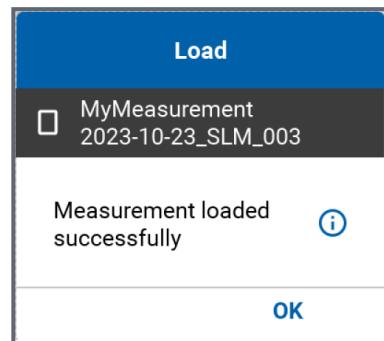
Pulse sobre los tres puntos a la derecha de la pantalla para ver el menú de selección de acciones del archivo de medición correspondiente con las siguientes opciones:

**Info:**

- Muestra la información adicional de la carpeta de medición, como: fecha de creación, número de archivos y tamaño total.

**Carga:**

- Carga la configuración de la medición y muestra una ventana con la confirmación.



- Pulse el símbolo "Info" para visualizar información adicional sobre la medición cargada.

Info		Info	
XL3 Device		Sensitivity	45.77 mV/Pa
S/Nr.	A3A-12345-A0	Accessory	No Accessory
FW	1.30-TA	Field	Free Field
<b>Microphone</b>		<b>Measurement</b>	
Model	M2340	Start	2023-10-23 17:23:00
S/Nr.	SN 12345	Duration	17:30:00
OK		OK	

- Pulse "OK" para visualizar los resultados agregados de la medición guardados en el archivo cifrado del sistema con la extensión \*.xl3. Si el archivo \*.xl3 se modificó posteriormente, esto se reconoce con un mensaje de error y no se muestra ningún dato de nivel.

**Borrar:**

- Elimine la carpeta de mediciones y todo su contenido, excepto el archivo \*.XL3, que es el archivo que contiene los datos legalmente relevantes.
- *De acuerdo con los requisitos legales, los archivos de medición de tipo .XL3, considerados legalmente relevantes, no pueden eliminarse de la memoria interna del equipo.*
- Estos archivos se almacenan de forma permanente para garantizar la trazabilidad y la integridad de los datos de medición.

**Cancela:**

- Abandona la lista de selección sin realizar ninguna acción.

## 4 Sonómetro

El XL3, junto con el micrófono de medición, forma un sonómetro preciso para el ruido comunitario, la acústica de salas y edificios, y el ruido en el lugar de trabajo y la industria.

Con el micrófono de medida M2230 o M2340 y el cable ASD, XL3 forma un sonómetro de clase 1 que puede calibrarse según las normas UNE-EN IEC 61672-1:2014, DIN 45657:2005 y UNE-EN 61260-1: 2014 (ver [Opciones y accesorios](#)).

Para activar el modo sonómetro, pulse el icono de menú  en la esquina superior izquierda y, a continuación, pulse "**Sound Level Meter**".

El XL3 muestra continuamente el nivel sonoro actual (es decir. incluso sin que se haya iniciado una medición). Todos los niveles promediados (por ejemplo, LAeq) se refieren al periodo de medición actual o, si no hay ninguna medición en curso, al periodo de medición anterior. Si no hay datos actuales o anteriores, aparecerá "--.-".

Los valores numéricos medidos se actualizan cada 500 ms, independientemente de la duración de la medición o del intervalo de registro seleccionado. Por lo tanto, el intervalo de tiempo máximo entre un promedio y la visualización es de 500 ms. Los espectros se actualizan cada 50 ms.

Durante una medición de nivel sonoro con el XL3, todos los resultados están disponibles simultáneamente, como el nivel sonoro actual, Lmin, Lmax, Leq con las ponderaciones frecuenciales A, C, Z y las ponderaciones temporales F y S, y el nivel LCpeak. El dispositivo almacena los resultados de medición determinados, incluida toda la información en tiempo real, en la tarjeta SD extraíble. Además de los niveles de banda ancha, el XL3 también mide el espectro en tiempo real en resolución de banda de tercio de octava o de octava según la norma IEC 61260 Clase 1.

Para una documentación completa de los niveles sonoros medidos, también puede grabar un archivo WAV en paralelo. Esto ayuda, por ejemplo, a verificar acústicamente a posteriori eventos sonoros con valores de nivel elevados o, si se graban sin comprimir, a realizar cálculos y análisis posteriores.

En los eventos en directo, el XL3 determina los valores de corrección entre el lugar más ruidoso y el lugar de medición, y los tiene en cuenta automáticamente para la medición del nivel .

Al activar la opción Medición avanzada del ruido, el sonómetro dispone de las siguientes funciones adicionales:

- Nivel de exposición sonora LAE;
- Pulso de ponderación temporal (I);
- Nivel diferencial LAeq - LAeq;
- Nivel de percentil L<sub>xy</sub> ( $x = A, C \text{ o } Z / y = F, S \text{ o } EQ1$ ): 0,1 - 99,9%;
- Registro rápido de datos en intervalos de 100 ms tanto para banda ancha como para niveles espectrales;

- Grabación de audio con una resolución de 24 o 32 bits y una frecuencia de muestreo de 12, 24, 48 o 96 kHz;
- Función de borrado hacia atrás (prevista);
- Predisparo (previsto).

La función de medición del nivel sonoro ofrece una visualización numérica, un gráfico nivel-tiempo y una visualización espectral, que puedes seleccionar mediante el teclado y la pantalla táctil.

#### 4.1 Selección de página mediante la tecla de página

Pulse la tecla de página  para alternar entre la visualización numérica y la espectral. Este cambio es posible sin restricciones incluso durante una medición en marcha.

#### 4.2 Selección de página a través de la pantalla

También puede seleccionar la pantalla deseada con un movimiento de barrido o tocando los iconos correspondientes.



 La [Indicador numérico de nivel](#) muestra los valores de banda ancha seleccionados. El tamaño de letra de los valores medidos visualizados puede modificarse en [Disposición de la pantalla](#) para visualizar simultáneamente uno, tres o cinco valores medidos. Para cada uno de los valores medidos mostrados puede seleccionar individualmente la ponderación de frecuencia y tiempo, el valor vivo actual, el máximo, el mínimo, así como los valores de corrección.



El gráfico Nivel-Tiempo.



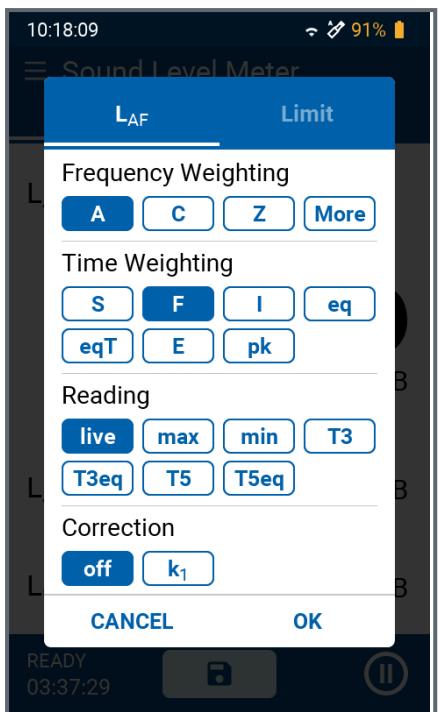
Cambia a la visualización espectral de los valores medidos y muestra el espectro de tercio de octava o de banda de octava con la ponderación de frecuencia seleccionada. La escala de frecuencias es seleccionable. Además de los valores espetrales, los niveles de banda ancha ponderados A y Z se muestran en un gráfico de barras a la derecha.



En este menú se configura el sonómetro y se puede ajustar la disposición de la pantalla numérica. Estos ajustes se detallan en [Ajustes](#).

#### 4.3 Indicador numérico de nivel

Esta página muestra una selección libremente configurable de niveles sonoros. Puede ajustar el diseño de la página en [Disposición de la pantalla](#).



Para visualizar o modificar un nivel específico, pulse sobre la designación de este nivel. Se abre un menú en el que puede seleccionar la ponderación de frecuencia, la ponderación de tiempo y cualquier valor de desplazamiento para este nivel.

Los valores espectrales, así como los percentiles, pueden consultarse en **More**.

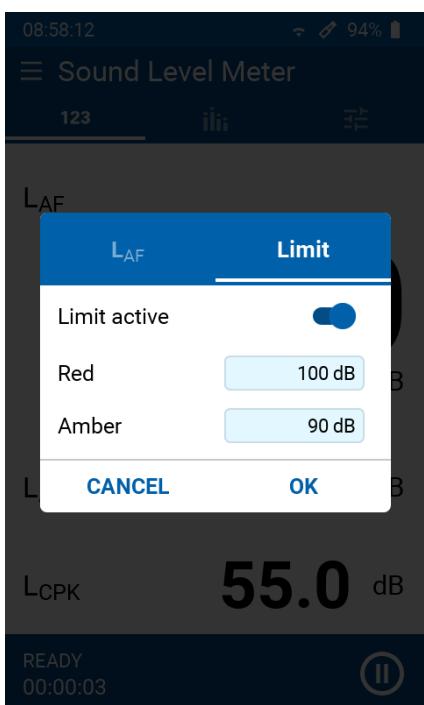


Los indicadores de medición se muestran en la pantalla, en forma numérica, en la página [123](#).

Si solo aparece --- para un valor medido, significa que se trata de un resultado medio, que solo se calcula y muestra después de iniciar la medición. Una vez iniciada la medición, todos los valores de medición se muestran según la selección del usuario.

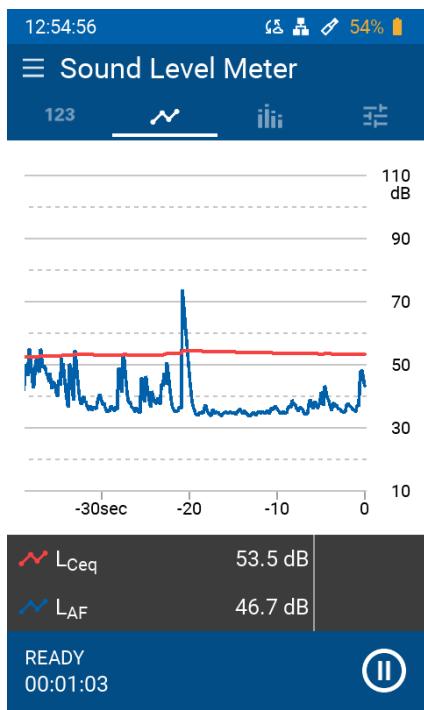


Tras una parada de medición, los valores de retención y medios (LAFmax, LCPk, LAeq, etc.) se borran y se sustituyen por los nuevos valores cuando se inicia una nueva medición.



En **"Limit"** puede activar y definir un límite máximo ("Rojo") y un límite de alerta ("Ámbar") para cada nivel individual. En cuanto el nivel sonoro supera el valor límite máximo, la indicación del valor medido cambia a **rojo**. Si el nivel sonoro se encuentra entre el límite de alerta y el límite máximo, la pantalla cambia a **color ámbar** (advertencia). Los niveles inferiores se muestran en negro. Confirme la entrada de nivel con **"OK"** en el teclado en pantalla.

## 4.4 Historial de niveles



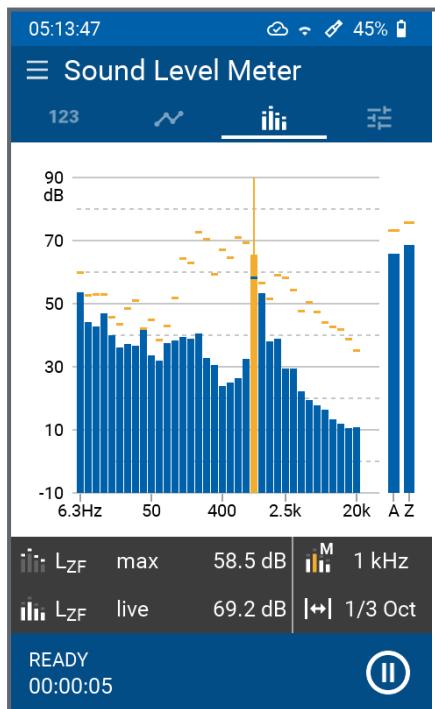
En la visualización del historial de nivel-tiempo, se trazan dos valores de nivel seleccionables a lo largo del tiempo, mientras se realiza la medición. Pulse sobre el icono de la curva roja (o azul) para abrir el panel emergente en el que podrá seleccionar los niveles correspondientes. Si modifica un nivel durante una medición, la curva correspondiente se reiniciará en este punto.

El gráfico nivel-tiempo muestra 390 puntos de datos, cuyo [Tiempo de Integración](#) se define en [Ajustes](#).

- Al pulsar sobre la escala del eje X, se alterna entre la vista completa del punto de datos y dos rangos de zoom (consulte la tabla siguiente).
- Pulse sobre la escala del eje Y para ajustar su alcance (zoom) y posición (desplazamiento).

Intervalo de registro	Duración de la historia	Zoom 1	Zoom 2
1 segundo	06 min 30 seg	03 min 15 seg	01 min 05 seg
100 ms	39 segundos	19,5 segundos	6,5 segundos

## 4.5 Visualización espectral



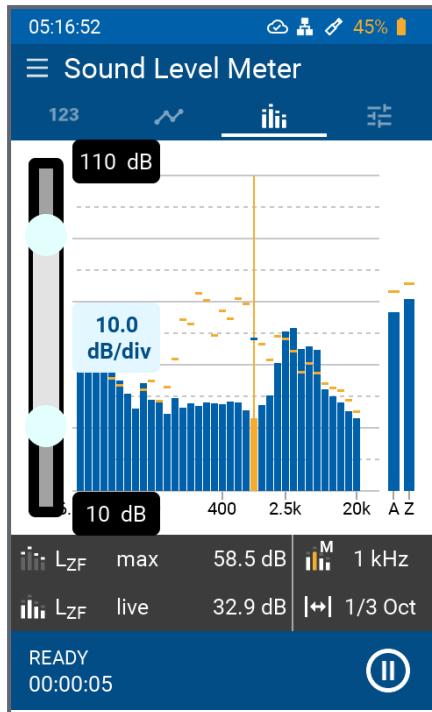
En la visualización espectral se muestran simultáneamente hasta 2 espectros, así como los niveles de banda ancha ponderados A y Z.

En la zona oscura situada debajo del espectro, puedes cambiar la resolución espectral entre  $1/3$  de octava y la resolución de octava a la derecha, y el modo del cursor entre Manual y Automático. En el modo "automatic", la banda de frecuencia que tiene el nivel más alto se resalta en naranja, mientras que en el modo "manual" puede seleccionar y resaltar una banda de frecuencia usted mismo mediante las teclas de flecha  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$ .

Si pulsa sobre cualquiera de los dos iconos de nivel situados a la izquierda  $\text{L}_{ZF}$  o  $\text{L}_{AF}$ , accederá a la Ponderación de Frecuencia y Tiempo de la visualización espectral, así como:

- la lectura de la curva discontinua;
- la lectura del gráfico de barras.

#### 4.5.1 Zoom y desplazamiento de los ejes



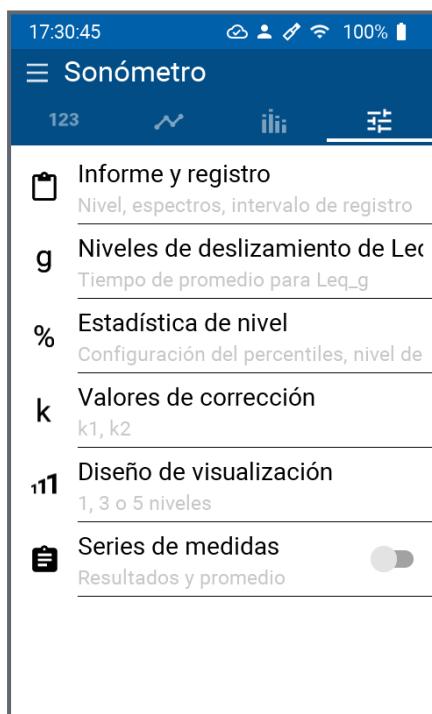
Pulsando prolongadamente sobre los ejes X o Y, puede cambiar la escala correspondiente.

En el eje Y, utilice el control deslizante de la izquierda para subir o bajar la escala y toque la casilla correspondiente para seleccionar la sensibilidad en dB/div. Para terminar, pulse en el centro de la pantalla junto a estos campos.

Seleccione el área del eje X que desea visualizar utilizando los dos puntos finales del control deslizante. Para terminar, vuelva a tocar el centro de la pantalla.

**i** Las sensibilidades ajustadas de ambos ejes no influyen en la medición ni en el registro de datos.

#### 4.6 Ajustes



Esta página proporciona acceso a los siguientes ajustes:

- Selección de los niveles sonoros y de los parámetros de medición que deben registrarse;
- Duración media (longitud de las ventanas temporales) de los niveles Leq móviles;
- los parámetros de las estadísticas percentiles;
- Entrada de valores de corrección para mediciones de nivel de offset;
- la disposición de la pantalla numérica;
- (Des)activación de series de medición.

#### 4.6.1 Informes y registros

Al final de la medición, el XL3 genera automáticamente el informe de medición en forma de archivo TXT, si está activo. En el proceso, se almacenan valores individuales de medición del nivel sonoro previamente seleccionados por el cliente o todos los valores de medición del nivel sonoro.

#### 4.6.1.1 Espectros

fuera de	No hay registro de datos espectrales.
eq	Se registran los valores medios del espectro.
eq, max, min	Se registran los valores medios y los niveles mínimo y máximo.
todos	El XL3 registra todos los espectros.

#### 4.6.1.2 Tiempo de Integración

Los valores numéricos medidos que se muestran en la pantalla se actualizan cada 500 ms, independientemente de la duración de la medición o del tiempo de integración seleccionado.

Tiempo especificado durante el cual el sonómetro integra (promedia) la energía acústica recibida para calcular un valor único de nivel sonoro equivalente (Leq, SEL, etc.).

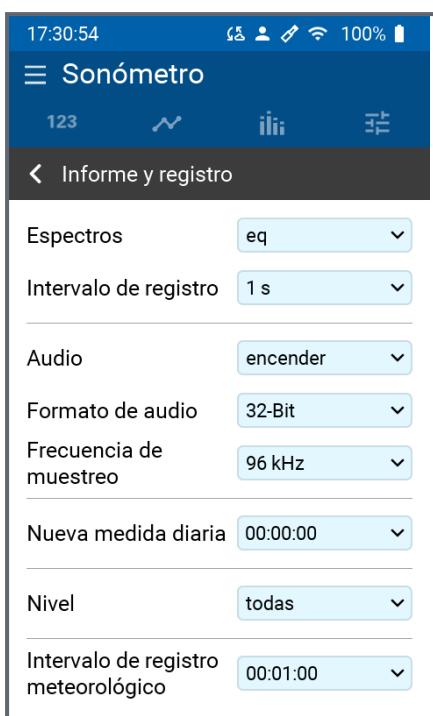
Al finalizar cada período T, el resultado se pone a cero y comienza una nueva integración independiente.

Para el XL3, el tiempo de integración mínimo es de 100 ms y el tiempo de integración máximo es de 1 s.

El usuario puede elegir el tiempo de integración entre los siguientes modos:

Apagar	Cuando se selecciona este modo, el sonómetro calcula el valor medio de las funciones dependientes del tiempo entre el inicio de la medición (pulsando el botón de inicio) y el final de la medición (pulsando el botón de parada). Los resultados solo se registran al final de la medición.
100 ms	Cuando se selecciona este modo, el sonómetro calcula la media y registra los valores de las funciones dependientes del tiempo de integración cada 100 ms (es decir, 10 veces por segundo).
1 s	Cuando se selecciona este modo, el sonómetro calcula la media y registra los valores de las funciones dependientes del tiempo de integración cada 1 s.

La media global se calcula entre el inicio de la medición (pulsa el botón **START**) y el final de la medición (pulsa el botón **STOP**).



En Configuración y, a continuación, Informe y registro , tiene acceso a las siguientes opciones:

- Espectros;
- Intervalo de registro:
  - apagar;
  - 1 s;
  - 100 ms.
- Audio;
- Formato de audio;
- Frecuencia de muestreo;
- Nueva medida diaria;
- Nivel;
- Intervalo de registro meteorológico.

#### 4.6.1.3 Grabación de audio

fuer de	La grabación de audio se desactiva.
en	Paralelamente a la medición del nivel sonoro en curso, el XL3 graba un archivo de audio en formato WAV. Este archivo está disponible una vez finalizada la medición para su análisis, documentación o cálculos posteriores. Cuando la grabación de audio está activada, se pueden configurar los parámetros <a href="#">Formato de audio</a> y <a href="#">Frecuencia de muestreo</a> muestreo (frecuencia de muestreo).

#### 4.6.1.4 Formato de audio

El dispositivo puede grabar los datos de audio como archivos WAV comprimidos o sin comprimir.

Sin comprimir (PCM lineal), las grabaciones son adecuadas para realizar mediciones o cálculos posteriores. Tenga en cuenta que ocupan mucha memoria.

En cambio, el formato ADPCM comprimido sólo utiliza 4 bits por muestra, por lo que es muy eficiente en cuanto a memoria. Los datos de audio comprimidos pueden escucharse sin restricciones, por ejemplo, para identificar eventos concretos. Sin embargo, no son adecuados para cálculos posteriores.



Todos los archivos WAV grabados por el XL3 pueden reproducirse con un reproductor multimedia común. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los formatos de grabación sin comprimir cubren un amplio rango dinámico, por lo que el contenido en un reproductor multimedia sólo puede ser muy silencioso / apenas audible.

32 bits	La grabación de audio sin comprimir se realiza con una resolución de 32 bits (coma flotante), lo que da como resultado un rango dinámico de 1'528 dB. El nivel máximo del archivo WAV está fijado en 200 dB.
24 bits	Dispone de audio sin comprimir con una resolución de 24 bits y un rango dinámico de 144 dB. El nivel máximo del archivo WAV depende de la sensibilidad del micrófono y se calcula como: $117,5 \text{ dB} - 20 \cdot \log_{10}(\text{sensibilidad\_mic\_en\_V/Pa})$ . El nivel máximo en dB también está codificado en el nombre del archivo.
comprimido	Este formato comprime el contenido de audio con el algoritmo ADPCM en 4 bits de forma que se minimiza el consumo de memoria con una buena audibilidad. El nivel del archivo WAV se controla automáticamente y se optimiza para una buena audibilidad.

#### 4.6.1.5 Frecuencia de muestreo

La grabación de audio puede realizarse con distintas frecuencias de muestreo. Cuanto mayor sea la frecuencia de muestreo, más altas serán las frecuencias máximas que se pueden grabar. La frecuencia grabable más alta corresponde a la mitad de la frecuencia de muestreo.

96 kHz	Se pueden registrar señales ultrasónicas de hasta 48 kHz, siempre que la frecuencia de corte del micrófono de medición lo permita.
48 kHz	Esta frecuencia de muestreo cubre toda la gama de audio audible hasta 24 kHz.
24 kHz	Un formato que ahorra memoria para grabar señales de audio hasta un máximo de. 12 kHz.
12 kHz	Un formato que ahorra memoria para grabar señales de audio hasta un máximo de. 6 kHz.

#### 4.6.1.6 Consumo de memoria de los archivos WAV

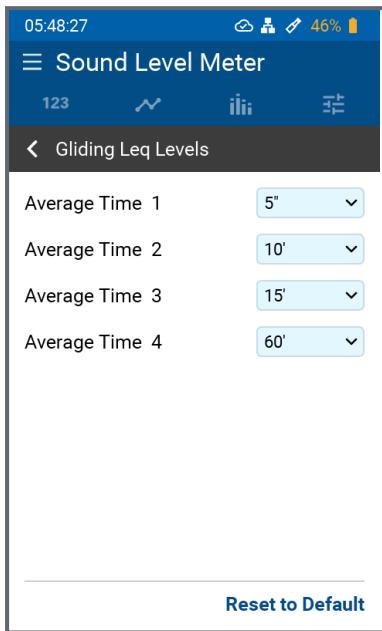
La siguiente tabla muestra el consumo de memoria de todas las combinaciones posibles.

fs	32 bits	24 bits	Comprimido
96 kHz	31 GB/día - 1,3 GB/h	23 GB/día - 1 GB/h	-
48 kHz	15 GB/día - 0,64 GB/h	12 GB/día - 0,5 GB/h	-
24 kHz	8 GB/día - 0,32 GB/h	6 GB/día - 0,25 GB/h	989 MB/día - 41 MB/h
12 kHz	4 GB/día - 0,16 GB/h	3 GB/día - 0,12 GB/h	494 MB/día - 21 MB/h

#### 4.6.1.7 Niveles que deben registrarse

Aquí puede elegir entre **All** y **Selected**. Con **All**, todos los niveles calculados en el sonómetro se registran y quedan disponibles para el postprocesamiento. En la lista **Selected** puede introducir hasta 10 niveles de libre elección que irán a parar al archivo de registro. La selección de nivel es análoga a la selección de nivel en el sonómetro.

#### 4.6.2 Nivel Leq deslizante



Además del valor medio (L<sub>eq</sub>), que representa todo el periodo de medición desde el **START** hasta la hora de observación **STOP**, también existen medias deslizantes L<sub>eq\_g</sub>, que calculan el valor medio para un periodo de medición definido hasta la hora de observación. El XL3 puede calcular hasta cuatro medias en paralelo.

Por ejemplo:

10:00:00 Inicio de la medición

10:00: 05 L<sub>eq5''</sub> = L<sub>eq</sub> de estos 5 segundos

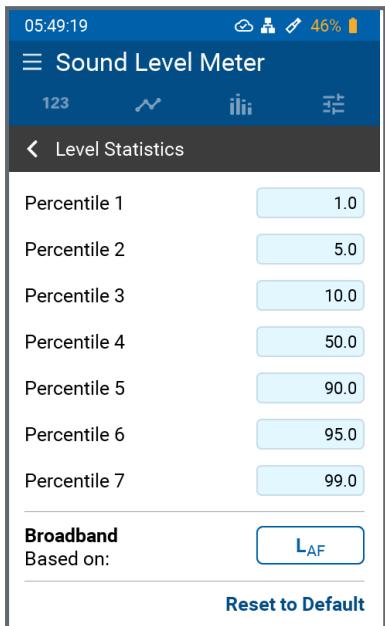
10:00:06 L<sub>eq5''</sub> = L<sub>eq</sub> de la ventana temporal de 10:00:01 a 10:00:06

10:00:07 L<sub>eq5''</sub> = L<sub>eq</sub> de la ventana temporal de 10:00:02 a 10:00:07

Aplicaciones:

- Medición del L<sub>Aeq</sub> medio durante 5 segundos según DIN15905;
- Medición del L<sub>Aeq</sub> de deslizamiento durante 60 minutos según V-NISSG;

#### 4.6.3 Estadísticas de nivel



El instrumento calcula hasta 7 niveles de percentil diferentes para mediciones espetrales y de banda ancha. Estos datos representan la distribución estadística del nivel sonoro y se suelen utilizar para mediciones de ruido ambiental. Aquí, por ejemplo, LAFxx% corresponde a un nivel de ruido superado durante el xx% del periodo de medición. Los niveles sonoros del percentil 10 se pueden ajustar de forma flexible entre el 0,1% y el 99,9%.

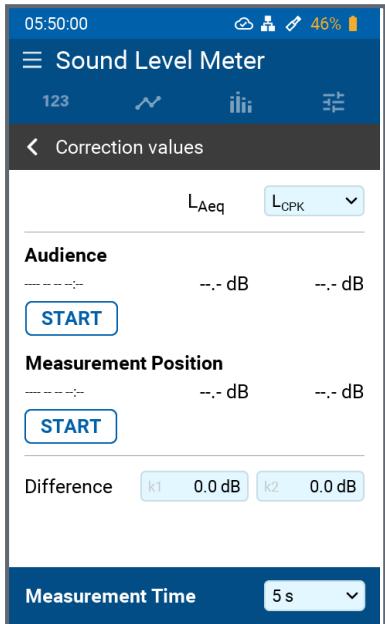
##### Especificaciones:



- Mediciones espetrales y de banda ancha;
- Los niveles ponderados rápido/lento se muestrean cada 1,3 ms;
- Resolución de banda ancha: en anchura de clase de 0,1 dB;
- Resolución espectral de octava y 1/3 de octava: en anchura de clase de 1 dB.

#### 4.6.4 Definir los valores K

En los conciertos en directo, a menudo no se puede colocar el medidor directamente en el lugar de medición más ruidoso (**Audience**), sino que hay que colocarlo en un lugar alternativo (**Measurement Position**). Esto da lugar a diferencias entre los niveles ponderados A y C medidos en el lugar de sustitución y los existentes en el lugar de medición. Puede determinar o corregir estas diferencias mediante una simple medición con el XL3.

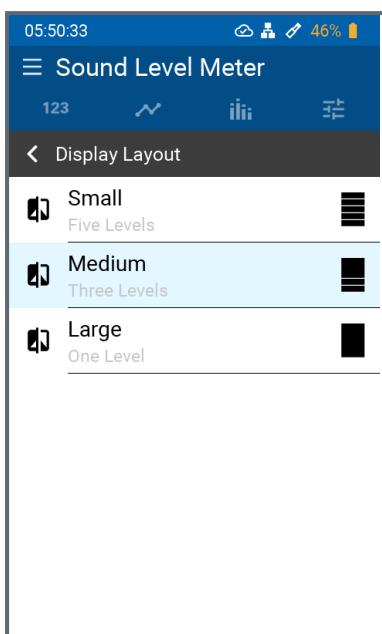


##### Procedimiento:

- Coloque temporalmente el instrumento en el punto de medición más alto, proporcione un nivel sonoro constante (por ejemplo, ruido rosa) y realice una medición con "**Audience**" -> **START**;
- A continuación, coloque el instrumento en el lugar de medición de sustitución y vuelva a realizar una medición con "**Measurement Position**" -> **START** (mientras el nivel sonoro permanece constante);
- Las diferencias de nivel del nivel A se calculan como valor k1 y la diferencia del nivel C como valor k2.



#### 4.6.5 Disposición de la pantalla



Para la visualización del nivel numérico se dispone de tres plantillas de diseño:

- "**Small**" muestra 5 niveles del mismo tamaño uno al lado del otro.
- "**Medium**" muestra un nivel en letra grande y otros dos niveles ligeramente más pequeños.
- "**Large**" se centra en un único nivel que se muestra en grande.

**i** La selección de los niveles mostrados sigue el orden de los niveles del diseño "**Small**". Es decir, la presentación "**Small**" muestra los 5 niveles, mientras que la presentación "**Medium**" sólo muestra los tres niveles superiores de la presentación "**Small**". Por último, el diseño "**Large**" sólo muestra el nivel superior del diseño "**Small**".

#### 4.7 Realizar una medición del nivel sonoro

##### 4.7.1 Preparados de ensayo

El XL3 lee la hoja de datos electrónicos de un micrófono de medición NTi Audio conectado y activa automáticamente la alimentación Phantom de 48 V para el micrófono de medición.

- Conecte el micrófono de medición a la entrada XLR;
- Encienda el XL3 con la tecla On/Off ;



La pantalla 48 V Phantom power de la barra de menú superior cambia a ASD . El instrumento ya está listo para las mediciones acústicas.

- Coloque el instrumento de medida en el lugar de medición, por ejemplo, montado en un pie de micrófono;
- Seleccione la función de medición **Sound Level Meter** y pulse la tecla lateral para cambiar entre la visualización del nivel sonoro y la espectral;
- Seleccione la visualización de niveles numéricos seleccione los niveles que le interesen;
- Defina los niveles que desea que se registren aquí: [Informes y registros](#).



Los niveles visualizados se comportan independientemente de los niveles grabados.

#### 4.7.2 Iniciar medición



No se puede iniciar una medición a menos que se inserte un dispositivo de almacenamiento (tarjeta SD o unidad USB).

Cuando el XL3 esté listo para medir los niveles sonoros definidos, pulse el botón **START**.

- La pantalla de estado de la medición cambia primero a **START** y luego a **LOGGING** (si el registro está activado, de lo contrario se muestra **RUNNING**);
- Encima del temporizador, el estado intermitente indica la medición en curso.



La medición puede detenerse en cualquier momento mediante la función Pausa **(II)** de la pantalla. El registro continúa en segundo plano, pero los niveles registrados se marcan como no válidos y se excluyen de las medias. Mientras **PAUSE** está activo, el icono **(II)** parpadea. Otro toque en **(II)** continuará la medición.

La medición se ejecuta de forma continua hasta que se detiene. Transcurridas 24 horas, se abre automáticamente un nuevo archivo de mediciones, que sigue al del día anterior sin espacios en blanco.

#### 4.7.3 Detener la medición

Pulse el botón **STOP**. La pantalla de estado de la medición cambia primero a **STOPPING**, luego a **SAVING** y finalmente a **READY**.

Dependiendo de cómo se haya establecido la configuración global GUARDAR, el XL3 guarda todos los niveles que se definen en la medición, ya sea automáticamente en la tarjeta SD, o con consultas (para más detalles, consulte el capítulo [Guardar](#)).

## 5 Transferencia de datos

El XL3 ofrece varias formas de transferir los datos de medición almacenados. Solo los datos que se leen en la pantalla del sonómetro son legalmente relevantes.

### 5.1 MTP (Protocolo de transferencia de medios) sobre USB-C

El aparato se conecta directamente al ordenador mediante un cable USB. El instrumento actúa entonces como un thumbdrive y se puede acceder directamente a las carpetas y archivos arrastrando y soltando.



Tenga en cuenta que el software que se ejecuta en el ordenador no puede acceder directamente a los datos de los instrumentos a través del protocolo MTP. Por lo tanto, copie los datos de medición en su ordenador antes de acceder a ellos por SW.

MTP no es compatible con MacOS.

### 5.2 Acceso remoto a través de la web XL3

Encontrará instrucciones detalladas sobre cómo activar el servidor web y cómo transferir los datos del XL3 en este modo a su PC en [Control remoto mediante servidor web](#).

### 5.3 Acceso SFTP

Elija libremente cualquiera de los programas cliente sFTP disponibles, como WinSCP, FileZilla o WatchFTP, para acceder a los datos de medición almacenados. Los parámetros necesarios son:

Parámetro	Valor
Protocolo de archivos	SFTP
Dirección de destino	Dirección IP del XL3
Puerto	22
Usuario	sftp
Contraseña	Contraseña de los WebServers

Si accede al instrumento a través de NTi Connect, los parámetros son:

Parámetro	Valor
Protocolo de archivos	SFTP
Dirección de destino	conectar.nti-audio.com
Puerto	22
Usuario	Clave de conexión (XXXXX-XXXXX)
Contraseña	Contraseña de los WebServers

## 6 Cómo conectar un router o pasarela

Un router puede conectarse directamente a cualquier puerto USB del XL3 si es compatible con el protocolo NDIS. El router Teltonika TRB140 se adapta muy bien a esta aplicación.

Los routers, como el Teltonika RUT240, que no soporten el protocolo NDIS, deberán conectarse a través de una conexión Ethernet utilizando un adaptador USB a Ethernet recomendado.

## 7 Control remoto mediante servidor web

Una vez activado el servidor web interno, puede conectar su XL3 a Internet y tanto controlar a distancia el aparato como descargar datos de medición durante su funcionamiento.

### 7.1 Activar el servidor web

En Ajustes y conexiones del sistema (descritos en [Puesta en servicio](#)), la configuración de una contraseña individual habilita el servidor web.



Para acceder a XL3 a través de una red, debe haber una conexión de red activa ( ) y el servidor web debe estar activo. El LED puede ser amarillo, azul o blanco.  
Después, podrá controlar a distancia la XL3 desde cualquier dispositivo con HTML.

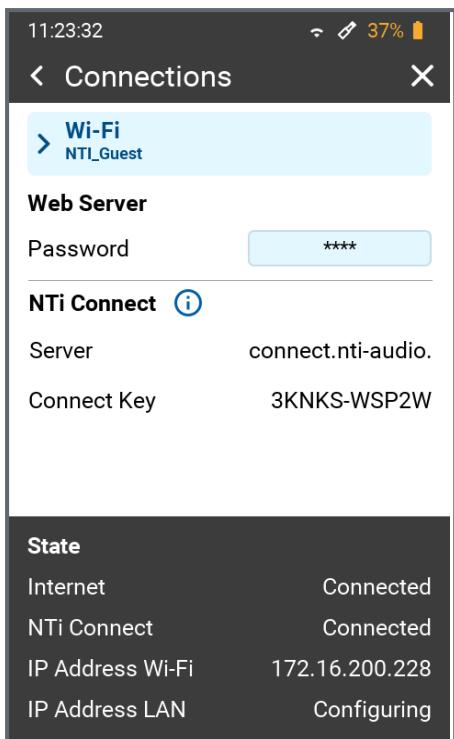
### 7.2 Respuesta del dispositivo en la red interna

Si el medidor está conectado en la misma subred que el ordenador de consulta, puede acceder al medidor a través de la dirección IP interna, ya que en este caso no hay cortafuegos de por medio.

- ⇒ Seleccione su navegador web preferido (por ejemplo, Chrome, FireFox o Edge) y escriba la dirección IP (por ejemplo, 192.174.xxx.xxxx) de la conexión de red de XL3. Lo encontrará en la configuración de red actual de XL3.

### 7.3 Direccionamiento del dispositivo desde una red externa

Si el dispositivo está conectado a Internet en algún lugar, la dirección IP interna del dispositivo de medición no suele ser visible, porque uno o más cortafuegos están conectados en el medio. En esta configuración puede establecer la conexión a través del servicio **connect.nti-audio.com**, que es gratuito para un uso justo.



Cada XL3 tiene una clave única que permite direccionarlo desde Internet.

Lo encontrará descrito en **System Settings** y **Connections** en el capítulo [Puesta en servicio](#).



La Connect Key es la clave única para acceder a tu XL3 en la nube.

### 7.4 Acceso al servicio NTi Connect

El servicio NTi Connect [connect.nti-audio.com](http://connect.nti-audio.com) proporciona acceso mundial y seguro a la página web, los archivos de datos y las API de los XL3.

⇒ Abre un navegador y escribe [connect.nti-audio.com](http://connect.nti-audio.com).

Se abre una página web



## Welcome

Access your XL3 from anywhere. [?](#)

Enter Connect Key

**CONNECT**

Imprint

# NTi CONNECT



⇒ Ahora introduce tu clave de conexión y haz clic en conectar.



El XL3 utiliza el puerto 22 para comunicarse con el servidor NTi Connect.

El Servidor NTi Connect crea ahora la conexión a través del servidor y conecta tu PC al dispositivo. A continuación, XL3 le proporcionará automáticamente la página de su servidor web.

### 7.4.1 XL3 servidor web

La página web le pedirá que introduzca la contraseña definida previamente en el XL3. A continuación, se abre la pantalla general del servidor web.

Name	Date	Size
Demoroom	2022-06-29 09:40	145.2 KB
MyProject	2023-05-05 07:26	442.5 KB
Philipp	2022-06-23 08:08	320.2 KB

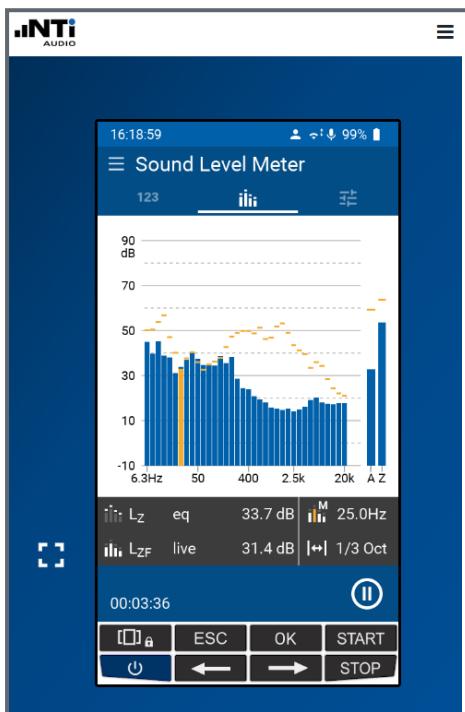
Ahora tiene acceso directo a todos los datos de medición almacenados en XL3 y puede descargar cada archivo individual.

En el menú superior, puede acceder a la pantalla en directo del medidor a través de **SCREEN**.



El uso del servicio NTi Connect requiere que todo el tráfico de datos hacia y desde XL3 se gestione a través del servidor. NTi Connect ofrece uso gratuito para volúmenes de datos de hasta 2 GB al mes. Si el consumo de datos supera este umbral, la velocidad de descarga se reducirá. Optar por la suscripción "NTi Connect Open Data 365" garantiza una comunicación ininterrumpida a toda velocidad.

### 7.4.2 Control remoto a través de la interfaz de usuario web



Ahora puedes controlar el dispositivo a distancia con el ratón, como si estuvieras trabajando directamente en él. Si la pantalla de la interfaz web es sensible al tacto, también puede utilizar esta pantalla táctil para la operación.

El sitio web es responsive, es decir puede escalarse como se desee. El ícono escala la pantalla del dispositivo al tamaño máximo de pantalla. Puede salir de este modo en cualquier momento pulsando **ESC** en el teclado del PC.

### 7.4.3 Principio de uso razonable para NTi Connect

#### 7.4.3.1 Volumen de datos libre

Mensualmente, NTi Audio proporciona un volumen de datos gratuito de 2 GB a cada dispositivo XL3 en el servidor Connect ([connect.nti-audio.com](http://connect.nti-audio.com)). Dentro de este volumen de datos, la velocidad típica de transferencia es de 1 a 4 MBytes/s siempre que la conexión móvil no limite la velocidad. El volumen de datos consumido puede consultarse en [Cone-xiones](#).

#### 7.4.3.2 Estrangulamiento al rebasar

Una vez superado el volumen de datos, la velocidad de transmisión del XL3 se reduce a unos 40 KBytes/s. Esta limitación se levanta el primer día de cada nuevo mes, y el volumen de datos empieza a contar de nuevo.

#### 7.4.3.3 Efectos del estrangulamiento

A pesar del estrangulamiento, el control remoto del XL3 a través del navegador sigue siendo posible. Además, la descarga de informes y archivos de registro cortos sigue funcionando. Sin embargo, durante una descarga, la interfaz de usuario del navegador sólo responde con limitaciones. Las limitaciones más pronunciadas se producen durante la transmisión de

grandes archivos de registro y grabaciones de audio, así como al utilizar la API de streaming. Esto puede provocar tiempos de espera más largos o incluso tiempos muertos.

#### **7.4.3.4 Opción recomendada**

Para eludir estas limitaciones, recomendamos adquirir la opción "NTi Connect Open Data 365". Esta opción elimina el estrangulamiento de la velocidad de transmisión.

#### **7.4.3.5 Servicio File Push**

El servicio File Push transfiere archivos directamente al servidor de destino. El uso de datos no se tiene en cuenta para NTi Connect y no se aplica ningún tipo de limitación.

#### **7.4.3.6 Derechos reservados**

Además, nos reservamos el derecho a restringir el uso razonable del Connect Server.

## 8 Opciones y accesorios

Hay una serie de accesorios para el XL3:

- Adaptador de USB-C a LAN, NTi # 600 000 535;
- Bolsa de cinturón Ever-ready, NTi # 600 000 735;
- Caja del sistema, NTi # 600 000 701;
- Mochila, NTi # 600 000 706;
- Carcasa resistente para exteriores, NTi # 600 000 704 (IP43) o # 600 000 705 (IP65);
- Estación meteorológica (véase más abajo);
- Ratón GPS (véase más abajo), NTi nº 600 000 358;
- Cable plano ASD para pasar por ventanas o puertas cerradas, NTi nº 600 000 367;
- WP40-90 Protección contra la intemperie, NTi #600040141;
- WP40-150 Protección contra la intemperie, NTi #600040146.

Encontrará especificaciones y descripciones en el [sitio web de NTi Audio](#).

### 8.1 Estación meteorológica

Conecte una estación meteorológica a su XL3 para registrar simultáneamente el nivel sonoro y los datos meteorológicos. Dependiendo del modelo de estación meteorológica utilizado, la velocidad y dirección del viento, la lluvia, la temperatura, la presión atmosférica y la humedad se documentan cada 60 s en el archivo de registro.

El XL3 admite las siguientes estaciones meteorológicas:

- Vaisala WXT532 (velocidad del viento, dirección del viento), NTi # 600 000 736;
- Vaisala WXT533 (velocidad del viento, dirección del viento, precipitaciones), NTi # 600 000 737;
- Vaisala WXT 536 (velocidad del viento, dirección del viento, lluvia caída, temperatura, presión atmosférica, humedad), NTi # 600 000 738;
- LCJ Capteurs LCJ-CV7 SA-SDI\_T (velocidad y dirección del viento).

Conecte la estación meteorológica a XL3 a través de la interfaz USB-A o de la interfaz de entrada/salida digital programable; será reconocida y activada, y se mostrará en [La barra de estado](#),

- a. Después de encender el XL3;
- b. En cuanto se inicia una medición del nivel sonoro con registro activo.



Si se interrumpe la conexión con la estación meteorológica, el color del ícono de la barra de estado cambiará a ámbar y, en lugar de los datos meteorológicos, se escribirá "-.--" en el archivo de registro.

El número de estaciones meteorológicas conectadas se registra en el archivo "StateOfHealth\_Log.txt".

## 8.2 Ratón GPS

- Conecta el ratón GPS al conector USB-A del XL3;
- Asegúrese de que el lado del LED del Ratón GPS está orientado hacia arriba (hacia el cielo);
- Compruebe el estado del GPS en la pantalla del XL3:
  -  El ratón GPS está conectado y funciona;
  -  La señal GPS es demasiado débil.



Si el ratón GPS está conectado, los datos de latitud y longitud recibidos se escriben en el archivo "StateOfHealth\_Log.txt".

## 9 Calibración

El analizador acústico XL3 cumple las especificaciones que figuran en los [Datos técnicos XL3](#).

### 9.1 Calibración del aparato de medición

Para garantizar que su dispositivo de medición cumple las especificaciones publicadas, recomendamos realizar una calibración anual del XL3 junto con el micrófono de medición. Durante la calibración, se comprueban las especificaciones, se señalan las diferencias respecto a la última calibración y se verifica la respuesta en frecuencia completa del micrófono.

### 9.2 Calibración de la sensibilidad del micrófono

Los micrófonos de medición NTi Audio con función ASD incluyen una hoja de datos electrónica. Esto permite al XL3 detectar automáticamente la sensibilidad y los datos de calibración del micrófono de medición NTi Audio conectado. La hoja de datos electrónicos se muestra en el menú de funciones en **Calibración**.

### 9.3 Condiciones medioambientales

Antes de la calibración, el sonómetro y el calibrador deben exponerse a condiciones ambientales estables durante los siguientes períodos típicos de aclimatación:

- 10 minutos después de un cambio de temperatura de  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ;
- 15 segundos después de un cambio de 5 kPa en la presión estática del aire ambiente;
- 10 minutos después de cambiar la humedad relativa en un 30% sin condensación.

El procedimiento de calibración y los datos de corrección se aplican dentro de estas condiciones ambientales:

- Temperatura: de -10 a  $+50^{\circ}\text{C}$  (de 14 a  $122^{\circ}\text{F}$ );
- Presión estática del aire: 65 kPa a 108 kPa;
- Humedad: 25 % a 90 % h.r. sin puntos de rocío de -10 a  $+39^{\circ}\text{C}$  (14 a  $102^{\circ}\text{F}$ ).

En caso de condiciones ambientales divergentes, observe los valores de corrección relativos especificados en el certificado del calibrador.

Uso en altitud o en entornos de baja presión:

- La presión atmosférica disminuye con la altitud ( $\approx 80$  kPa a 2000 m,  $\approx 65$  kPa a 3500 m);
- A estas presiones pueden producirse ligeras variaciones en la sensibilidad del micrófono, lo que puede afectar a la exactitud de las mediciones.

Procedimientos recomendados:

- Comprobar la presión atmosférica local (mediante estación meteorológica, altímetro o sensor integrado);
- Si la presión es inferior a 85 kPa:
  - Realizar una calibración acústica con calibrador justo antes de la medición, en el propio lugar de medida;
  - Indicar la presión local en el informe de medición;
  - Utilizar un tiempo de integración más largo para reducir el efecto del ruido de fondo y mejorar la estabilidad de los resultados.

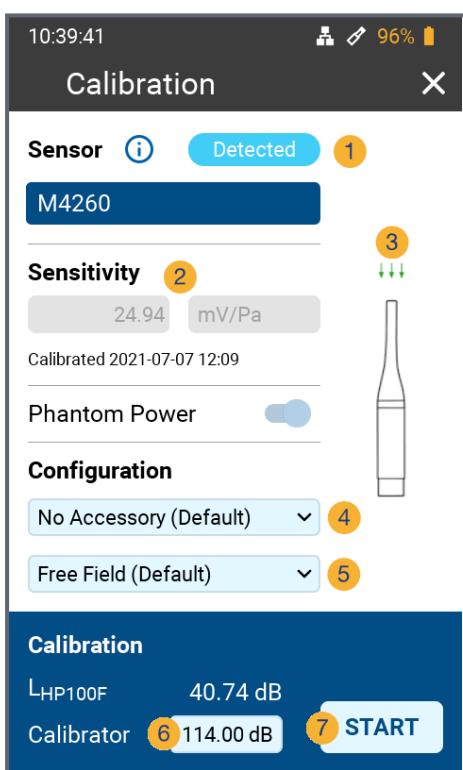
## 9.4 Ruido comunitario

Asegúrese de que durante una calibración con un nivel de referencia de 114 dB, el nivel de ruido comunitario sea inferior a 89 dB.

## 9.5 Pantalla de calibración

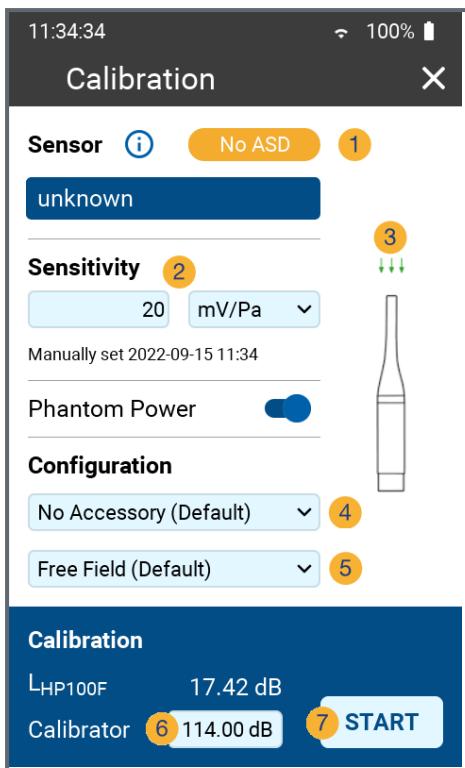
Desliza la pantalla táctil de arriba a abajo y toca el ícono para abrir la pantalla de calibración.

### 9.5.1 Menú de calibración con el micrófono de medición ASD conectado

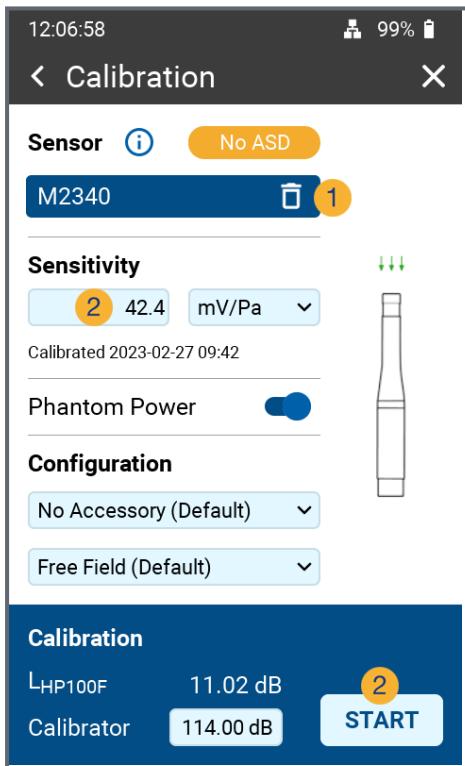


- |   |   |
|---|---|
|  <b>1</b><br>El mensaje de estado azul "Detected" indica que se ha detectado el micrófono conectado y se han leído sus datos ASD.  |  <b>2</b><br>La sensibilidad del micrófono según la hoja de datos ASD.                     |
|  <b>3</b><br>Visualiza la configuración del micrófono según los ajustes <b>4</b> y <b>5</b> .  |  <b>4</b><br>La lista permite seleccionar cualquier accesorio montado para este micrófono. |
|  <b>5</b><br>Seleccione aquí si desea realizar mediciones de campo libre o de campo difuso. A continuación, el XL3 selecciona automáticamente la curva de ecualización adecuada. |  <b>6</b><br>Aquí puede ajustar el nivel nominal del calibrador 114,0 dB.                  |
|  <b>7</b><br>Pulse <b>START</b> para iniciar el proceso de calibración.  |   |

### 9.5.2 Menú de calibración sin sensor conectado



- 1 El mensaje de estado amarillo "**No ASD**" indica que no se ha detectado ningún sensor ASD.
- 2 La última sensibilidad de micrófono guardada.
- 3 Las flechas indican la incidencia del sonido según los ajustes **5**.
- 4 Seleccione de la lista los accesorios que haya instalado para este micrófono.
- 5 Seleccione aquí si desea realizar mediciones de campo libre o de campo difuso. A continuación, el XL3 selecciona automáticamente la curva de ecualización adecuada.
- 6 Con el calibrador conectado, puede ajustar aquí el nivel nominal del calibrador 114,0 dB.
- 7 Pulse "**START**" para iniciar el proceso de calibración.



Si conecta un micrófono sin ASD al XL3, es posible que tenga que borrar primero la información ASD del micrófono conectado anteriormente.

Para ello, conecte el micrófono no ASD al XL3, y

- 1 Pulse sobre el icono de la papelera (así, la pantalla cambia a "desconocido" - véase más arriba).
- 2 Ahora puede a) Introducir manualmente la Sensibilidad del micrófono conectado, o b) Iniciar una calibración con un calibrador de sonido.

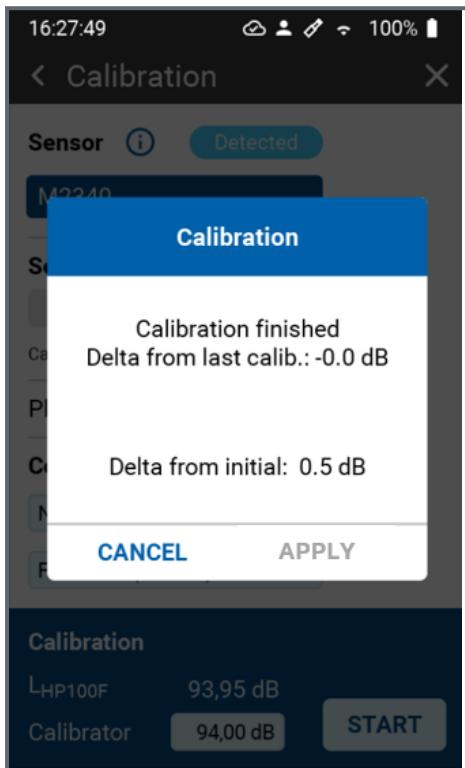
### 9.6 Calibración personalizada

Siga estos pasos para calibrar la sensibilidad de su micrófono de medición NTi Audio o amplificador de micrófono u otro micrófono:

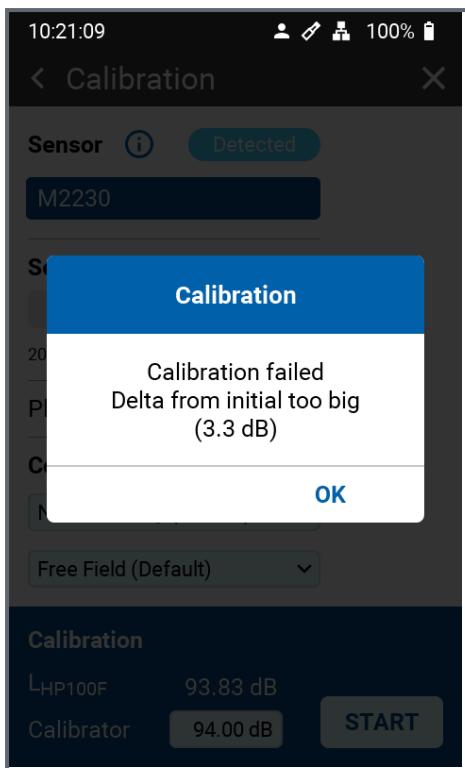
1. Introduzca el **nivel del Calibrador Acústico** **6** según las instrucciones de su calibrador. Para ello, tenga en cuenta los valores de corrección para el calibrador

utilizado y su tipo de micrófono, tal y como se describe en el capítulo [Corrección de campo libre](#);

2. Conecta el calibrador al micrófono y enciéndelo;
3. Pulse  **START** para iniciar la calibración;
4. Aparece la ventana Calibración: **Calibration running...** y cambia a Calibración: **Successfully finished** una vez que la calibración se ha realizado correctamente.



**NOTA:** Los usuarios no pueden ajustar la sensibilidad del micrófono. Para finalizar el proceso de calibración, seleccione la opción "**Cancelar**". Además, el botón "**Aplicar**" aparecerá en gris, indicando que está desactivado para los usuarios estándar. Este botón sólo se activará para los usuarios con los perfiles "Reparador/Verificador", para más detalles ver [Reparador y verificador](#).



Si la diferencia es de hasta 1,1 dB aparece el mensaje de error.

## 9.7 Corrección de campo libre

Todos los micrófonos de medición de NTi Audio son micrófonos de medición ecualizados de campo libre. La irritación del nivel de campo libre, debida a la presencia del cuerpo del micrófono en el campo sonoro, ya está compensada en el micrófono.

Como los calibradores de sonido funcionan en el campo de presión, el nivel en el diafragma del micrófono difiere para los micrófonos de medición de 1/2" en las condiciones ambientales de referencia.

Para una calibración más precisa de la sensibilidad del micrófono, se aplicará la siguiente corrección de campo libre cuando se utilice un calibrador de sonido de clase 1. La siguiente tabla muestra los valores objetivo para una calibración de micrófono con un calibrador de nivel sonoro ajustado a 114,0 dB, y los valores de corrección para diferentes configuraciones.

Calibrador de sonido	NTi CAL200	B&K 4231	Nor 1251	Nor 1256
M2230 / M2340 Configuración	113.88 / -0.12	113.85 / -0.15	113.85 / -0.15	113.85 / -0.15



Sólo el calibrador B&K 4231 puede utilizarse con fines legales.

Para más detalles sobre las correcciones relacionadas con las calibraciones y los accesorios, consulte los Datos Técnicos XL3, concretamente en la tabla [Calibración](#).

### 9.7.1 Ejemplo de aplicación

Configuración:

- XL3 + micrófono de medición M2340 + WP40 en vertical;
- Calibrador de sonido NTi Audio CAL200 de clase 1 con 114,0 dB.

Ajuste para la calibración:

- Abra la [Pantalla de calibración](#);
- Ajuste el nivel **del calibrador** a 113,88 dB(*consulte la tabla anterior*);
- Conecta el calibrador de sonido al micrófono y enciéndelo;
- Pulse sobre **START** y después sobre **OK**.



El calibrado se ha realizado correctamente.

## 9.8 Calibrador de sonido de clase 1

El calibrador de sonido de clase 1 homologado se utiliza para comprobar y mantener la indicación correcta del sonómetro cuando se utiliza en condiciones normales de acuerdo con la homologación de tipo.

### 9.8.1 Ficha técnica

- Tipo: Calibrador de sonido de clase 1 homologado.
- Frecuencia de calibración: 1 kHz (= frecuencia de referencia);
- Nivel del calibrador: 114,0 dB (nivel de presión acústica de referencia = 114,0 dB).



Tome el valor de calibración individual del certificado de calibración del calibrador sónico.

#### 9.8.1.1 Detalles de calibración

El calibrado debe realizarse de acuerdo con el capítulo "Calibración" de este manual.

### 9.8.2 Accesorios

#### 9.8.2.1 Clave del demandante

El teclado de entrada no tiene ningún efecto sobre las lecturas del nivel sonoro.

## 10 Datos técnicos XL3

Todas las especificaciones cumplen la norma IEC61672. Otras normas, en la medida en que vayan más allá de esta norma, se enumeran con los artículos respectivos.

### 10.1 Descripción de los indicadores medidos

**Ponderaciones temporales rápida y lenta:** La norma IEC 61672-1 describe dos ponderaciones temporales diferentes, rápida (F) y lenta (S). Ambos amortiguan la reacción del nivel visualizado ante un cambio brusco del nivel sonoro. Rápido reacciona más rápido que Lento. Si, por ejemplo, en un entorno silencioso se conecta de repente un sonido fuerte y constante, el indicador de nivel ponderado "F" tardaría aproximadamente 0,6 segundos en alcanzar el nuevo nivel, mientras que el indicador de nivel ponderado "S" sólo alcanzaría el nuevo nivel transcurridos aproximadamente 5 segundos. Estos valores vienen dados por las constantes de tiempo para la ponderación "F" ( $t = 125$  ms) y "S" ( $t = 1$  s), que se definen en la norma. Cuando el sonido se apaga repentinamente, el nivel "F" mostrado decae a una velocidad de 34,7 dB/s, mientras que el nivel "S" mostrado decae a una velocidad de 4,3 dB/s.

**Ponderación del tiempo de impulso:** La antigua norma IEC 651, ya superada, incluía también la ponderación del tiempo de impulso (I), destinada al análisis de impulsos cortos. A diferencia de "F" y "S", la ponderación temporal de "I" es asimétrica, es decir, se adapta muy rápidamente a una pendiente ascendente ( $t = 35$  ms), mientras que decae muy lentamente tras una caída de nivel (2,9 dB/s).

**Nivel de presión sonora ponderado en el tiempo:** Veinte veces el logaritmo decimal de la relación entre el valor eficaz de una presión sonora dada y la presión sonora de referencia (elegida convencionalmente igual a 20 $\mu$ Pa para el sonido aéreo), obteniéndose el valor eficaz de la presión sonora mediante la ponderación normalizada de la frecuencia y la ponderación normalizada del tiempo.

**Nivel máximo de presión acústica ponderada:** Nivel máximo de presión acústica ponderada en el tiempo durante un intervalo de tiempo determinado.

**Nivel mínimo de presión acústica ponderada:** Nivel más bajo de presión acústica ponderada en el tiempo durante un intervalo de tiempo determinado.

**Nivel de presión acústica de pico:** Veinte veces el logaritmo decimal de la relación entre una presión acústica de pico y la presión acústica de referencia, obteniéndose la presión acústica de pico mediante ponderación frecuencial normalizada.

**Nivel de presión acústica continuo equivalente:** Veinte veces el logaritmo decimal de la relación entre la raíz cuadrada de la presión acústica media en un intervalo de tiempo determinado y el cuadrado de la presión acústica a la presión acústica de referencia, obtenida ésta mediante ponderación frecuencial normalizada.

**Nivel de exposición al ruido:** Energía sonora (o dosis de ruido) recibida desde el inicio de la medición (Diez veces el logaritmo decimal de la relación entre la exposición al ruido y la exposición de referencia, que viene dada por el producto del cuadrado de la presión sonora de referencia y el tiempo de referencia igual a 1s).

## 10.2 Indicadores disponibles

### 10.2.1 Niveles instantáneos

- LAF: Nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo FAST;
- LAS: Nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo SLOW;
- LCF: Nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo FAST;
- LCS: Nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo SLOW;
- LZF: Nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo FAST;
- LZS: Nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo SLOW.

### 10.2.2 Nivel de presión sonora en un intervalo de tiempo

- LAFmax: Valor máximo del nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo FAST;
- LASmax: Valor máximo del nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo SLOW;
- LCFmax: Valor máximo del nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo FAST;
- LCSmax: Valor máximo del nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo SLOW;
- LCpk: Valor máximo del nivel de presión acústica ponderado C;
- LZFmax: Valor máximo del nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo FAST;
- LZSmax: Valor máximo del nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo SLOW;
- LAeq: Nivel sonoro continuo equivalente ponderado A;
- LAeq\_dt: Nivel sonoro continuo equivalente ponderado A en el tiempo de integración (1 seg o 100 mseg);
- LAE: Nivel de exposición sonora ponderado A.

### 10.2.3 Niveles percentiles

- LAeqX% : Niveles percentiles X donde X está comprendido entre 1 y 99

### 10.2.4 Magnitudes espectrales

- Espectro de octava (8 Hz - 16 kHz);
- Espectro de 1/3 de octava (6,3 Hz - 20 kHz);
- LAx : Espectro del nivel de presión sonora ponderado A a la frecuencia x;
- LCx : Espectro del nivel de presión sonora ponderado C a la frecuencia x;
- LZx : Espectro del nivel de presión sonora no ponderado a la frecuencia x;

### 10.3 Datos técnicos

Medición del nivel sonoro	
<b>Configuraciones de productos calibrables clase 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>XL3 y el micrófono de medición M2340 / M2230 construye un sonómetro integrador con homologación de tipo clase 1 según IEC 61672 y ANSI S1.4</li> </ul>
<b>Configuraciones de producto clase 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>XL3 con micrófono de medición M2340 / M2230 clase 1 según IEC 61672 y ANSI S1.4</li> </ul> <p>Las especificaciones dadas se aplican al funcionamiento con el micrófono conectado o desconectado.</p>
<b>Normas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 61672:2014, IEC 61672:2003, IEC 61260:2014, IEC 61260:2003, IEC 60651, IEC 60804</li> <li>China: GB/T 3785:2010, GB/T 3241, GB 3096-2008, GB 50526, GB-T 4959</li> <li>Alemania: DIN 15905-5, DIN 45657:2014, DIN 45657:2005, DIN 45645-2, opcional: DIN 45645-1</li> <li>Japón: JIS C1509-1:2005, JIS C 1513 clase 1, JIS C 1514 clase 0</li> <li>Suiza: V-NISSLG, NAO</li> <li>UK: BS 4142:2014, BS 5969, BS 6698</li> <li>EE.UU.: ANSI S1.4-2014, ANSI S1.43, ANSI S1.11-2014</li> <li>Las normas internacionales CEI se han adaptado como normas europeas y las letras CEI se han sustituido por EN. XL3 cumple estas normas EN.</li> </ul>
<b>Ponderación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ponderación de frecuencia: A, C, Z (simultáneamente)</li> <li>Tiempos: Rápido, Lento, Impulso (simultáneamente)</li> </ul>
<b>Detalles del nivel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancho de banda de medición (-3 dB): 4,4 Hz - 23,0 kHz</li> <li>Resolución de nivel: 0,1 dB</li> <li>Ruido intrínseco: 2,1 µV(Z)</li> </ul>
<b>Rango de medición con diferentes micrófonos</b>	<p>Gama única:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>XL3 + M2340: 17,4 dB(A) - 138,3 dB @ 42 mV/Pa</li> <li>XL3 + M2230: 17,1 dB(A) - 137,8 dB @ 42 mV/Pa</li> </ul>
<b>Rango de medición lineal según IEC 61672 / ANSI S1.4</b>	<p>Gama única:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>XL3 + M2340: 25 dB(A) - 138 dB   28 dB(C) - 138 dB @ 42 mV/Pa</li> <li>XL3 + M2230: 24 dB(A) - 137 dB   27 dB(C) - 137 dB @ 42 mV/Pa</li> </ul>

Medición del nivel sonoro	
<b>Tiempo de estabilización tras la activación de la alimentación fantasma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 10 s</li> </ul>
<b>Tiempos de integración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo: 100 milisegundo</li> <li>• Máximo: 24 horas</li> </ul>
<b>Ruido intrínseco típico sin micrófono de medición @ S = 42 mV/Pa.</b>  <b>El ruido intrínseco está medido con niveles equivalentes con tiempo de integración superior a 30 segundos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponderación de frecuencia A: 5,1 dBA</li> <li>• Ponderación de frecuencia C: 4,1 dBC</li> <li>• Ponderación de frecuencia Z: 8,0 dBZ</li> </ul>
<b>Funciones estándar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SPL real, Leq, Lmin, Lmax, Lpeak, LE</li> <li>• Ponderación temporal Rápido, Lento</li> <li>• Vista espectral de banda ancha, 1/1 Octava y <math>^{1/3}</math> Octava</li> <li>• LAeq y LCeq deslizantes con ventana temporal seleccionable de 1 segundo a 1 hora</li> <li>• TaktMax según DIN 45645-1</li> <li>• Todos los resultados de las mediciones están disponibles simultáneamente</li> <li>• Registro de todos los datos o de subconjuntos en intervalos seleccionables <math>\geq</math> 1 segundo</li> <li>• Asistente para medir los valores de corrección de los eventos en directo de los niveles LAeq, LCeq y LCpeak</li> <li>• Valores límite individuales para cada nivel sonoro visualizado</li> <li>• Grabación de audio comprimido</li> <li>• Interfaz digital de E/S para controlar los accesorios</li> </ul>

Medición del nivel sonoro	
<b>Funciones de la opción de medición de ruido ampliada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponderación temporal Impulso</li> <li>• Diferencia de nivel LAeq - LAeq</li> <li>• Nivel de exposición sonora LAE</li> <li>• Vista del gráfico temporal</li> <li>• Percentiles / niveles de la distribución de frecuencias de nivel para mediciones espetrales y de banda ancha Ajuste flexible del 0,1% al 99,9% con 7 valores en paralelo Frecuencia de muestreo para valores ponderados Rápido/Lento: cada 1,3 ms Banda ancha: con un ancho de banda de clase de 0,1 dB, basado en el muestreo Lxy (<math>x = A, C \text{ o } Z, y = F, S \text{ o } EQ1''</math>) Espectro de banda de 1/1 octava y <math>^{1/3}</math> de octava: en anchura de clase de 1,0 dB, basado en Lxy (<math>x = A, C \text{ o } Z / y = F \text{ o } S</math>)</li> <li>• Registro de 100 ms de todos los datos o subconjuntos</li> <li>• Grabación de audio sin comprimir</li> </ul>
<b>Espectro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con la clase 1 de IEC 61260:2014 y ANSI S1.11-2014 (filtro base 10)</li> <li>• Visualización de la banda de octava: 8 Hz - 16 kHz</li> <li>• Visualización de banda de <math>^{1/3}</math> de octava: 6,3 Hz - 20 kHz</li> <li>• La gama de frecuencias seleccionable se muestra junto con el nivel de banda ancha A/Z</li> <li>• Registro de Leq, min, max cada 100 ms o 1 s</li> <li>• Atenuación de referencia: 0 dB, en relación con el nivel sonoro continuo equivalente de banda ancha ponderado en Z LZeq para una entrada sinusoidal de 1 kHz.</li> </ul>
<b>Explorador de datos (opcional)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite importar los datos de medición al software para PC Data Explorer.</li> <li>• Análisis y posprocesamiento rápido y sencillo de los datos de medición del nivel sonoro registrados</li> </ul>
<b>API (interfaz de programación de aplicaciones opcional)</b>	Interfaz de programación para configurar el dispositivo, iniciar y detener mediciones a distancia y recuperar los datos de medición adquiridos.
Calibración	
<b>Campo libre corrección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibrador de sonido NTi Audio clase 1: M2340 / M2230: -0,12 dB;</li> </ul>

Calibración		Calibrador de sonido			
Pantalla anti-viento corrección a 1 kHz	Configuración M2230 / M2340	NTi CAL200	B&K 4231	Nor 1251	Nor 1256
		Ningún accesorio; Pantalla antiviento 90mm <sup>1</sup> ;			
		Pantalla antiviento 50mm <sup>1</sup> ;	113.88 / -0.12	113.85 / -0.15	113.85 / -0.15
		WP40 Comunidad <sup>1</sup> (horizontal); WP40 Avión <sup>1</sup> (vertical).			113.85 / -0.15
Calibración		<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de calibración recomendado: 1 año;</li> <li>Posibilidad de calibrar el micrófono con un calibrador de sonido externo;</li> <li>Certificado de calibración opcional para un sonómetro nuevo.</li> </ul>			

#### Interfaces de entrada/salida

Entrada de audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>XLR balanceado           <ul style="list-style-type: none"> <li>Impedancia de entrada 200 kΩ</li> <li>Alimentación Phantom: +48 V comutable; con corriente de salida máxima de 10 mA según IEC 61938</li> <li>Detección automática de sensores (ASD) para micrófonos de medición y preamplificadores NTi Audio MA230</li> </ul> </li> <li>Micrófono interno para grabar notas de voz</li> </ul>
Salida de audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altavoz integrado</li> <li>El dispositivo cuenta con una salida de auriculares de 3,5 mm que proporciona una salida de nivel calibrado proporcional al SPL medido ponderación Z. El nivel de referencia de 114,0 dB SPL corresponde a un nivel eléctrico de -12 dBu con un impedancia de salida 0,2 Ω.</li> <li>Salida SPDIF en Pin1/2 del conector M8           <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte <a href="#">Archivo de configuración</a> para obtener más información sobre el nivel y la ganancia.</li> </ul> </li> </ul>
Interfaz USB-A	Host USB compatible con los dispositivos descritos a continuación

<sup>1</sup>El instrumento se encarga de todas las correcciones adicionales necesarias.

<b>Interfaces de entrada/salida</b>	
<b>Interfaz USB-C</b>	Dispositivo USB compatible con MTP (acceso a archivos desde el PC) y Red (acceso a sitios web desde el PC), así como con la carga de la batería de iones de litio.
<b>Dispositivos USB</b>	<p>Dispositivos compatibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptador USB a Ethernet con chipset Ralink</li> <li>• Pasarelas 4G/LTE con protocolo RNDIS</li> <li>• Almacenamiento masivo como memoria USB, SSD</li> <li>• Estación meteorológica Vaisala o LCJ Capteurs (véase más abajo)</li> </ul>
<b>Memoria</b>	<p>Tarjeta micro-SDHC de 32 GB para almacenar datos de medición en formato ASCII, así como datos de audio (WAV) y capturas de pantalla (PNG).</p> <p>Formatos compatibles: FAT32 y NTFS.</p> <p>El instrumento está provisto de un precinto físico para proteger la tarjeta SD. El usuario no puede sustituir la tarjeta SD.</p>

<b>Interfaces de entrada/salida</b>	
<b>Alimentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batería recargable de iones de litio             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo. 3,6 V / 6.000 mAh</li> <li>• Rango de tensión: 3,0 - 4,07 VCC (el XL3 limita la tensión de carga a 4,05 VCC, y duplica así el número de ciclos de carga posibles).</li> <li>• Densidad energética = 339 Wh/l</li> <li>• Duración típica de la batería a 25 °C (77 °F) con el micrófono M2340:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>con la pantalla activa: &gt;8 h</li> <li>con la pantalla apagada: &gt;12 h</li> </ul> </li> <li>• Temperatura de funcionamiento: de -20 a +60 °C (de -4 a +140 °F)</li> <li>• El XL3 se apaga automáticamente en cuanto el nivel de carga de la batería desciende al 0% o la temperatura de la batería desciende por debajo de -19 °C (-2,2 °F) o supera los +60 °C (+140 °F). Antes de un autoapagado automático, el XL3 detiene la medición en curso y guarda los resultados actuales.</li> </ul> </li> <li>• Alimentación externa lineal 9 VDC / 2 A             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance: 7,0 - 17,0 V CC @ mínimo 4 W</li> <li>• Carga la batería de ion de litio en funcionamiento; tiempo de carga del 10% al 80%: típicamente 140 minutos 140 min.</li> <li>• Potencia máxima de carga 15 W</li> </ul> </li> <li>• La alimentación USB-C con 5 V CC / 1,5 - 3 A / 5 W o 15 W según la versión 1.2 de la especificación USB-C es suficiente para hacer funcionar el XL3 + cargar la batería; USB BC1.2 no es compatible.</li> <li>• La alimentación USB-A con 5 VDC / 0,5 A (por ejemplo, mediante un adaptador USB-A a USB-C) <u>no</u> proporciona suficiente energía para alimentar el XL3</li> </ul>
<b>Reinicio automático</b>	<p>El XL3 vuelve a encenderse automáticamente y reanuda la última medición activa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>después de un apagado automático (debido a un nivel de carga demasiado bajo), o</li> <li>tras la extracción involuntaria de la batería (mientras el dispositivo estaba en funcionamiento),</li> </ol> <p>en cuanto se vuelva a conectar a una fuente de tensión (por ejemplo, una fuente de alimentación o una batería cargada).</p>

Estación meteórica	
Vaisala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WXT532</li> <li>• WXT533</li> <li>• WXT536</li> </ul>
LCJ Capteurs	LCJ-CV7 SA-SDI_T

General	
Reloj	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reloj en tiempo real: <ul style="list-style-type: none"> <li>• con batería de reserva de litio</li> <li>• Deriva: &lt; 100 ms (típ.), &lt; 2,42s (máx.) por 24h</li> <li>• La hora se corrige cuando se dispone de NTP o PPS</li> </ul> </li> <li>• Hora del sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sincronizado con RTC al arrancar</li> <li>• No hay deriva cuando NTP o PPS están disponibles</li> <li>• Deriva sin NTP ni PPS: &lt; 300 ms (típ.), 2,16 s (máx.) por 24h</li> </ul> </li> <li>• Reloj para la adquisición de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sincronizado con la hora del sistema al inicio de la medición/diariamente</li> <li>• Deriva: &lt; 1 ms (típ.), &lt; 389 ms (máx.)</li> </ul> </li> </ul>
Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión para trípode de 1/4" y soporte plegable en la parte trasera</li> <li>• Pantalla: 480 x 800 píxeles, 4,3" IPS</li> <li>• Entrada: 8 botones, pantalla multitáctil capacitiva</li> <li>• Dimensiones (L x A x A) 210 mm x 85 mm x 45 mm</li> <li>• Peso: 500 g incluida la batería de ion de litio</li> </ul>
Temperatura	De -10 a +50 °C (de +14 a +122 °F)
Humedad	5 a 90% HR, sin condensación
Sensibilidad a los campos de alta frecuencia	Grupo de clasificación X
Compatibilidad electromagnética	CE según: EN 61326-1 clase B, EN 55011 clase B, EN 61000-4-2 a -6 y -11
Clase de protección	IP51

<b>General</b>	
<b>ATEX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para aplicaciones en áreas peligrosas de la Zona 2 según IEC 60079</li> <li>Conforme a la Directiva 2014/34/UE</li> </ul>

## 10.4 Datos técnicos de los micrófonos de medición

### 10.4.1 Micrófonos de medición calibrables

	<b>M2340 clase 1 certificado con autocomprobación</b>	<b>Certificado M2230 clase 1</b>
<b>Volumen de suministro</b>	Preamplificador MA230 + cápsula de micrófono MC230A	Preamplificador MA220 + cápsula de micrófono MC230A
<b>Tipo de micrófono</b>	Micrófono omnidireccional de condensador de campo libre con polarización continua	
<b>Clasificación según IEC 61672 y ANSI S1.4</b>		Certificado de clase 1
<b>Cápsula de micrófono</b>	½" extraíble con rosca 60UNS2 tipo WS2F según IEC 61094-4	
<b>Tipo de preamplificador</b>	MA230	MA220
<b>Autocomprobación</b>	Sí	No
<b>Tolerancia típica de la respuesta en frecuencia</b>	$\pm 1 \text{ dB}$ @ 5 Hz - 20 Hz $\pm 1 \text{ dB}$ @ >20 Hz - 4 kHz $\pm 1,5 \text{ dB}$ @ >4 kHz - 10 kHz $\pm 2 \text{ dB}$ @ >10 kHz - 16 kHz $\pm 3 \text{ dB}$ @ >16 kHz - 20 kHz	
<b>Respuesta en frecuencia individual</b>	disponible gratuitamente como archivo Excel, registre el micrófono en <a href="http://my.nti-audio.com">my.nti-audio.com</a> y póngase en contacto con <a href="mailto:info@ntiaudio.com">info@ntiaudio.com</a>	
<b>Gama de frecuencias</b>	5 Hz - 20 kHz	
<b>Ruido intrínseco típico</b>	18 dB(A)	17 dB(A)
<b>El ruido intrínseco está medido con niveles equivalentes con tiempo de integración superior a 30 segundos.</b>		
<b>Nivel máximo de presión acústica @ factor de distorsión 3%, 1 kHz</b>	138 dB SPL	137 dB SPL

	M2340 clase 1 certificado con autocomprobación	Certificado M2230 clase 1
Sensibilidad típica a 1 kHz	27,5 dBV/Pa ±2 dB (42 mV/Pa)	
Coeficiente de temperatura	< -0,01 dB / °C	
Temperatura	De -10°C a +50°C (de +14°F a +122°F)	
Influencia de la presión atmosférica	0,005 dB / kPa	
Influencia de la humedad (sin condensación)	< ±0,05 dB	
Humedad	5% a 90% HR, sin condensación	
Estabilidad a largo plazo	> 250 años / dB	
Alimentación	48 VDC Alimentación fantasma	
Consumo de energía	0,76 mA típico	2,3 mA típico
Ficha electrónica	NTi Audio ASD según IEEE P1451.4 V1.0, clase 2, plantilla 27	
Impedancia de salida	100 Ω simétricos	
Conector de salida	XLR balanceado de 3 patillas	
Diámetro	20,5 mm (0,8")	
Longitud	154 mm (6,1")	
Peso	100 g (3,53 oz)	
Clase de protección	IP51	
NTi Audio	600 040 230	600 040 050

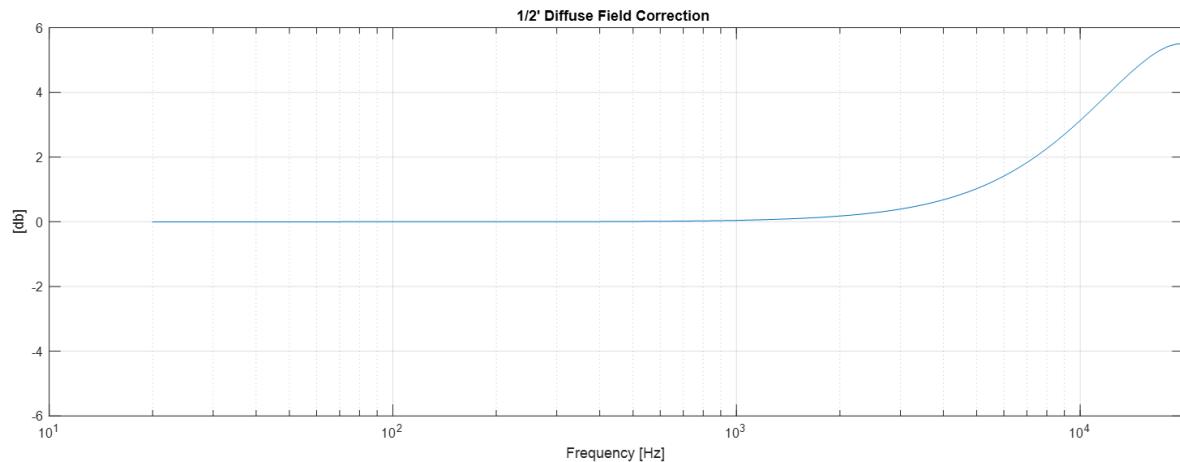
#### 10.4.2 Datos técnicos del preamplificador de micrófono

	MA230	MA220
Preamplificador de micrófono	Compatible con cápsulas de micrófono de 1/2" tipo WS2F según IEC61094-4	
Gama de frecuencias	1.3 Hz - 49.5 kHz	4 Hz - 100 kHz
Respuesta en frecuencia	±0,1 dB, 10 Hz - 20 kHz	±0,2 dB
Linealidad de fase	± 5° @ 20 Hz - 20 kHz	± 5° @ 20 Hz - 20 kHz
Ruido intrínseco típico	2,4 µV(A) @ <sub>Cin</sub> 15 pF ≈9,1 dBA @ 42 mV/Pa	1,6 µV(A) @ <sub>Cin</sub> 18 pF ≈5,6 dBA @ 42 mV/Pa
Tensión máxima de salida	22 Vpp ≈7,78 Vrms ≈139,3 dB SPL @ 42 mV/Pa	21 Vpp ≈7,4 Vrms ≈138,9 dB SPL @ 42 mV/Pa

	MA230	MA220
<b>Ficha electrónica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiene datos de calibración</li> <li>• Sensibilidad de audio original NTi = 4.9 V/Pa</li> <li>• Guardar y leer datos con el XL3 Analyzer</li> <li>• NTi Audio ASD conforme a IEEE P1451.4 V1.0, clase 2, plantilla 27</li> </ul>	
<b>Autocomprobación</b>	Sí	No
<b>Respuesta en frecuencia individual</b>	disponible gratuitamente como archivo Excel, registre el micrófono en <a href="http://my.nti-audio.com">my.nti-audio.com</a> y póngase en contacto con <a href="mailto:info@nti-audio.com">info@nti-audio.com</a>	
<b>Tolerancia típica de la respuesta en frecuencia</b>	<p>±1 dB @ 5 Hz - 20 Hz            ±1 dB @ &gt;20 Hz - 4 kHz            ±1,5 dB @ &gt;4 kHz - 10 kHz            ±2 dB @ &gt;10 kHz - 16 kHz            ±3 dB @ &gt;16 kHz - 20 kHz</p>	
<b>Gama de frecuencias</b>	5 Hz - 20 kHz	
<b>Sensibilidad típica a 1 kHz</b>	27,5 dBV/Pa ±2 dB (42 mV/Pa)	
<b>Coeficiente de temperatura</b>	< -0,01 dB / °C	
<b>Temperatura</b>	-10 °C to +50 °C (14° to 122°F)	
<b>Influencia de la presión atmosférica</b>	0,005 dB / kPa	
<b>Influencia de la humedad (sin condensación)</b>	< ±0,05 dB	
<b>Humedad</b>	5% a 90% HR, sin condensación	
<b>Estabilidad a largo plazo</b>	> 250 años / dB	
<b>Alimentación</b>	48 VDC Alimentación fantasma	
<b>Consumo de energía</b>	0,76 mA típico	2,3 mA típico
<b>Ficha electrónica</b>	NTi Audio ASD conforme a IEEE P1451.4 V1.0, clase 2, plantilla 27	
<b>Impedancia de salida</b>	100 Ω simétricos	
<b>Conector de salida</b>	XLR balanceado de 3 patillas	
<b>Diámetro</b>	20,5 mm (0,8")	
<b>Longitud</b>	154 mm (6,1")	
<b>Peso</b>	100 g (3,53 oz)	
<b>Clase de protección</b>	IP51	
<b>NTi Audio</b>	600 040 200	600 040 050

## 10.5 Corrección del campo difuso

### 10.5.1 Microfono M2230 1/2" y Microfono M2340 1/2"

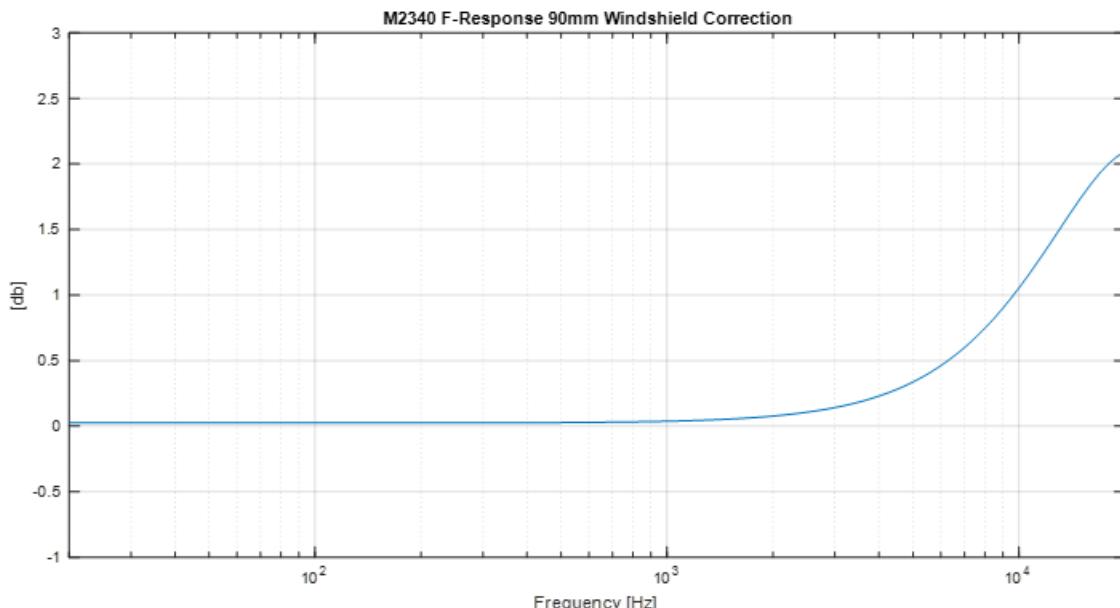


Frecuencia [Hz]	200	250	315	400	500	630	800	1000
Corrección [dB]	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05
Frecuencia [Hz]	1060	1120	1180	1250	1320	1400	1500	1600
Corrección [dB]	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.12
Frecuencia [Hz]	1700	1800	1900	2000	2120	2240	2360	2500
Corrección [dB]	0.13	0.15	0.16	0.18	0.20	0.22	0.25	0.28
Frecuencia [Hz]	2650	2800	3000	3150	3350	3550	3750	4000
Corrección [dB]	0.31	0.35	0.39	0.43	0.49	0.54	0.60	0.68
Frecuencia [Hz]	4250	4500	4750	5000	5300	5600	6000	6300
Corrección [dB]	0.76	0.85	0.93	1.02	1.14	1.25	1.41	1.54
Frecuencia [Hz]	6700	7100	7500	8000	8500	9000	9500	10000
Corrección [dB]	1.70	1.87	2.05	2.26	2.48	2.70	2.92	3.13
Frecuencia [Hz]	10600	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000
Corrección [dB]	3.38	3.62	2.86	4.11	4.35	4.60	4.88	5.11
Frecuencia [Hz]	17000	18000	19000	20000				
Corrección [dB]	5.29	5.42	5.49	5.51				

- Incertidumbre de medición 63 Hz - 4 kHz  $\pm 0,2$  dB;
- Incertidumbre de medición 4 kHz - 20 kHz  $\pm 0,3$  dB.

## 10.6 Correcciones del pantalla antiviento

### 10.6.1 Pantalla antiviento 90 mm (1/2")



Los datos se presentan en forma de tabla en la sección [Pantalla antiviento de 90 mm](#).

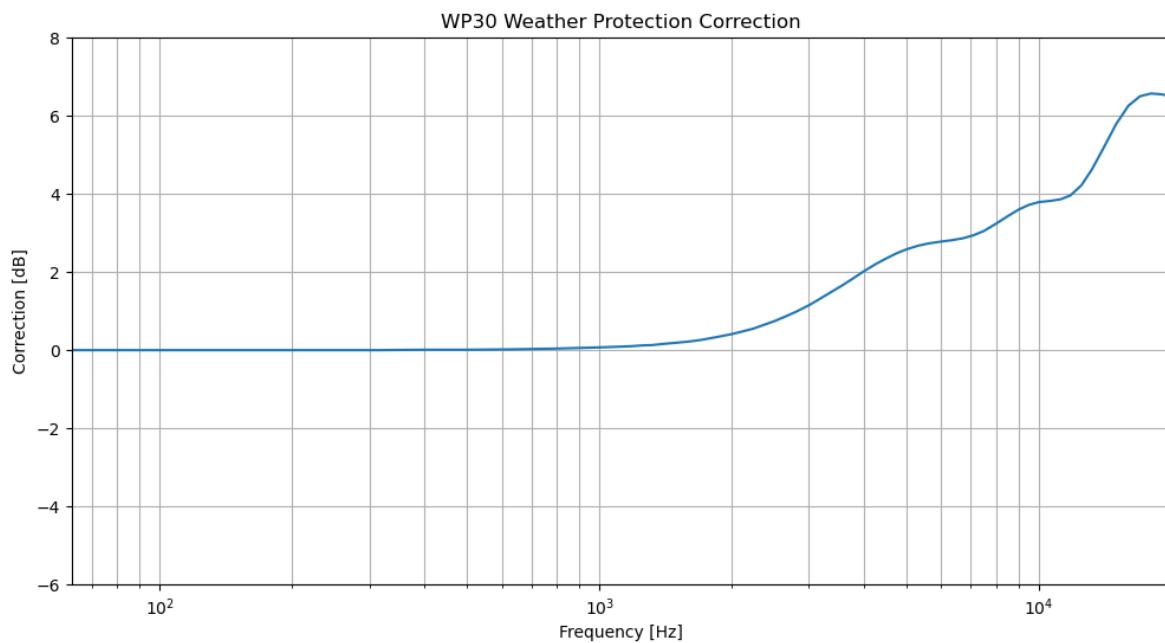
## 10.7 Protección contra la intemperie WP30-90 y WP40-90

Los siguientes datos de corrección son válidos para la protección contra la intemperie WP30 y WP40 con pantalla antiviento de 90 mm.

### 10.7.1 WP30-90

A continuación se presentan las correcciones de incidencia acústica horizontal (ruido comunitario) y vertical (por ejemplo, ruido de aeronaves) para el WP30-90.

### 10.7.1.1 Incidencia sonora horizontal (ruido comunitario)



Los datos se presentan en forma de tabla en la sección [WP30-90 Incidencia acústica horizontal](#).

### 10.7.1.2 Incidencia vertical del sonido (por ejemplo, ruido de aviones)

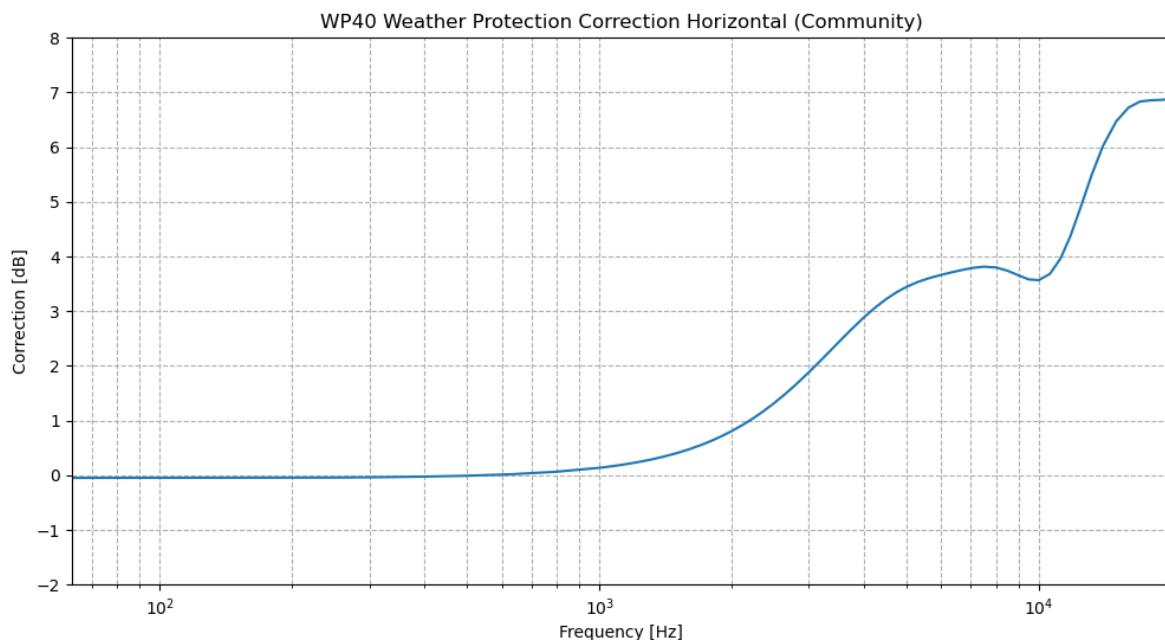


Para incidencias acústicas verticales de  $0^\circ$  (por ejemplo, ruido de aeronaves durante el sobrevuelo) no es necesaria ninguna corrección. Consulte la [incidencia acústica vertical WP30-90](#).

## 10.7.2 WP40-90

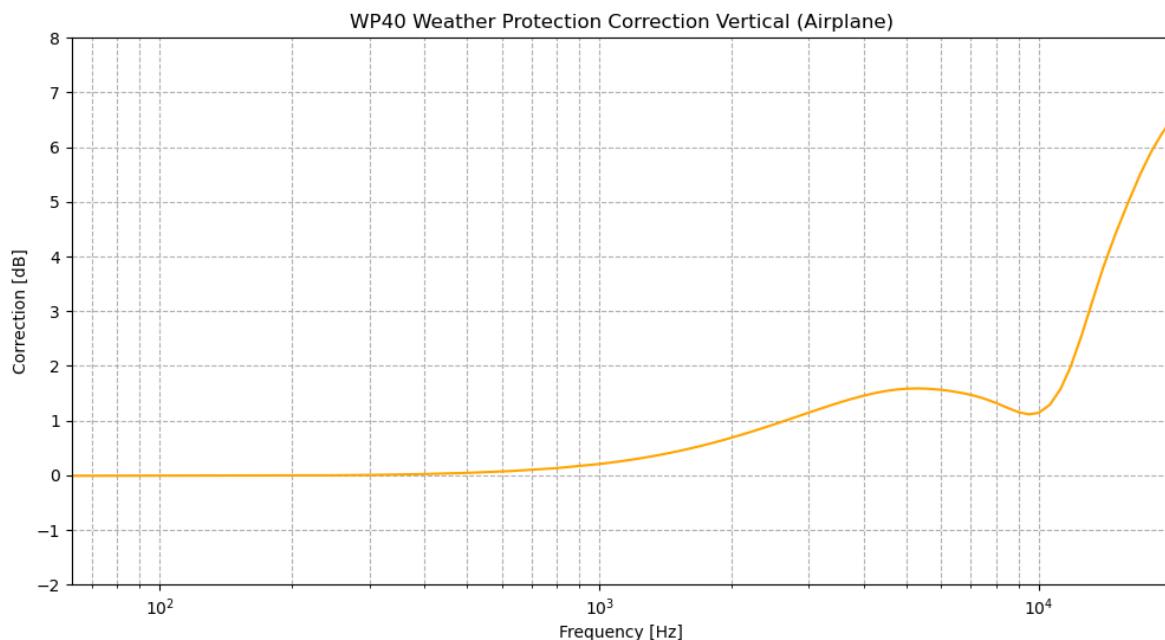
A continuación se presentan las correcciones de incidencia acústica horizontal (ruido comunitario) y vertical (por ejemplo, ruido de aeronaves) para el WP40-90.

### 10.7.2.1 Incidencia sonora horizontal (ruido comunitario)



Los datos se presentan en forma de tabla en la sección [WP40-90 Incidencia acústica horizontal.](#)

### 10.7.2.2 Incidencia sonora vertical (ruido de aeronaves)



Los datos se presentan en forma de tabla en la sección [WP40-90 Incidencia acústica vertical.](#)

## 10.8 Filtro de ponderación de frecuencia

Frecuencia nominal [Hz]	Ponderación de frecuencia [dB]		
	A	C	Z
10	-70.4	-14.3	0.0
12.5	-63.4	-11.2	0.0
16	-56.7	-8.5	0.0
20	-50.5	-6.2	0.0
25	-44.7	-4.4	0.0
31.5	-39.4	-3.0	0.0
40	-34.6	-2.0	0.0
50	-30.2	-1.3	0.0
63	-26.2	-0.8	0.0
80	-22.5	-0.5	0.0
100	-19.1	-0.3	0.0
125	-16.1	-0.2	0.0
160	-13.4	-0.1	0.0
200	-10.9	0.0	0.0
250	-8.6	0.0	0.0
315	-6.6	0.0	0.0
400	-4.8	0.0	0.0
500	-3.2	0.0	0.0
630	-1.9	0.0	0.0
800	-0.8	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0
1250	0.6	0.0	0.0
1600	1.0	-0.1	0.0
2000	1.2	-0.2	0.0
2500	1.3	-0.3	0.0
3150	1.2	-0.5	0.0
4000	1.0	-0.8	0.0
5000	0.5	-1.3	0.0
6300	-0.1	-2.0	0.0
8000	-1.1	-3.0	0.0
10000	-2.5	-4.4	0.0
12500	-4.3	-6.2	0.0
16000	-6.6	-8.5	0.0
20000	-9.3	-11.2	0.0

## 11 Información adicional para la homologación

### 11.1 Solicitud de calibrado obligatorio

Determinadas tareas de medición requieren que sólo se utilicen instrumentos de medición calibrados.

El Analizador acústico XL3 tiene una homologación como sonómetro integrador de clase 1 según:

- UNE-EN 61672-1 (2014);
- UNE-EN 61672-2 (2014);
- DIN 45657 (2014);
- UNE-EN 61260 (2014);
- Welmec 7.2 "Guía de software" (2023).

El aparato es, por tanto, calibrable. Durante el calibrado, el dispositivo está sellado. Si el interior de la unidad se manipula posteriormente, la calibración caduca y es necesario realizar una nueva calibración. Esto también se aplica a las reparaciones y cambios del firmware.

Tenga en cuenta que las aplicaciones sujetas a la obligación de calibración sólo pueden realizarse en la configuración aprobada del dispositivo, es decir, sólo con el micrófono desmontado y con los accesorios aprobados.

#### 11.1.1 Componentes de la autorización

- Sonómetro unidad básica NTi Audio XL3 con:
  - Versión del firmware V 1.53-TA;
  - Preamplificador MA220 y cápsula de micrófono MC230A;
  - Preamplificador MA230 y cápsula de micrófono MC230A.

Accesorios opcionales:

- Paquete acústico ampliado;
- Cápsula de micrófono MC230A;
- Cable de micrófono blindado ASD 5 m, 10 m, 20 m;
- Pantalla antiviento (espuma negra, esférico, diámetro aprox. 90 mm);
- Fuente de alimentación Adaptador de red NTi Audio Exel;
- Protección contra la intemperie WP30 y WP40;
- Adaptador deshumidificador MTG TA202 con extensión de cuerpo WP40-X.

#### 11.1.2 Calibrador certificado

Calibración acústica del instrumento antes de cada aplicación de transferencia de custodia: Se pueden utilizar los calibradores acústicos calibrables (ver marca de calibración) del tipo Larson Davis CAL200, B&K 4231, Norsonic Nor-1256 y MTG-4010. Sin embargo, sólo el calibrador B&K 4231 puede utilizarse con fines legales.

- Nivel de presión sonora de referencia: 114 dB;
- Frecuencia de calibración: 1000 Hz exclusivamente.

### 11.1.3 Parámetros medidos y coeficientes correctores para aplicaciones de transferencia de custodia

Los siguientes indicadores acústicos se sometieron a ensayo en el marco de la homologación de tipo PTB:

- Niveles instantáneos de presión sonora:
  - LAF: Nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo FAST;
  - LAS: Nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo SLOW;
  - LCF: Nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo FAST;
  - LCS: Nivel de presión sonora ponderado C con constante de tiempo SLOW;
  - LZF: nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo FAST;
  - LZS: nivel de presión sonora no ponderado con constante de tiempo SLOW;
  - LAI: Nivel de presión sonora ponderado A con constante de tiempo IMPULSO.
- Niveles de presión sonora promediados en el tiempo:
  - LCpeak: Valor pico del nivel sonoro ponderado C;
  - LAeq: nivel medio ponderado A;
  - LAE: Nivel de exposición sonora ponderado A;
  - LAFT3eq: nivel máximo de impulso de reloj ponderado A con constante de tiempo FAST para una duración de impulso de reloj de 3 segundos;
  - LAFT5eq: nivel máximo de impulso de reloj ponderado A con constante de tiempo FAST para una duración de impulso de reloj de 5 segundos.

## 11.2 Configuración

El analizador XL3 y el micrófono de medición M2340, en la configuración mostrada, forman un sonómetro integrador de Clase 1 con ponderación de frecuencias A, C y Z y ponderación temporal rápida/lenta. La ponderación del tiempo de impulso está disponible opcionalmente con la medición de ruido ampliada.

El patrón polar, la ponderación de frecuencia y los requisitos de la Clase 1 se cumplen en la configuración especificada. Las configuraciones que se desvían de esto no forman parte de la homologación.

La homologación es válida para

- el sonómetro conforme a las normas IEC/EN 61672:2014 e IEC/EN 61672:2003;
- los filtros de octava /  $1/3$  de octava según las normas IEC/EN 61260:2014 e IEC/EN 61260:2003.

### 11.2.1 Micrófono a distancia - con cable ASD

- XL3 sonómetro:
  - Versión de hardware: D1, F0;
  - Firmware: V 1.53-TA.
- Micrófono de medición M2340, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA230;
  - Cápsula de micrófono MC230A.
- Micrófono de medición M2230, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA220;
  - Cápsula de micrófono MC230A.
- Calibrador acústico de clase 1 CAL200, u otro calibrador acústico de clase 1 homologado;
- Cable ASD, 5 m o 10 m o 20 m;
- Opcional:
  - Opción de medición de ruido ampliada;
  - Pantalla antiviento NTi Audio de 90 mm;
  - Fuente de alimentación NTi Audio.

### 11.2.2 Micrófono conectado directamente

- XL3 sonómetro:
  - Versión de hardware: D1, F0;
  - Firmware: V 1.53-TA.
- Micrófono de medición M2340, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA230;
  - Cápsula de micrófono MC230A.
- Micrófono de medición M2230, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA220;
  - Cápsula de micrófono MC230A.
- Calibrador acústico de clase 1 CAL200, u otro calibrador acústico de clase 1 homologado;
- Opcional:
  - Opción de medición de ruido ampliada;
  - Pantalla antiviento NTi Audio de 90 mm;
  - Fuente de alimentación NTi Audio.

### 11.2.3 Protección contra la intemperie WP40 (o WP30 Legacy) con micrófono a distancia

- XL3 sonómetro:
  - Versión de hardware: D1, F0;
  - Firmware: V 1.53-TA.
- Micrófono de medición M2340, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA230;
  - Cápsula de micrófono MC230A.
- Micrófono de medición M2230, compuesto por:
  - Preamplificador de micrófono MA220;
  - Cápsula de micrófono MC230A;
- Protección contra la intemperie WP40-90 (o WP30-90) con pantalla antiviento de 90 mm;
- Calibrador acústico de clase 1 CAL200, u otro calibrador acústico de clase 1 homologado;
- Cable WP-ASD, 5 m o 10 m o 20 m;
- Opcional:
  - Opción de medición de ruido ampliada;
  - Fuente de alimentación NTi Audio.



Cada configuración (micrófono sin o con WP40, o WP30, Protección contra la intemperie) requiere seleccionar la corrección adecuada en "Configuración" del menú Calibración (véase el capítulo [Pantalla de calibración](#)).

#### 11.2.3.1 Notas sobre la medición

Las personas presentes en el campo sonoro durante la medición influyen en el campo sonoro y, por tanto, pueden falsear el resultado de la medición. Por lo tanto, los técnicos de medición deben estar a la mayor distancia posible del micrófono durante la medición. Por lo tanto, se recomienda utilizar el micrófono montado en un trípode.

Si el sonido muestra una dirección preferida, el analizador XL3 debe orientarse en esta dirección preferida. Para la medición, el técnico de medición debe situarse a la mayor distancia posible detrás del dispositivo de medición, en relación con la dirección del sonido incidente. Para las mediciones manuales, el micrófono debe mantenerse lo más alejado posible del cuerpo.

## 11.3 WP40 Micrófonos de medición para exteriores

Los micrófonos de medición para exteriores ofrecen una solución de medición protegida de la intemperie para XL3 que permite la adquisición de datos de ruido ambiental en aplicaciones al aire libre. La carcasa de polímero anticorrosión, el pantalla antiviento con pro-

tector de agua incorporado, la membrana hidrófuga y el pincho antipájaros proporcionan una excelente protección contra la lluvia, el viento, el polvo y los pájaros posados.

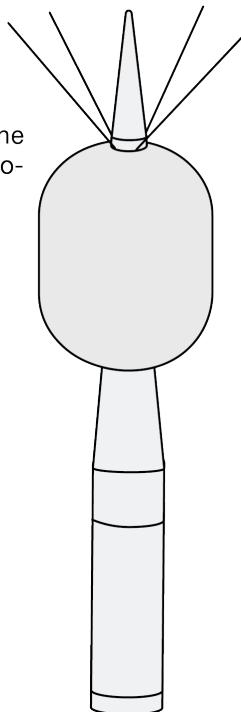
Tipos de micrófonos de medición para exteriores:

- M2230-WP:  
M2230 + WP40 Protección contra la intemperie + WP ASD Cable;
- M2340-WP:  
M2340 + WP40 Protección contra la intemperie + WP ASD Cable.

2 years maintenance:  
**WP40-90 / WP62-90**  
**Full Service kit**  
Cage with water repellent membrane  
and Windscreen with built in water protection grid.  
WP40-90 # 600 040 141  
WP62-90 # 600 040 151

1 year maintenance:  
**WP40-90 / WP62-90**  
**Windscreen replacement kit**  
90 mm Windscreen with built in  
water protection grid.  
# 600 040 142

WP ASD Cable 5 m: # 600 000 306  
WP ASD Cable 10 m: # 600 000 307  
WP ASD Cable 20 m: # 600 000 308



- No instale los micrófonos de medición para exteriores en dirección horizontal. Las gotas de lluvia pueden dañar el micrófono de medición.
- El mecanismo de encaje a presión sólo funciona a temperaturas superiores a -15°C / 5°F (ya que la junta tórica se endurece). Si hace frío, se recomienda calentar primero la carcasa, por ejemplo, con las manos.

### 11.3.1 Micrófonos de medición para exteriores con certificación Clase 1 / Tipo 1

Los micrófonos de medición para exteriores M2230-WP y M2340-WP cumplen los requisitos de Clase 1 según IEC 61672 y ANSI S1.4. Para el cumplimiento de la incidencia horizontal (comunidad) y vertical (avión) del sonido se emplea una corrección espectral en el XL3 asociado.

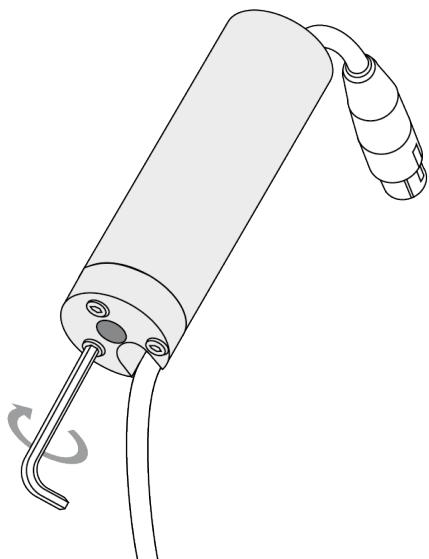


Active siempre la corrección de frecuencia aplicable en el XL3. El filtro garantiza que la precisión de las mediciones cumpla los requisitos de clase 1 de las normas IEC 61672 y ANSI S1.4.

### 11.3.2 WP40 Montaje

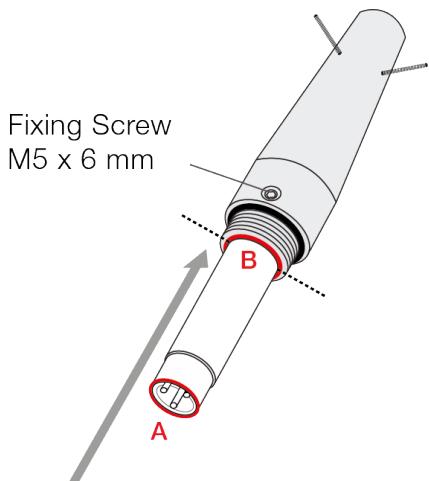
Esta sección describe cómo instalar el Microteléfono de Medida en el kit de Protección contra la Intemperie.

#### 11.3.2.1 Instalar cable ASD



- Pase el XLR hembra del cable ASD por la parte inferior del tubo del cuerpo inferior;
- Fije la placa de pie al tubo inferior del cuerpo con los tres tornillos Allen, pasando el cable por la ranura lateral de la placa de pie.

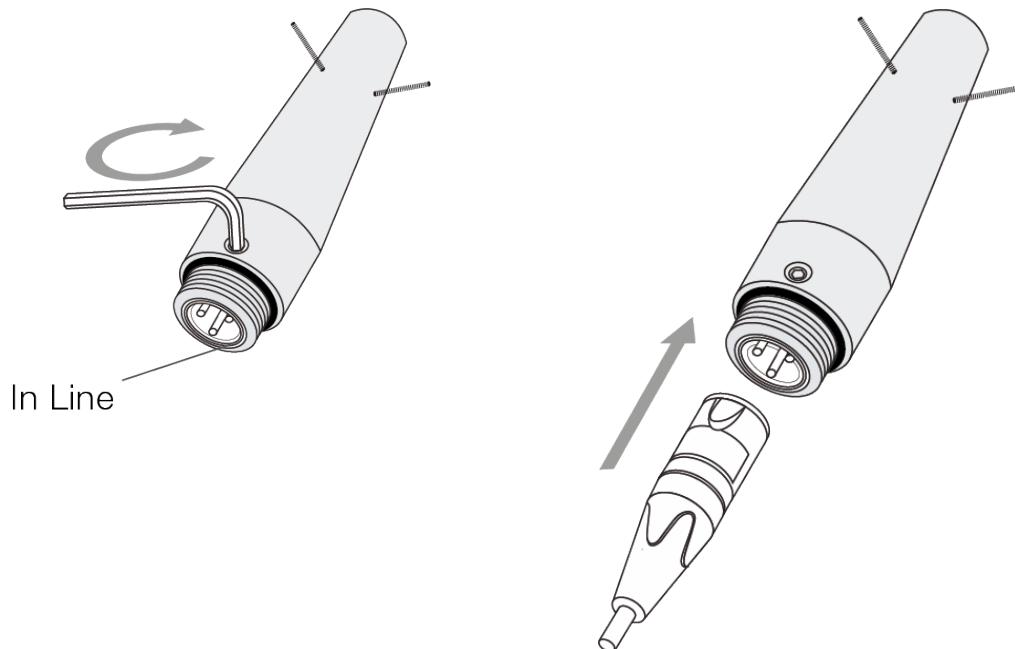
#### 11.3.2.2 Micrófono de medición de inserción



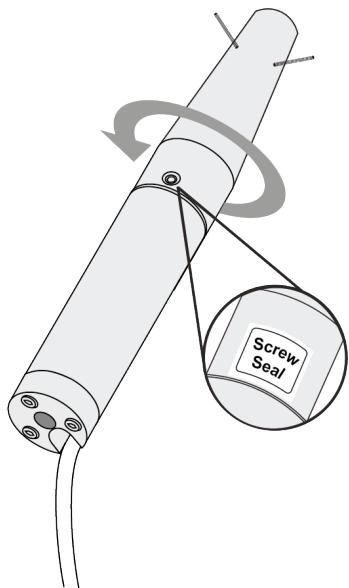
- Introduzca el micrófono en la carcasa hasta que el extremo inferior quede enrasado con la carcasa, es decir Posicione el punto A en el punto B. El extremo del micrófono no debe empotrarse ni sobresalir de la carcasa.
- Consejo: Utiliza una superficie plana, como una mesa.

#### 11.3.2.3 Fijar el micrófono al tubo superior del cuerpo

- Apriete el tornillo de fijación del tubo superior del cuerpo. No apriete demasiado el tornillo de fijación.
- Compruebe de nuevo que el extremo inferior del micrófono insertado está alineado con el extremo inferior del tubo superior del cuerpo.
  - Si utiliza un M2211 o M2215, introduzca el micrófono 3 mm más en la parte superior del cuerpo. La parte superior de la suje de la tapa tiene que estar 17 mm por encima de la carcasa superior del cuerpo de la protección contra la intemperie.
- Conecte el cable ASD.

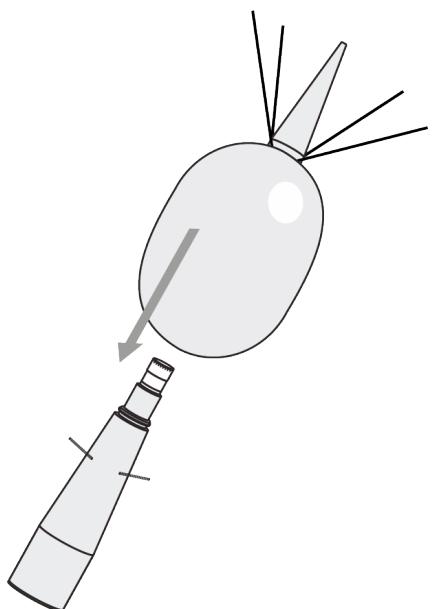


#### 11.3.2.4 Montaje del cuerpo de protección contra la intemperie



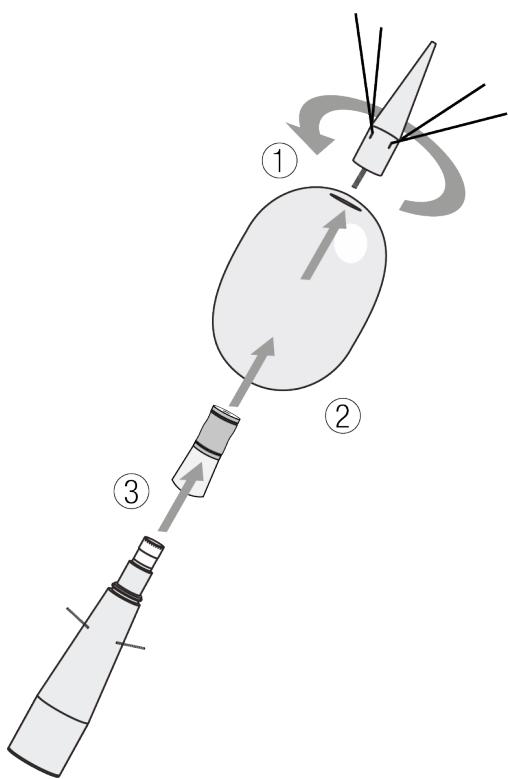
- Atornille la parte superior a la parte inferior de la carcasa de protección contra la intemperie y coloque el adhesivo de sellado exactamente sobre el tornillo para evitar que penetre el agua.

### 11.3.2.5 Montar la sección superior



- La parte superior del kit de protección contra la intemperie está formada por la pantalla anti-viento, la jaula de protección cerrada con membrana hidrófuga y el pincho para pájaros. Deslice suavemente la sección superior sobre la punta del micrófono y sobre el tubo superior del cuerpo. Sentirá un ligero aumento de la resistencia aproximadamente 3 mm antes de la posición final de la sección superior. Aumente ligeramente la presión hasta que la sección superior encaje en la posición final con un clic audible.

### 11.3.2.6 WP40 Desmontaje de la sección superior



- Desenrosque el pincho para pájaros y retire el pantalla antiviento de la jaula del micrófono.
- Empuje suavemente la jaula hacia arriba con dos dedos. Sentirá cuando se libera el mecanismo de encaje. No toque la membrana hidrófuga.

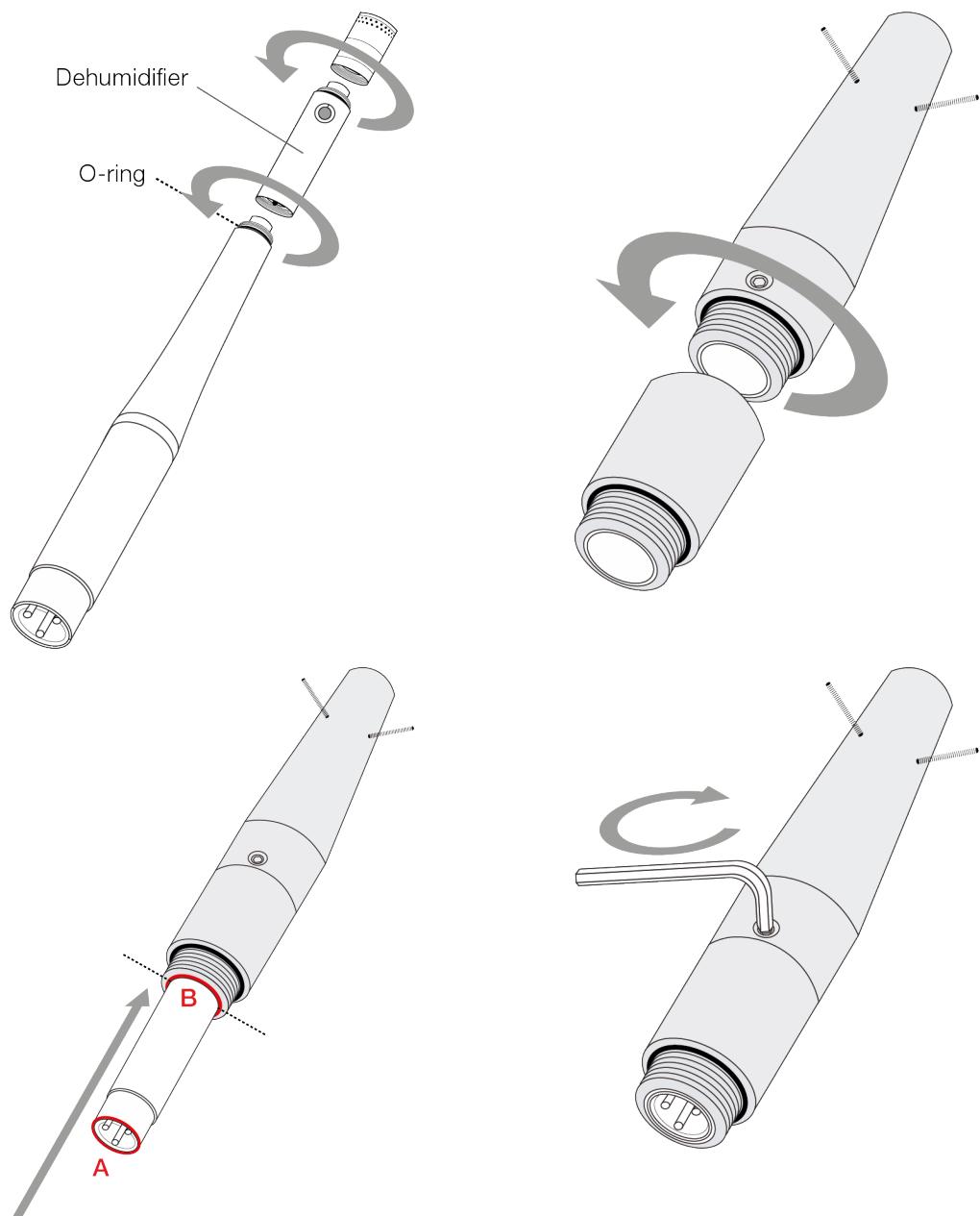
### 11.3.2.7 WP40 con deshumidificador

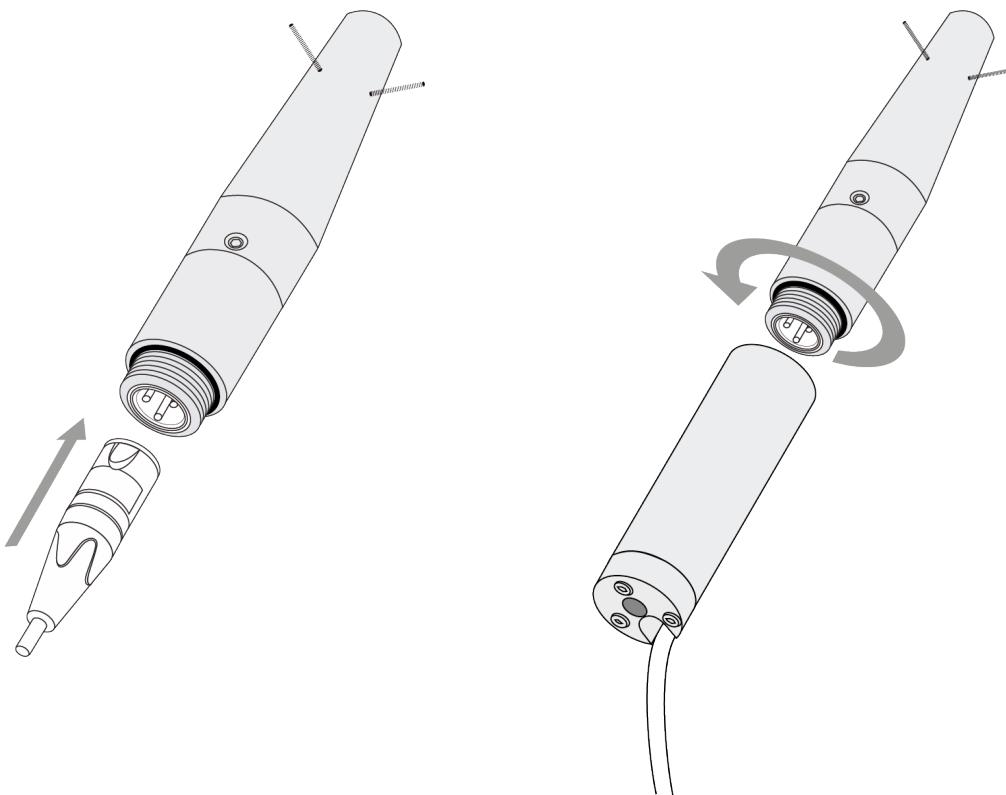
Para el uso de los micrófonos de medición para exteriores (M2230-WP y M2340-WP) en lugares expuestos a la intemperie con alta humedad y temperaturas que pueden provocar rocío, NTI recomienda el deshumidificador TA202. Debido a la alta impedancia de la cápsula del micrófono, incluso una humedad mínima puede afectar a su rendimiento. El des-

humidificador absorbe la humedad antes de que se deposite en la cápsula, proporcionando así mediciones precisas, incluso en condiciones ambientales muy variables.

El deshumidificador TA202 se monta entre el preamplificador MA220/MA230 y la cápsula de micrófono MC230A. Contiene gel de sílice que elimina eficazmente la humedad del aire alrededor de la cápsula del micrófono. A medida que el gel absorbe humedad, cambia de su color azul original a un tono gris rosado. Una ventana en la carcasa del deshumidificador permite controlar el contenido de humedad. Para las estaciones de control de ruido autosuficientes instaladas permanentemente, NTI recomienda comprobar rutinariamente el color del gel cada tres meses.

Calentando el deshumidificador TA202 a un máximo de +130°C durante unas horas, puede secarse fácilmente y reutilizarse.





### 11.3.2.8 WP40 Mantenimiento

#### Mantenimiento anual

Debido a la temperatura, el sol y la lluvia, el pantalla antiviento del WP40 está sometido a un importante desgaste. Estos factores ambientales provocan una degradación continua del material, comprometiendo la función protectora del pantalla antiviento con el paso del tiempo. Las fluctuaciones extremas de temperatura pueden hacer que el material se vuelva quebradizo, mientras que la radiación UV del sol puede degradar el material y reducir su elasticidad. Además, la lluvia, especialmente la ácida, puede atacar químicamente el material y debilitar su estructura.

Para evitar el desgaste severo y la pérdida de funcionalidad asociada del pantalla anti-viento, **NTi recomienda sustituir el pantalla antiviento del WP40 anualmente**. Esta sustitución periódica garantiza que el pantalla antiviento funcione siempre de forma opcional y fiable. Esta práctica de mantenimiento contribuye a preservar el rendimiento y la longevidad del aparato.

WP40-90/WP62-90 Kit de sustitución del pantalla antiviento: # 600 040 142

#### Mantenimiento de 2 años

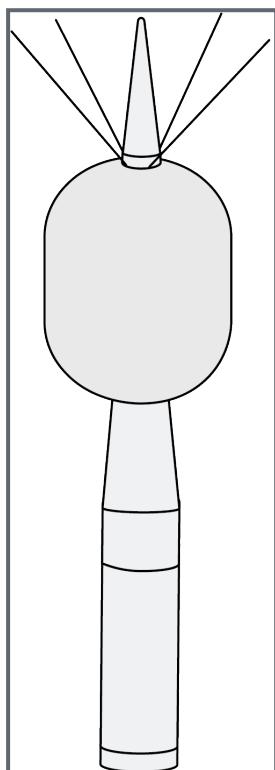
La membrana de protección acústica tiene una vida útil de pocos años cuando se utiliza en el exterior. Debido a la exposición a elementos ambientales como la lluvia y las fluctuaciones de temperatura, la membrana se degrada gradualmente con el tiempo. Esta degradación puede provocar una disminución de sus prestaciones protectoras y acústicas. Para garantizar una funcionalidad y protección óptimas, NTi recomienda sustituir la membrana de protección acústica cada 2 años. Este programa de sustitución periódica ayuda a

mantener la integridad de la membrana. Respetando este ciclo de sustitución de 2 años, los usuarios pueden garantizar la longevidad y fiabilidad de la WP40 en exteriores.

NTi Audio #:

- Kit de mantenimiento completo WP40-90: 600 040 141;
- WP62-90 Kit de mantenimiento completo: 600 040 151.

#### **11.3.2.9 Manipule el cortavientos con cuidado**



- La pantalla antiviento se fija entre la piquera y la jaula del micrófono.



- No apriete el pantalla antiviento debido a la delicada rejilla de protección contra el agua que contiene.
- No toque la membrana hidrófuga.

#### **11.4 WP30 Micrófonos de medición para exteriores (heredados)**

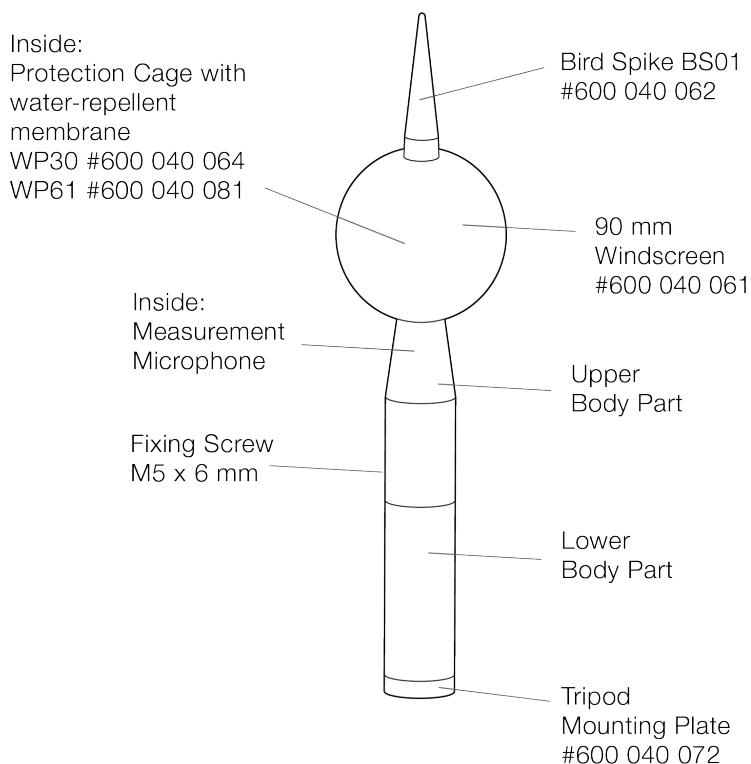
Los micrófonos de medición para exteriores ofrecen una solución de medición protegida de la intemperie para XL3 que permite la adquisición de datos de ruido ambiental en aplicaciones al aire libre. La carcasa de polímero anticorrosión, la pantalla antiviento, la membrana hidrófuga y el pincho antipájaros proporcionan una excelente protección contra la lluvia, el viento, el polvo y los pájaros posados.

Tipos de micrófonos de medición para exteriores:

- M2230-WP:  
M2230 + WP30 Protección contra la intemperie;
- M2340-WP:  
M2340 + WP30 Protección contra la intemperie.



- No instale los micrófonos de medición para exteriores en dirección horizontal. Las gotas de lluvia pueden dañar el micrófono de medición.
- El mecanismo de encaje a presión sólo funciona a temperaturas superiores a -15°C / 5°F (ya que la junta tórica se endurece). Si hace frío, se recomienda calentar primero la carcasa, por ejemplo, con las manos.



Los micrófonos de medición para exteriores M2230-WP y M2340-WP cumplen los requisitos de Clase 1 según IEC 61672 y ANSI S1.4 para incidencia vertical del sonido. Para respetar la incidencia horizontal del sonido, se emplea una corrección espectral en XL3.

#### 11.4.1 Micrófonos de medición para exteriores con certificación Clase 1 / Tipo 1

Los micrófonos de medición para exteriores M2230-WP y M2340-WP cumplen los requisitos de Clase 1 según IEC 61672 y ANSI S1.4. Para el cumplimiento de la incidencia horizontal (comunidad) y vertical (avión) del sonido se emplea una corrección espectral en el XL3 asociado.

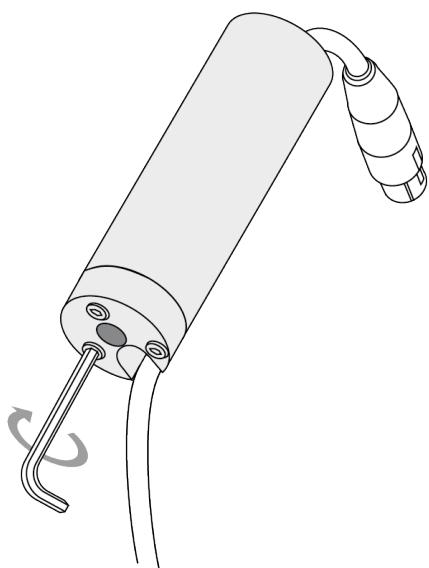


Active siempre la corrección de frecuencia aplicable en el XL3. El filtro garantiza que la precisión de las mediciones cumpla los requisitos de clase 1 de las normas IEC 61672 y ANSI S1.4.

#### 11.4.2 WP30 Montaje

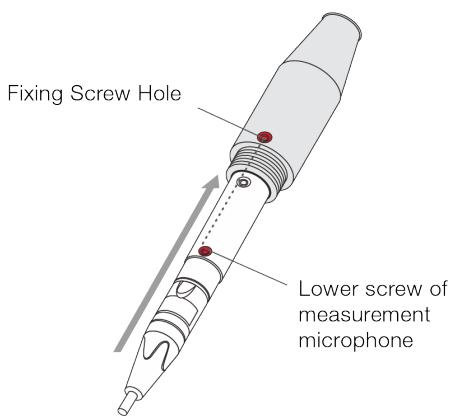
Esta sección describe cómo instalar el Micrófono de Medición en el kit de Protección contra la Intemperie.

### 11.4.2.1 Instalar cable ASD



- Pase el XLR hembra del cable ASD por la parte inferior del tubo del cuerpo inferior;
- Fije la placa de pie al tubo inferior del cuerpo con los tres tornillos Allen, pasando el cable por la ranura lateral de la placa de pie.

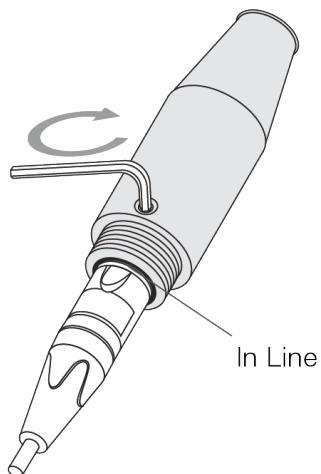
### 11.4.2.2 Micrófono de medición de inserción



- Conecte el micrófono de medición al XLR hembra del cable ASD.
- Inserte el micrófono de medición en el tubo de la parte superior del cuerpo de modo que el extremo inferior del micrófono esté alineado con el extremo inferior del tubo de la parte superior del cuerpo. Alinee el orificio del tornillo de fijación del tubo superior del cuerpo con el tornillo inferior del micrófono de medición (retire el tornillo de fijación para ver la cabeza del tornillo inferior a través del orificio del tornillo de fijación).

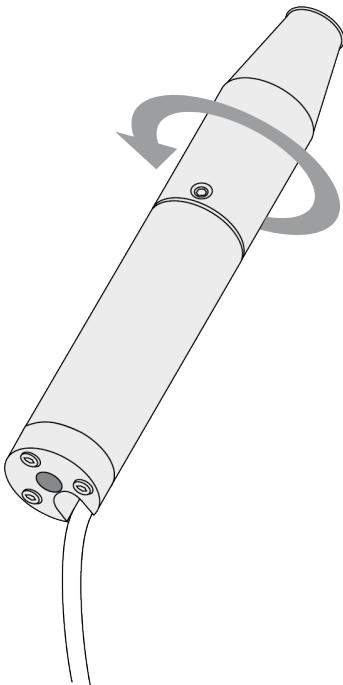
#### 11.4.2.3 Fijar el micrófono al tubo superior del cuerpo

La fijación del tornillo de fijación del tubo superior del cuerpo en el tornillo inferior del micrófono de medición garantiza que no se raye la carcasa del micrófono.



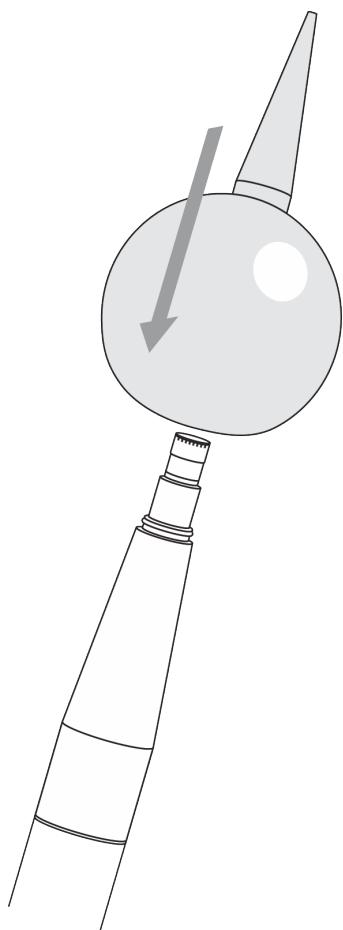
- Inserte y apriete suavemente el tornillo de fijación mientras sacude el micrófono. Notará el centro del tornillo de fijación en la cabeza del tornillo inferior del micrófono. No apriete demasiado el tornillo de fijación.
- Compruebe de nuevo que el extremo inferior del micrófono insertado está alineado con el extremo inferior del tubo superior del cuerpo.

#### 11.4.2.4 Montaje del cuerpo de protección contra la intemperie



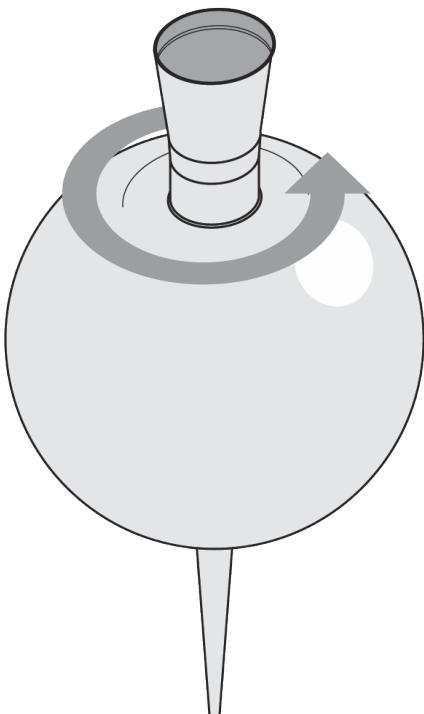
- Retraiga el cable ASD a través del tubo del cuerpo inferior y atornille el tubo del cuerpo inferior al tubo superior, asegurándose de que el cable no se retuerce durante esta operación.

#### 11.4.2.5 Montar la sección superior



- La parte superior del kit de protección contra la intemperie está formada por la pantalla anti-viento, la jaula de protección cerrada con membrana hidrófuga y el pincho para pájaros. Deslice suavemente la sección superior sobre la punta del micrófono y sobre el tubo superior del cuerpo. Sentirá un ligero aumento de la resistencia aproximadamente 3 mm antes de la posición final de la sección superior. Aumente ligeramente la presión hasta que la sección superior encaje en la posición final con un clic audible.

#### 11.4.2.6 WP30 Desmontaje de la sección superior

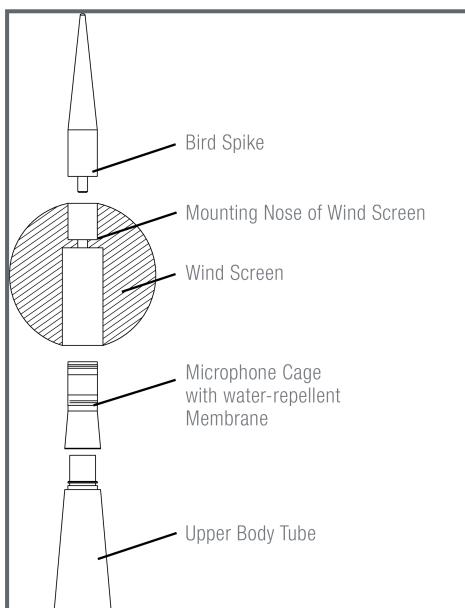


- La parte superior se encaja en el tubo de la carrocería. Retire la parte superior tirando suavemente del pincho hacia arriba. Al mismo tiempo, empuje suavemente hacia arriba la jaula del interior del paravientos con dos dedos de la otra mano. Sentirá cuando se libera el mecanismo de encaje.
- Retire con cuidado la sección superior y déle la vuelta sujetándola por el pincho para pájaros.
- Desenrosque suavemente la jaula del orificio del paravientos. No toque la membrana hidrófuga.
- Montar en orden inverso.



- Se recomienda sustituir anualmente el pantalla antiviento exterior. El "Recambio de pantalla antiviento WP30-90 / WP61" incluye dos pantalla antiviento de repuesto de 90 mm, NTi Audio # 600 040 061;
- El "Recambio de pantalla antiviento WP30-150" incluye dos pantalla antiviento de repuesto de 150 mm, NTi Audio # 600 040 095.
- La membrana hidrófuga de la parte superior está montada con dos juntas tóricas. Inspeccione anualmente las juntas tóricas (13 x 1 mm) y la membrana para comprobar su correcto asiento y buen estado. No toque la membrana hidrófuga.

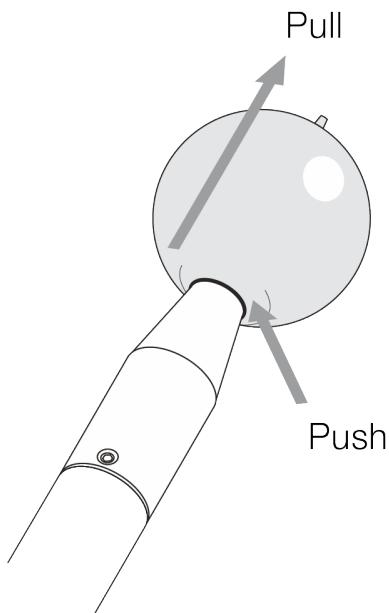
### 11.4.2.7 Manipule el cortavientos con cuidado



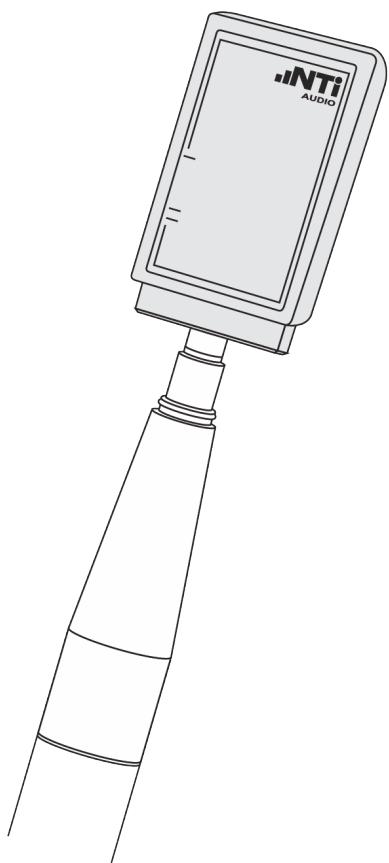
- La pantalla antiviento se fija entre la piquera y la jaula del micrófono.
- No ejerza fuerza sobre el pantalla antiviento para evitar daños.
- No toque la membrana hidrófuga.

## 11.5 Calibración WP40 / WP30

El diseño del micrófono de medición para exteriores permite calibrarlo fácilmente. Para calibrarlo, siga el procedimiento que se indica a continuación:



- La parte superior del micrófono para exteriores se encaja en el tubo del cuerpo. Retire la parte superior del micrófono de exteriores tirando suavemente del pico hacia arriba. Al mismo tiempo, empuje suavemente hacia arriba la jaula del interior del paravientos con dos dedos de la otra mano. Sentirá cuando se libera el mecanismo de encaje. Retire con cuidado la parte superior;



- Calibre el micrófono como se describe en el manual de usuario del XL3 utilizando el calibrador de precisión NTi Audio;
- Vuelva a encajar la parte superior en el tubo de la carrocería.

## 11.6 General

### 11.6.1 Nivel de presión acústica de referencia

Los niveles de presión acústica de referencia son de 114,0 dB SPL.

### 11.6.2 Orientación de referencia

El punto de referencia del micrófono se encuentra en el centro del diafragma del micrófono. La dirección de referencia 0° y la dirección de la normal de superficie del diafragma del micrófono coinciden.

### 11.6.3 Gama de frecuencias probada

20 Hz - 20 kHz

### 11.6.4 Tiempo de estabilización

Un minuto después de encender el XL3 y conectar el micrófono con la alimentación Phantom activa, el sonómetro XL3 proporciona resultados de medición precisos. Esto se aplica si el dispositivo no ha estado expuesto a cambios en las condiciones ambientales durante un periodo de tiempo suficiente antes de ser encendido.

### 11.6.5 Dispositivo eléctrico de alimentación de repuesto

La cápsula de sustitución NTI-K65-15 se utiliza para alimentar señales eléctricas en el preamplificador MA230. Por un lado, tiene un contacto que corresponde al contacto central de la cápsula sustituida. Por otro lado, dispone de una toma BNC para la alimentación de señales eléctricas. La impedancia entre el contacto central y el BNC es un condensador de 15 pF con una desviación límite de  $\pm 1$  pF. Con una clavija de cortocircuito en la toma BNC, se puede medir el ruido eléctrico inherente. Para montar el NTI-K65-15 en el preamplificador MA230, desenrosque primero la cápsula del micrófono y, a continuación, atornille el dispositivo de alimentación de repuesto NTI-K65-15. La sensibilidad nominal de la cápsula S es de 42 mV/Pa. Para las mediciones con el NTI-K65-15, el valor de sensibilidad en el menú de calibración debe ajustarse manualmente a S = 42 mV/Pa.

La tensión máxima admisible en la entrada del alimentador es de 36 Vpp. La atenuación entre la fuente y la entrada XLR del XL3 es de 0,78 dB a la frecuencia de referencia 1 kHz. Se aplicará una señal de 1 kHz de 459 mVrms a la entrada del dispositivo de alimentación para sustituir la señal de una cápsula de micrófono de sensibilidad 42 mV/Pa a un nivel de referencia de 114,00 dBSPL.

### 11.6.6 Salidas

El dispositivo cuenta con una salida de auriculares de 3,5 mm que proporciona una salida de nivel calibrado proporcional al SPL medido. El nivel de referencia de 114,0 dBSPL corresponde a un nivel eléctrico de -12 dBu con un impedancia de salida 0,2 Ω.

### 11.6.7 Tiempo de aclimatación tras el cambio de las condiciones ambientales

Tiempos de espera recomendados en caso de cambios en las condiciones ambientales hasta el inicio de una medición:

Cambiar las condiciones ambientales por	Tiempo de espera	
Temperatura	5° C	15 minutos
Temperatura	20° C	30 minutos
Presión del aire	5 kPa	15 segundos
Humedad	30%	15 minutos

Por ejemplo, si se pasa de una habitación fría a otra cálida, hay que tener en cuenta estos tiempos de aclimatación. Esto se aplica si no se ha producido el rocío.

#### 11.6.8 Funcionamiento en entorno controlado

No existe ninguna restricción sobre las piezas o componentes destinados a funcionar únicamente en un entorno controlado.

#### 11.6.9 Efectos de las descargas electrostáticas

Una fuerte descarga electrostática en las interfaces o el teclado puede provocar la interrupción del funcionamiento del aparato. El XL3 se apaga o se congela el último valor medido válido. En estos casos, reinicie el medidor. Si la función DataLog estaba activa antes de que se produjera la interrupción, el archivo de registro puede contener un salto temporal a resultados de medición más antiguos que se habrían sobrescrito sin la interrupción. La correcta asignación de los valores medidos sigue estando garantizada, ya que cada resultado de medición almacenado está provisto de un sello de tiempo.

#### 11.6.10 Medición del volumen del micrófono M2340

- Volumen equivalente de la membrana =  $50 \text{ mm}^3$
- Volumen de aire entre el exterior de la tapa protectora y el diafragma o la carcasa =  $92,5 \text{ mm}^3$
- Volumen de carga del calibrador =  $142,5 \text{ mm}^3$

#### 11.6.11 Inmunidad a los campos electromagnéticos de alta frecuencia

El sonómetro XL3 cumple la inmunidad a interferencias exigida por la norma EN61000-4-3 con una intensidad de campo de 10 V/m. Cuando se expone a campos electromagnéticos de 10 V/m, el instrumento no está especificado para medir niveles sonoros inferiores a 74 dB. La precisión de la medición no está especificada para campos electromagnéticos superiores a 10V/m.

En este modo de funcionamiento, el XL3 tiene la inmunidad más baja a los campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia de 10 V/m:

- Cuando el micrófono está conectado al XL3 a través del cable ASD en modo remoto,
- y la dirección del campo electromagnético alterno coincide con la dirección del eje del micrófono,
- y el XL3 está conectado a un cable USB,
- y el XL3 funciona con una fuente de alimentación de audio NTI externa,
- y la normal de la superficie de la pantalla XL3 es desde atrás y la dirección de incidencia del campo de radiofrecuencia es perpendicular al campo electromagnético alterno.

#### 11.6.12 Inmunidad a los campos magnéticos de baja frecuencia

El sonómetro XL3 cumple la inmunidad a interferencias exigida por la norma EN61000-4-8 con una intensidad de campo de 80 A/m a 50 Hz y 60 Hz. Las intensidades de campo <=

80A/m a frecuencias de red no afectan a la precisión de la medición. La precisión de medición no está especificada para campos magnéticos superiores a 80 A/m.

### 11.6.13 Emisiones electromagnéticas

El sonómetro XL3 cumple con la emisión máxima de interferencias requerida según IEC 61672-1 (2014) y CISPR16-2-3.

En este modo de funcionamiento, el XL3 tiene la emisión de interferencias más fuerte:

- Si el micrófono está conectado al XL3 mediante un cable ASD de 20 m en funcionamiento remoto,
- y el XL3 está conectado a un cable USB,
- y el XL3 funciona con una fuente de alimentación de audio NTI externa,
- y el XL3 y el micrófono están alineados en paralelo en la dirección de la antena receptora vertical de 1 m de altura.

### 11.6.14 Reflexión sobre la vivienda

No se requieren valores de corrección para el efecto típico de la reflexión en la carcasa del sonómetro, ya que sólo tiene un efecto mínimo en la precisión de la medición. No se requiere ningún valor de corrección.

### 11.6.15 Medición del sonido a niveles bajos

Para la medición de campos sonoros de muy bajo nivel, se deben respetar las especificaciones del rango de medida.

Si el nivel de sonido medido se encuentra dentro del rango de funcionamiento lineal o si el nivel pico ponderado C está dentro del rango dinámico especificado, el ruido autogenerado puede ignorarse.

Si el nivel de ruido medido no está en el rango de funcionamiento lineal y es al menos 3 dB superior al ruido propio intrínseco del instrumento, se puede aplicar la siguiente fórmula para corregir el nivel de ruido medido teniendo en cuenta el ruido propio intrínseco.

$$L_{\text{corr}} = 10 \log_{10} \left( 10^{L_{\text{meas}} / 10} - 10^{L_{\text{int}} / 10} \right)$$

Donde:

- L<sub>meas</sub>: nivel de ruido medido;
- L<sub>int</sub>: ruido propio intrínseco del instrumento;
- L<sub>corr</sub>: nivel de ruido corregido.

### 11.6.16 Bajo rango / Sobrecarga



$L_{Aeq}$  ---.--- dB

$L_{CPK}$  <36.7 dB



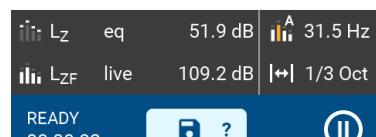
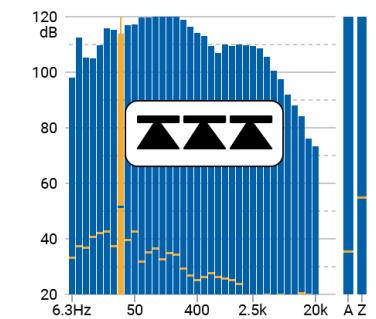
$L_{Aeq}$  TTT dB

$L_{CPK}$  TTT dB



El límite inferior del cual viene determinado por el ruido inherente del micrófono y de los componentes electrónicos dentro del sonómetro

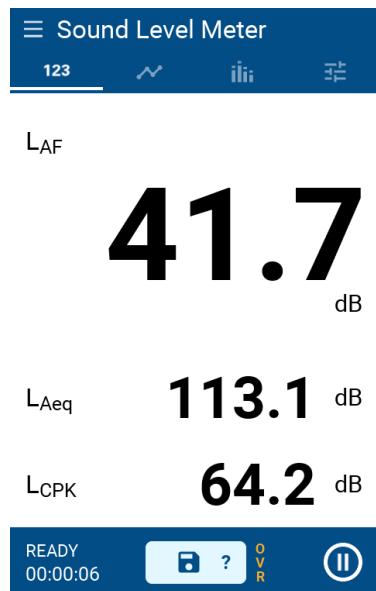
El XL3 tiene indicador de por debajo del rango para cada función. Si el valor visualizado en pantalla es inferior al límite inferior del margen de linealidad, aparecerá la indicación < delante del valor de la función que cumpla esta condición. Únicamente aparecerá esta indicación mientras se dé dicha condición. Cuando una función registra por debajo de rango, este indica que es un límite de la medición.



El indicador de sobrecarga TTT se activa en cuanto el nivel sonoro supera el rango de linealidad del sonómetro. Las flechas TTT se muestran mientras exista la sobrecarga, y como mínimo durante 1 segundo.

Las mediciones del nivel sonoro medio en el tiempo, así como las indicaciones de subcarga y sobrecarga, se ponen a cero tras detener la medición en curso (botón de parada) y tan pronto como se inicia una nueva medición (botón de inicio). No hay ningún botón de reinicio específico.

El tiempo nominal entre la activación de la función de reinicio y el inicio de una nueva medición es de aproximadamente 2 segundos.



Si se ha producido una sobrecarga durante la grabación (registro) de una medición, aparecerá el indicador "OVR" en la barra inferior hasta que se detenga la medición.

### 11.6.17 Efectos del cable ASD

El cable ASD sirve como cable de conexión entre el sonómetro XL3 y el micrófono en funcionamiento remoto y no tiene ningún efecto sobre los resultados de la medición.

### 11.6.18 Influencia de las vibraciones mecánicas

Para vibraciones mecánicas con una aceleración de 1 m/s<sup>2</sup> perpendicular al plano del diafragma del micrófono para las frecuencias 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz y 1'000 Hz, el límite inferior del rango de funcionamiento lineal para la ponderación frecuencial A aumenta a 71 dB.

Para vibraciones mecánicas con una aceleración de 1 m/s<sup>2</sup> paralela al plano del diafragma del micrófono para las frecuencias 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz y 1'000 Hz, el límite inferior del rango de funcionamiento lineal para la ponderación frecuencial A aumenta a 68 dB.

En caso de niveles de vibración significativos, medios para desacoplar el micrófono de su soporte micrófono y de su soporte para que el nivel de ruido medido no se vea influido por las vibraciones parásitas.

## 11.7 Marcados y precintos del equipo

### 11.7.1 Marcado de conformidad

NTi Audio colocará en el lateral del equipo un adhesivo con todas las marcas descritas en el Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de metrología, con el siguiente texto y formato.

- Identificación del modelo;
- Nombre del fabricante;
- Número de serie del instrumento;
- Clase de instrumento;

- Norma UNE-EN 61672-1:2014;
- Marcado de metrología;
- Número de examen de tipo.



El marcado de conformidad es indeleble y el soporte sobre el que está impreso es resistente para garantizar su durabilidad.

#### 11.7.1.1 Marcado CE

El adhesivo llevará el símbolo CE de acuerdo con el artículo 11 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de metrología.



#### 11.7.1.2 Marcado nacional

El adhesivo lleva el marcado nacional de acuerdo con el artículo 11 del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de metrología con el siguiente formato, siendo los valores de XX los dos últimos dígitos del año de aplicación.



El marcado de conformidad es indeleble y el soporte sobre el que está impreso es resistente para garantizar su durabilidad. Todo marcado deberá ser visible o fácilmente accesible.

En el sonómetro se colocará también una etiqueta adhesiva con la identificación del organismo de control metrológico que realiza el control del módulo F.

**XX-OC-ZZZZ**

## 11 Información adicional para la homologación

Estas etiquetas son indelebles y el soporte en el que están impresas es resistente para garantizar su durabilidad. Todo marcado debe ser visible o fácilmente accesible.

### 11.7.2 Precintos físicos

El sonómetro tiene tres precintos físicos:

- uno situado en el tornillo superior izquierdo para impedir la apertura del dispositivo
- otro en el compartimento de las pilas, que cubre el botón utilizado para actualizar el firmware,
- y el tercero para proteger la extracción de la tarjeta SD.

Los sellos físicos son etiquetas adhesivas con la inscripción «Calibration Seal» (sello de calibración) que se autodestruyen al retirarlas.



### 11.8 Conformidad con las normas IEC 61672 e IEC 61260

El sonómetro XL3 y el micrófono de medición M2340 o M2230 forman juntos un sonómetro integrador de clase 1 con ponderación de frecuencias A, C y Z y ponderación temporal rápida/lenta en las configuraciones que se indican a continuación.

Los requisitos de patrón polar, ponderación de frecuencia y Clase 1 se cumplen en la configuración especificada. Las configuraciones que se desvían de esto no forman parte de la homologación.

La homologación es válida para

- el sonómetro según la norma UNE-EN 61672-1:2014 y UNE-EN 61672-2:2014,
- el Real Decreto 244/2016
- el orden ICT/155/2020
- los filtros Octava o 1/3 Octava según UNE-EN 61260-1:2014

### 11.8.1 Configuraciones

	Micrófono acondicionado (conectado directamente)	Micrófono separado con cable ASD	Protección contra la intemperie WP40 (o WP30) con micrófono a distancia
Sonómetro	XL3		
Micrófono de medición	M2340 compuesto por preamplificador de micrófono MA230 + cápsula de micrófono MC230A  M2230 compuesto por preamplificador de micrófono MA220 + cápsula de micrófono MC230A		
Calibrador de sonido	CAL200, clase 1		
Cable ASD	n.d.	Cable ASD 5m o 10m o 20m	Cable WP-ASD 5m o 10m o 20m
Protección contra la intemperie (1)			WP40 (o WP30) con pantalla anti-viento de 90 mm
Pantalla anti-viento (2)	Opcional: Pantalla antiviento NTi Audio 90 mm		integrado en WP40 (o WP30)
Adaptador de desecación	n.d.		Opcional: TG TA202 con extensión de carcasa WP40-X (WP30-X)
Fuente de alimentación	Opcional: Fuente de alimentación NTi Audio		



1

Para los eventos sonoros horizontales, vaya a la página "Calibración del micrófono", se debe seleccionar el "accesorio" Ruido comunitario WPA40 (o WP30) (horizontal) o Ruido aéreo WP40 (vertical) para activar la corrección de la respuesta en frecuencia correspondiente.

2

En la página "Calibración del micrófono", debe seleccionarse el acceso "Pantalla antiviento 90 mm" para activar la corrección de la respuesta en frecuencia correspondiente.

## 11.9 Linealidad de los niveles de banda ancha

Los valores iniciales ("beginning at") para la prueba de linealidad de nivel según IEC61672 pueden verse en las tablas siguientes. Sref = 42 mV/Pa\* se aplica a todas las especificaciones.

### 11.9.1 Gama de niveles con M2340

Frecuencia	dB					
	LAT*	LC <sub>T</sub> *	LZ <sub>T</sub> *	LAeqT*	LAE* (t <sub>int</sub> = 10 s)	LCpeak*
31,5 Hz	de 25,0 a 98,0 a partir del 94,0	de 28,0 a 135,0 a partir de 114,0	de 31,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 25,0 a 98,0 a partir del 94,0	de 35,0 a 108,0 a partir del 94,0	de 43,0 a 136,0
1 kHz	de 25,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 28,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 31,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 25,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 35,0 a 148,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 139,0
4 kHz	de 25,0 a 139,0 a partir de 114,0	de 28,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 31,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 25,0 a 139,0 a partir de 114,0	de 35,0 a 149,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 136,0
8 kHz	de 25,0 a 136,0 a partir de 114,0	de 28,0 a 135,0 a partir de 114,0	de 31,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 25,0 a 136,0 a partir de 114,0	de 35,0 a 146,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 136,0
12,5 kHz	de 25,0 a 133,0 a partir de 114,0	de 28,0 a 131,0 a partir de 114,0	de 31,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 25,0 a 133,0 a partir de 114,0	de 35,0 a 143,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 132,0

\* Los valores «a partir de» se aplican a los micrófonos con la sensibilidad especificada más baja de 33,36 dB/Pa. Los valores «a» se aplican a los micrófonos con la sensibilidad especificada más alta de 52,87 dB/Pa.

### 11.9.2 Gama de niveles con M2230

Frecuencia	dB					
	LAT*	LC <sub>T</sub> *	LZ <sub>T</sub> *	LAeqT*	LAE* (t <sub>int</sub> = 10 s)	LCpeak*
31,5 Hz	de 24,0 a 98,0 a partir del 94,0	de 27,0 a 134,0 a partir de 114,0	de 30,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 24,0 a 98,0 a partir del 94,0	de 34,0 a 108,0 a partir del 94,0	de 43,0 a 136,0

Frecuencia	dB					
	LAT*	LCr*	LZT*	LAeqT*	LAE* (t int = 10 s)	LCpeak*
1 kHz	de 24,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 27,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 30,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 24,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 34,0 a 147,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 139,0
4 kHz	de 24,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 27,0 a 136,0 a partir de 114,0	de 30,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 24,0 a 138,0 a partir de 114,0	de 34,0 a 148,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 136,0
8 kHz	de 24,0 a 136,0 a partir de 114,0	de 27,0 a 134,0 a partir de 114,0	de 30,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 24,0 a 136,0 a partir de 114,0	de 34,0 a 146,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 136,0
12,5 kHz	de 24,0 a 133,0 a partir de 114,0	de 27,0 a 131,0 a partir de 114,0	de 30,0 a 137,0 a partir de 114,0	de 24,0 a 133,0 a partir de 114,0	de 34,0 a 143,0 a partir de 114,0	de 43,0 a 132,0



Los niveles sonoros que superan continuamente los rangos especificados y sobrecargan el amplificador del micrófono pueden, en casos extremos, dar lugar a la visualización de valores medidos por debajo del nivel sonoro real.

### 11.9.3 Ruido intrínseco promediado con el micrófono M2340

Ponderación de fre- cuencia	Ruido intrínseco @ S = 42 mV/Pa	
	terminado con preamplificador de micrófono	con micrófono com- pleto M2340
A	12,0	18,0
C	15,0	21,0
Z	22,0	24,0

### 11.9.4 Ruido intrínseco promediado con el micrófono M2230

Ponderación de fre- cuencia	Ruido intrínseco @ S = 42 mV/Pa	
	terminado con preamplificador de micrófono	con micrófono com- pleto M2230
A	11,0	17,0
C	14,0	20,0
Z	22,0	23,0

## 11.10 Linealidad de nivel para el nivel de banda de octava

Para IEC 61260; para todas las especificaciones Sref = 42 mV/Pa\*.

Frecuencia nominal [Hz]	Rango de medición M2340 [dB SPL]		Rango de medición M2230 [dB SPL]	
	de	a	de	a
16	21	138	21	137
31.5	17	138	17	137
63	15	138	15	137
125	13	138	13	137
250	13	138	13	137
500	13	138	13	137
1000	14	138	14	137
2000	16	138	16	137
4000	18	138	18	137
8000	19	138	19	137
16000	17	138	17	137

La frecuencia de muestreo básica de los filtros es de 96 kHz

\* Si la sensibilidad Sx difiere, debe añadirse un valor de corrección de  $20 \cdot \log(Sref/Sx)$  a los valores especificados. Ejemplo: Sx = 45 mV/Pa -> valor de corrección =  $20 \cdot \log(42/45) = -0,6$  dB

### 11.11 Linealidad de nivel para nivel de banda de $1/3$ de octava

para IEC 61260; para todas las especificaciones Sref = 42 mV/Pa\*.

Frecuencia nominal [Hz]	Rango de medición M2340 [dB SPL]		Rango de medición M2230 [dB SPL]	
	de	a	de	a
12.5	17	138	17	137
16	16	138	16	137
20	15	138	15	137
25	13	138	13	137
31.5	12	138	12	137
40	11	138	11	137
50	11	138	11	137
63	10	138	10	137
80	9	138	9	137
100	9	138	9	137
125	8	138	8	137
160	8	138	8	137
200	8	138	8	137
250	8	138	8	137
315	8	138	8	137

Frecuencia nominal [Hz]	Rango de medición M2340 [dB SPL]		Rango de medición M2230 [dB SPL]	
	de	a	de	a
400	8	138	8	137
500	8	138	8	137
630	8	138	8	137
800	9	138	9	137
1000	9	138	9	137
1250	10	138	10	137
1600	11	138	11	137
2000	11	138	11	137
2500	12	138	12	137
3150	13	138	13	137
4000	13	138	13	137
5000	14	138	14	137
6300	14	138	14	137
8000	14	138	14	137
10000	14	138	14	137
12500	13	138	13	137
16000	13	138	13	137
20000	12	138	12	137

## 11.12 Correcciones de la respuesta en frecuencia

Las correcciones presentadas en el presente capítulo se aplican de forma idéntica a los modelos de micrófono M2230 y M2340 en modo de funcionamiento normal.

### 11.12.1 Pantalla antiviento de 90 mm

Las correcciones para el protector contra corrientes de aire de 90 mm pueden seleccionarse directamente en el sonómetro XL3-TA. Esto permite al XL3-TA corregir el efecto del pantalla antiviento acoplado y mostrar con precisión el nivel de presión sonora en el punto de medición.

La incertidumbre de medición especificada se aplica a todos los valores de medición y corrección indicados aquí. La incertidumbre de la medición se calculó según la GUM con el factor de cobertura  $k = 2$  y contiene la incertidumbre del método, así como la incertidumbre de la muestra de ensayo según la norma IEC 62585.

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto de la pan- talla anti- viento de 90 mm	Correc- ción de campo libre de 0° con pan- talla anti- viento de 90 mm	Incer- tidumbre de medición
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
125	125.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
250	251.19	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.02	0.20
315	316.23	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.20
400	398.11	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.20
500	501.19	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.20
630	630.96	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.20
800	794.33	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.20
1000	1000.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.20
1060	1059.25	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.20
1120	1122.02	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.20
1180	1188.50	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.20
1250	1258.93	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.20
1320	1333.52	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.05	0.20
1400	1412.54	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.05	0.20
1500	1496.24	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.05	0.20
1600	1584.89	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.06	0.20
1700	1678.80	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.06	0.20
1800	1778.28	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.07	0.20
1900	1883.65	0.00	0.00	0.00	-0.07	0.07	0.20
2000	1995.26	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.08	0.20
2120	2113.49	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.08	0.20
2240	2238.72	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.09	0.20
2360	2371.37	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.10	0.20
2500	2511.89	0.00	0.00	0.00	-0.11	0.11	0.20
2650	2660.73	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.12	0.20
2800	2818.38	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.13	0.20
3000	2985.38	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.14	0.20
3150	3162.28	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.15	0.20
3350	3349.65	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.17	0.20
3550	3548.13	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.19	0.20
3750	3758.37	0.00	0.00	0.00	-0.21	0.21	0.20
4000	3981.07	0.00	0.00	0.00	-0.23	0.23	0.20
4250	4216.97	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.25	0.30
4500	4466.84	0.00	0.00	0.00	-0.28	0.28	0.30
4750	4731.51	0.00	0.00	0.00	-0.31	0.31	0.30
5000	5011.87	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.34	0.30

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto de la pan- talla anti- viento de 90 mm	Correc- ción de campo libre de 0° con pan- talla anti- viento de 90 mm	Incer- tidumbre de medición
5300	5308.84	0.00	0.00	0.00	-0.37	0.37	0.30
5600	5623.41	0.00	0.00	0.00	-0.41	0.41	0.30
6000	5956.62	0.00	0.00	0.00	-0.46	0.46	0.30
6300	6309.57	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	0.30
6700	6683.44	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.56	0.30
7100	7079.46	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.61	0.30
7500	7498.94	0.00	0.00	0.00	-0.67	0.67	0.30
8000	7943.28	0.00	0.00	0.00	-0.75	0.75	0.30
8500	8413.95	0.00	0.00	0.00	-0.82	0.82	0.30
9000	8912.51	0.00	0.00	0.00	-0.90	0.90	0.30
9500	9440.61	0.00	0.00	0.00	-0.98	0.98	0.30
10000	10000.00	0.00	0.00	0.00	-1.05	1.05	0.30
10600	10592.54	0.00	0.00	0.00	-1.15	1.15	0.30
11200	11220.18	0.00	0.00	0.00	-1.24	1.24	0.30
11800	11885.02	0.00	0.00	0.00	-1.33	1.33	0.30
12500	12589.25	0.00	0.00	0.00	-1.43	1.43	0.30
13200	13335.21	0.00	0.00	0.00	-1.52	1.52	0.30
14000	14125.38	0.00	0.00	0.00	-1.63	1.63	0.30
15000	14962.36	0.00	0.00	0.00	-1.74	1.74	0.30
16000	15848.93	0.00	0.00	0.00	-1.85	1.85	0.30
17000	16788.04	0.00	0.00	0.00	-1.93	1.93	0.30
18000	17782.79	0.00	0.00	0.00	-2.00	2.00	0.30
19000	18836.49	0.00	0.00	0.00	-2.06	2.06	0.30
20000	19952.62	0.00	0.00	0.00	-2.09	2.09	0.30

### 11.12.2 Incidencia acústica horizontal WP30-90

La siguiente tabla muestra los datos de corrección que se aplican a la protección contra la intemperie WP30 con incidencia horizontal del sonido con un pantalla antiviento de 90 mm.

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia nominal [Hz]	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en fre- cuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP30 Incidencia sonora hori- zontal (ruido comu- nitario)	Corrección de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica horizontal (ruido comu- nitario)	Incer- tidumbre de medición
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
125	125.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
250	251.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
315	316.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
400	398.11	0.00	0.00	0.00	- 0.01	0.01	0.20
500	501.19	0.00	0.00	0.00	- 0.01	0.01	0.20
630	630.96	0.00	0.00	0.00	- 0.02	0.02	0.20
800	794.33	0.00	0.00	0.00	- 0.04	0.04	0.20
1000	1000.00	0.00	0.00	0.00	- 0.07	0.07	0.20
1060	1059.25	0.00	0.00	0.00	- 0.08	0.08	0.20
1120	1122.02	0.00	0.00	0.00	- 0.09	0.09	0.20
1180	1188.50	0.00	0.00	0.00	- 0.10	0.10	0.20
1250	1258.93	0.00	0.00	0.00	- 0.12	0.12	0.20
1320	1333.52	0.00	0.00	0.00	- 0.13	0.13	0.20
1400	1412.54	0.00	0.00	0.00	- 0.16	0.16	0.20
1500	1496.24	0.00	0.00	0.00	- 0.19	0.19	0.20
1600	1584.89	0.00	0.00	0.00	- 0.22	0.22	0.20
1700	1678.80	0.00	0.00	0.00	- 0.26	0.26	0.20
1800	1778.28	0.00	0.00	0.00	- 0.31	0.31	0.20
1900	1883.65	0.00	0.00	0.00	- 0.36	0.36	0.20
2000	1995.26	0.00	0.00	0.00	- 0.41	0.41	0.20
2120	2113.49	0.00	0.00	0.00	- 0.48	0.48	0.20
2240	2238.72	0.00	0.00	0.00	- 0.55	0.55	0.20
2360	2371.37	0.00	0.00	0.00	- 0.64	0.64	0.20
2500	2511.89	0.00	0.00	0.00	- 0.74	0.74	0.20
2650	2660.73	0.00	0.00	0.00	- 0.86	0.86	0.20
2800	2818.38	0.00	0.00	0.00	- 0.98	0.98	0.20
3000	2985.38	0.00	0.00	0.00	- 1.15	1.15	0.20
3150	3162.28	0.00	0.00	0.00	- 1.29	1.29	0.20
3350	3349.65	0.00	0.00	0.00	- 1.47	1.47	0.20
3550	3548.13	0.00	0.00	0.00	- 1.64	1.64	0.20
3750	3758.37	0.00	0.00	0.00	- 1.81	1.81	0.20
4000	3981.07	0.00	0.00	0.00	- 2.02	2.02	0.20
4250	4216.97	0.00	0.00	0.00	- 2.20	2.20	0.30
4500	4466.84	0.00	0.00	0.00	- 2.35	2.35	0.30
4750	4731.51	0.00	0.00	0.00	- 2.48	2.48	0.30

Fre- cuencia nominal [Hz]	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en fre- cuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP30 Incidencia sonora hori- zontal (ruido comu- nitario)	Corrección de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica horizontal (ruido comu- nitario)	Incer- tidumbre de medición
5000	5011.87	0.00	0.00	0.00	- 2.58	2.58	0.30
5300	5308.84	0.00	0.00	0.00	- 2.67	2.67	0.30
5600	5623.41	0.00	0.00	0.00	- 2.73	2.73	0.30
6000	5956.62	0.00	0.00	0.00	- 2.78	2.78	0.30
6300	6309.57	0.00	0.00	0.00	- 2.81	2.81	0.30
6700	6683.44	0.00	0.00	0.00	- 2.86	2.86	0.30
7100	7079.46	0.00	0.00	0.00	- 2.94	2.94	0.30
7500	7498.94	0.00	0.00	0.00	- 3.05	3.05	0.30
8000	7943.28	0.00	0.00	0.00	- 3.24	3.24	0.30
8500	8413.95	0.00	0.00	0.00	- 3.43	3.43	0.30
9000	8912.51	0.00	0.00	0.00	- 3.60	3.60	0.30
9500	9440.61	0.00	0.00	0.00	- 3.72	3.72	0.30
10000	10000.00	0.00	0.00	0.00	- 3.79	3.79	0.30
10600	10592.54	0.00	0.00	0.00	- 3.82	3.82	0.30
11200	11220.18	0.00	0.00	0.00	- 3.86	3.86	0.30
11800	11885.02	0.00	0.00	0.00	- 3.96	3.96	0.30
12500	12589.25	0.00	0.00	0.00	- 4.22	4.22	0.30
13200	13335.21	0.00	0.00	0.00	- 4.62	4.62	0.30
14000	14125.38	0.00	0.00	0.00	- 5.15	5.15	0.30
15000	14962.36	0.00	0.00	0.00	- 5.79	5.79	0.30
16000	15848.93	0.00	0.00	0.00	- 6.26	6.26	0.30
17000	16788.04	0.00	0.00	0.00	- 6.50	6.50	0.30
18000	17782.79	0.00	0.00	0.00	- 6.57	6.57	0.30
19000	18836.49	0.00	0.00	0.00	- 6.55	6.55	0.30
20000	19952.62	0.00	0.00	0.00	- 6.50	6.50	0.30

### 11.12.3 Incidencia acústica vertical WP30-90

La siguiente tabla muestra los datos de corrección que se aplican a la protección contra la intemperie WP30 con incidencia vertical del sonido con un pantalla antiviento de 90 mm.

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia nominal [Hz]	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP30	Correc- ción de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Correc- ción de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Incer- tidumbre de medición
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
125	125.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
250	251.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
315	316.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
400	398.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
500	501.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
630	630.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
800	794.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1000	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1060	1059.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1120	1122.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1180	1188.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1250	1258.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1320	1333.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1400	1412.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1500	1496.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1600	1584.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1700	1678.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1800	1778.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
1900	1883.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2000	1995.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2120	2113.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2240	2238.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2360	2371.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2500	2511.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2650	2660.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
2800	2818.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
3000	2985.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
3150	3162.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
3350	3349.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
3550	3548.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
3750	3758.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
4000	3981.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
4250	4216.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
4500	4466.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30

Fre- cuencia nominal [Hz]	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP30	Correc- ción de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Correc- ción de campo libre con WP30 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Incer- tidumbre de medición
4750	4731.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
5000	5011.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
5300	5308.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
5600	5623.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
6000	5956.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
6300	6309.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
6700	6683.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
7100	7079.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
7500	7498.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
8000	7943.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
8500	8413.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
9000	8912.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
9500	9440.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
10000	10000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
10600	10592.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
11200	11220.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
11800	11885.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
12500	12589.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
13200	13335.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
14000	14125.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
15000	14962.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
16000	15848.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
17000	16788.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
18000	17782.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
19000	18836.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
20000	19952.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30

#### 11.12.4 Incidencia acústica horizontal WP40-90

La siguiente tabla muestra los datos de corrección que se aplican a la protección contra la intemperie WP40 con incidencia horizontal del sonido con un pantalla antiviento de 90 mm.

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en fre- cuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP40 Incidencia sonora hori- zontal (ruido comu- nitario)	Corrección de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica horizontal (ruido comu- nitario)	Incer- tidumbre de medición
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
125	125.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
250	251.19	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.04	0.20
315	316.23	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.04	0.20
400	398.11	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.03	0.20
500	501.19	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.20
630	630.96	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.02	0.20
800	794.33	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.06	0.20
1000	1000.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.13	0.20
1060	1059.25	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.16	0.20
1120	1122.02	0.00	0.00	0.00	-0.19	0.19	0.20
1180	1188.50	0.00	0.00	0.00	-0.22	0.22	0.20
1250	1258.93	0.00	0.00	0.00	-0.25	0.25	0.20
1320	1333.52	0.00	0.00	0.00	-0.29	0.29	0.20
1400	1412.54	0.00	0.00	0.00	-0.34	0.34	0.20
1500	1496.24	0.00	0.00	0.00	-0.40	0.40	0.20
1600	1584.89	0.00	0.00	0.00	-0.47	0.47	0.20
1700	1678.80	0.00	0.00	0.00	-0.55	0.55	0.20
1800	1778.28	0.00	0.00	0.00	-0.63	0.63	0.20
1900	1883.65	0.00	0.00	0.00	-0.71	0.71	0.20
2000	1995.26	0.00	0.00	0.00	-0.80	0.80	0.20
2120	2113.49	0.00	0.00	0.00	-0.92	0.92	0.20
2240	2238.72	0.00	0.00	0.00	-1.04	1.04	0.20
2360	2371.37	0.00	0.00	0.00	-1.17	1.17	0.20
2500	2511.89	0.00	0.00	0.00	-1.32	1.32	0.20
2650	2660.73	0.00	0.00	0.00	-1.49	1.49	0.20
2800	2818.38	0.00	0.00	0.00	-1.66	1.66	0.20
3000	2985.38	0.00	0.00	0.00	-1.88	1.88	0.20
3150	3162.28	0.00	0.00	0.00	-2.05	2.05	0.20
3350	3349.65	0.00	0.00	0.00	-2.27	2.27	0.20
3550	3548.13	0.00	0.00	0.00	-2.48	2.48	0.20
3750	3758.37	0.00	0.00	0.00	-2.67	2.67	0.20
4000	3981.07	0.00	0.00	0.00	-2.88	2.88	0.20
4250	4216.97	0.00	0.00	0.00	-3.07	3.07	0.30
4500	4466.84	0.00	0.00	0.00	-3.22	3.22	0.30
4750	4731.51	0.00	0.00	0.00	-3.35	3.35	0.30

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en fre- cuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP40 Incidencia sonora hori- zontal (ruido comu- nitario)	Corrección de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica horizontal (ruido comu- nitario)	Incer- tidumbre de medición
5000	5011.87	0.00	0.00	0.00	- 3.44	3.44	0.30
5300	5308.84	0.00	0.00	0.00	- 3.53	3.53	0.30
5600	5623.41	0.00	0.00	0.00	- 3.60	3.60	0.30
6000	5956.62	0.00	0.00	0.00	- 3.66	3.66	0.30
6300	6309.57	0.00	0.00	0.00	- 3.70	3.70	0.30
6700	6683.44	0.00	0.00	0.00	- 3.75	3.75	0.30
7100	7079.46	0.00	0.00	0.00	- 3.79	3.79	0.30
7500	7498.94	0.00	0.00	0.00	- 3.81	3.81	0.30
8000	7943.28	0.00	0.00	0.00	- 3.80	3.80	0.30
8500	8413.95	0.00	0.00	0.00	- 3.74	3.74	0.30
9000	8912.51	0.00	0.00	0.00	- 3.65	3.65	0.30
9500	9440.61	0.00	0.00	0.00	- 3.58	3.58	0.30
10000	10000.00	0.00	0.00	0.00	- 3.57	3.57	0.30
10600	10592.54	0.00	0.00	0.00	- 3.68	3.68	0.30
11200	11220.18	0.00	0.00	0.00	- 3.96	3.96	0.30
11800	11885.02	0.00	0.00	0.00	- 4.37	4.37	0.30
12500	12589.25	0.00	0.00	0.00	- 4.94	4.94	0.30
13200	13335.21	0.00	0.00	0.00	- 5.49	5.49	0.30
14000	14125.38	0.00	0.00	0.00	- 6.02	6.02	0.30
15000	14962.36	0.00	0.00	0.00	- 6.47	6.47	0.30
16000	15848.93	0.00	0.00	0.00	- 6.72	6.72	0.30
17000	16788.04	0.00	0.00	0.00	- 6.83	6.83	0.30
18000	17782.79	0.00	0.00	0.00	- 6.85	6.85	0.30
19000	18836.49	0.00	0.00	0.00	- 6.86	6.86	0.30
20000	19952.62	0.00	0.00	0.00	- 6.87	6.87	0.30

### 11.12.5 Incidencia acústica vertical WP40-90

La siguiente tabla muestra los datos de corrección que se aplican a la protección contra la intemperie WP40 con incidencia vertical del sonido con un pantalla antiviento de 90 mm.

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP40	Correc- ción de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Correc- ción de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Incer- tidumbre de medición
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
125	125.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
250	251.19	0.00	0.00	0.00	0.10	-0.10	0.20	
315	316.23	0.00	0.00	0.00	0.12	-0.12	0.20	
400	398.11	0.00	0.00	0.00	0.15	-0.15	0.20	
500	501.19	0.00	0.00	0.00	0.18	-0.18	0.20	
630	630.96	0.00	0.00	0.00	0.24	-0.24	0.20	
800	794.33	0.00	0.00	0.00	0.31	-0.31	0.20	
1000	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.37	-0.37	0.20	
1060	1059.25	0.00	0.00	0.00	0.38	-0.38	0.20	
1120	1122.02	0.00	0.00	0.00	0.39	-0.39	0.20	
1180	1188.50	0.00	0.00	0.00	0.39	-0.39	0.20	
1250	1258.93	0.00	0.00	0.00	0.39	-0.39	0.20	
1320	1333.52	0.00	0.00	0.00	0.38	-0.38	0.20	
1400	1412.54	0.00	0.00	0.00	0.36	-0.36	0.20	
1500	1496.24	0.00	0.00	0.00	0.33	-0.33	0.20	
1600	1584.89	0.00	0.00	0.00	0.28	-0.28	0.20	
1700	1678.80	0.00	0.00	0.00	0.22	-0.22	0.20	
1800	1778.28	0.00	0.00	0.00	0.15	-0.15	0.20	
1900	1883.65	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.08	0.20	
2000	1995.26	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.20	
2120	2113.49	0.00	0.00	0.00	-0.10	0.10	0.20	
2240	2238.72	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.20	0.20	
2360	2371.37	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.30	0.20	
2500	2511.89	0.00	0.00	0.00	-0.40	0.40	0.20	
2650	2660.73	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	0.20	
2800	2818.38	0.00	0.00	0.00	-0.58	0.58	0.20	
3000	2985.38	0.00	0.00	0.00	-0.66	0.66	0.20	
3150	3162.28	0.00	0.00	0.00	-0.70	0.70	0.20	
3350	3349.65	0.00	0.00	0.00	-0.74	0.74	0.20	
3550	3548.13	0.00	0.00	0.00	-0.77	0.77	0.20	
3750	3758.37	0.00	0.00	0.00	-0.79	0.79	0.20	
4000	3981.07	0.00	0.00	0.00	-0.82	0.82	0.20	
4250	4216.97	0.00	0.00	0.00	-0.85	0.85	0.30	
4500	4466.84	0.00	0.00	0.00	-0.88	0.88	0.30	

Fre- cuencia nominal	Fre- cuencia real [Hz]	0° Res- puesta en frecuencia de campo libre	0° Correc- ción de campo libre	Correc- ción de la reflexión de la car- casa y de la difrac- ción del micrófono	Impacto del WP40	Correc- ción de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Correc- ción de campo libre con WP40 Inci- dencia acústica vertical (ruido de aero- naves)	Incer- tidumbre de medición
4750	4731.51	0.00	0.00	0.00	-0.91	0.91	0.30	
5000	5011.87	0.00	0.00	0.00	-0.92	0.92	0.30	
5300	5308.84	0.00	0.00	0.00	-0.90	0.90	0.30	
5600	5623.41	0.00	0.00	0.00	-0.87	0.87	0.30	
6000	5956.62	0.00	0.00	0.00	-0.83	0.83	0.30	
6300	6309.57	0.00	0.00	0.00	-0.81	0.81	0.30	
6700	6683.44	0.00	0.00	0.00	-0.80	0.80	0.30	
7100	7079.46	0.00	0.00	0.00	-0.78	0.78	0.30	
7500	7498.94	0.00	0.00	0.00	-0.72	0.72	0.30	
8000	7943.28	0.00	0.00	0.00	-0.61	0.61	0.30	
8500	8413.95	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	0.30	
9000	8912.51	0.00	0.00	0.00	-0.45	0.45	0.30	
9500	9440.61	0.00	0.00	0.00	-0.44	0.44	0.30	
10000	10000.00	0.00	0.00	0.00	-0.45	0.45	0.30	
10600	10592.54	0.00	0.00	0.00	-0.57	0.57	0.30	
11200	11220.18	0.00	0.00	0.00	-0.86	0.86	0.30	
11800	11885.02	0.00	0.00	0.00	-1.28	1.28	0.30	
12500	12589.25	0.00	0.00	0.00	-1.85	1.85	0.30	
13200	13335.21	0.00	0.00	0.00	-2.44	2.44	0.30	
14000	14125.38	0.00	0.00	0.00	-3.09	3.09	0.30	
15000	14962.36	0.00	0.00	0.00	-3.74	3.74	0.30	
16000	15848.93	0.00	0.00	0.00	-4.31	4.31	0.30	
17000	16788.04	0.00	0.00	0.00	-4.79	4.79	0.30	
18000	17782.79	0.00	0.00	0.00	-5.20	5.20	0.30	
19000	18836.49	0.00	0.00	0.00	-5.53	5.53	0.30	
20000	19952.62	0.00	0.00	0.00	-5.79	5.79	0.30	

### 11.13 Características direccionales [dB]

En función del ángulo respecto a la orientación de referencia según la norma IEC 61672-1.

Los valores se aplican a los micrófonos M2230 y M2340.

El efecto del pantalla antiviento de 50 mm, el pantalla antiviento de 90 mm y WP40 (o WP30 Legacy)

Protección contra la intemperie 90/150 mm pantalla antiviento en la directividad se calcula añadiendo a la tabla siguiente la corrección de la respuesta en frecuencia especificada a 0°.

### 11.13.1 Ángulo 0 - 85

Fre- cuencia Nominal [Hz]	Fre- cuencia Real [Hz]	Ángulo en grados																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
250	251.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
315	316.23	0	0.01	0.01	0	0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0	0.01	-0.01	0	0.01
400	398.11	0	0.01	0.01	0	0.02	-0.02	-0.01	0	0	0	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0	-0.02	0	0
500	501.19	0	-0.02	-0.02	-0.01	0	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.04
630	630.96	0	-0.09	-0.11	-0.06	-0.04	0	0.01	-0.05	-0.05	-0.06	-0.11	-0.11	-0.13	-0.08	-0.07	-0.1	-0.11	-0.13
800	794.33	0	0	-0.01	-0.02	0	0	0.02	0	0	0	-0.03	0	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.04
1000	1000.00	0	0.03	0	-0.02	0.03	-0.02	0	-0.01	0	-0.01	-0.01	0.03	0	-0.01	0.04	0.01	0.02	0.03
1060	1059.25	0	0.03	0.01	-0.02	0.02	-0.03	-0.01	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	0	-0.02	-0.02	0.02	-0.01	0	0.02
1120	1122.02	0	0.02	0.01	-0.02	0	-0.04	-0.02	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.06	-0.05	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01
1180	1188.50	0	0.01	0.01	-0.03	-0.02	-0.05	-0.04	-0.08	-0.09	-0.08	-0.1	-0.1	-0.12	-0.11	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06
1250	1258.93	0	-0.01	-0.02	-0.06	-0.05	-0.09	-0.07	-0.14	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.21	-0.2	-0.16	-0.16	-0.13	-0.14
1320	1333.52	0	-0.02	-0.05	-0.09	-0.07	-0.12	-0.1	-0.18	-0.17	-0.21	-0.23	-0.24	-0.29	-0.27	-0.26	-0.26	-0.24	-0.22
1400	1412.54	0	-0.01	-0.04	-0.07	-0.04	-0.09	-0.07	-0.13	-0.12	-0.18	-0.21	-0.24	-0.29	-0.27	-0.29	-0.28	-0.31	-0.26
1500	1496.24	0	0.02	0	-0.01	0	-0.03	-0.02	-0.06	-0.06	-0.11	-0.14	-0.18	-0.23	-0.26	-0.27	-0.27	-0.32	-0.27
1600	1584.89	0	0.03	0.02	0	0.02	0	0.01	-0.01	-0.02	-0.06	-0.09	-0.12	-0.17	-0.23	-0.26	-0.28	-0.3	-0.29
1700	1678.80	0	0.02	0.01	0	0.04	0.01	0.05	0.04	0.05	0.03	0	-0.03	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.25	-0.26
1800	1778.28	0	0.02	0	0.01	0.04	0.02	0.04	0.04	0.06	0.07	0.09	0.06	0	-0.05	-0.06	-0.18	-0.22	-0.22
1900	1883.65	0	0	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.05	0.05	0.09	0.13	0.08	0.02	0	-0.08	-0.17	-0.23
2000	1995.26	0	0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.05	-0.05	-0.08	-0.04	0	-0.02	0.06	0.04	0.07	0.01	-0.08	-0.12	-0.25
2120	2113.49	0	0.02	-0.01	-0.05	-0.05	-0.10	-0.13	-0.18	-0.22	-0.18	-0.19	-0.10	-0.14	-0.06	-0.01	-0.17	-0.19	-0.27
2240	2238.72	0	0.02	-0.01	-0.06	-0.08	-0.16	-0.21	-0.25	-0.31	-0.36	-0.44	-0.37	-0.34	-0.32	-0.26	-0.33	-0.39	-0.39
2360	2371.37	0	0.02	0	-0.03	-0.03	-0.1	-0.13	-0.22	-0.30	-0.39	-0.46	-0.51	-0.56	-0.47	-0.42	-0.4	-0.33	-0.47
2500	2511.89	0	0.01	0	-0.03	-0.03	-0.08	-0.08	-0.11	-0.16	-0.29	-0.44	-0.48	-0.58	-0.64	-0.52	-0.5	-0.45	-0.41
2650	2660.73	0	0	-0.01	-0.05	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-0.06	-0.09	-0.21	-0.34	-0.49	-0.55	-0.62	-0.54	-0.48	-0.42
2800	2818.38	0	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.09	-0.10	-0.08	-0.07	-0.09	-0.16	-0.18	-0.36	-0.51	-0.58	-0.70	-0.57	-0.55
3000	2985.38	0	0	-0.03	-0.09	-0.12	-0.19	-0.20	-0.25	-0.31	-0.31	-0.30	-0.34	-0.43	-0.52	-0.70	-0.79	-0.84	-0.73
3150	3162.28	0	0.01	0	-0.06	-0.06	-0.13	-0.18	-0.30	-0.36	-0.42	-0.49	-0.47	-0.51	-0.62	-0.70	-0.92	-0.95	-0.97
3350	3349.65	0	0.01	0.01	0	-0.01	-0.06	-0.09	-0.15	-0.23	-0.37	-0.46	-0.46	-0.55	-0.55	-0.67	-0.82	-1.05	-1.01
3550	3548.13	0	0.02	0.02	0.01	0	-0.03	0.01	0	-0.07	-0.18	-0.29	-0.40	-0.47	-0.50	-0.48	-0.65	-0.84	-1.08
3750	3758.37	0	0.01	-0.01	-0.07	-0.08	-0.12	-0.09	-0.09	-0.1	-0.11	-0.22	-0.35	-0.49	-0.62	-0.54	-0.6	-0.78	-0.98
4000	3981.07	0	0.01	-0.02	-0.10	-0.16	-0.24	-0.30	-0.36	-0.39	-0.35	-0.38	-0.41	-0.62	-0.76	-0.86	-0.83	-0.87	-1.11
4250	4216.97	0	0	-0.02	-0.07	-0.09	-0.18	-0.25	-0.40	-0.50	-0.54	-0.60	-0.52	-0.64	-0.77	-0.93	-1.10	-1.01	-1.01
4500	4466.84	0	0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.07	-0.18	-0.27	-0.42	-0.57	-0.58	-0.56	-0.66	-0.77	-1.00	-1.12	-1.05
4750	4731.51	0	0.01	-0.02	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14	-0.18	-0.19	-0.32	-0.47	-0.66	-0.70	-0.71	-0.73	-0.94	-1.16	-1.18
5000	5011.87	0	0	-0.05	-0.14	-0.20	-0.35	-0.44	-0.54	-0.53	-0.6	-0.63	-0.82	-1.01	-1.12	-1.09	-1.15	-1.41	-1.62
5300	5208.84	0	0.02	-0.01	-0.07	-0.10	-0.26	-0.39	-0.58	-0.71	-0.85	-0.87	-0.90	-1.07	-1.30	-1.40	-1.36	-1.43	-1.76
5600	5623.41	0	0.02	-0.01	-0.04	-0.04	-0.10	-0.15	-0.29	-0.45	-0.71	-0.88	-0.94	-1.01	-1.16	-1.39	-1.51	-1.44	-1.54
6000	5956.62	0	0	-0.03	-0.12	-0.17	-0.24	-0.27	-0.32	-0.38	-0.57	-0.80	-1.03	-1.20	-1.26	-1.41	-1.71	-1.77	-1.69
6300	6309.57	0	0	-0.05	-0.13	-0.20	-0.36	-0.45	-0.52	-0.59	-0.67	-0.82	-1.11	-1.40	-1.52	-1.56	-1.83	-2.15	-2.05
6700	6683.44	0	0.01	-0.03	-0.09	-0.14	-0.30	-0.46	-0.67	-0.84	-0.88	-0.94	-1.05	-1.41	-1.78	-1.85	-1.87	-2.17	-2.47
7100	7079.46	0	0	-0.05	-0.12	-0.15	-0.22	-0.25	-0.37	-0.56	-0.90	-1.12	-1.09	-1.17	-1.52	-1.96	-2.03	-2.00	-2.38

Fre- cuencia Nominal [Hz]	Fre- cuencia Real [Hz]	Ángulo en grados																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
7500	7498.94	0	0	-0.09	-0.21	-0.33	-0.58	-0.71	-0.82	-0.84	-0.96	-1.31	-1.66	-1.82	-1.81	-2.11	-2.57	-2.58	-2.68
8000	7943.28	0	0	-0.03	-0.09	-0.15	-0.30	-0.50	-0.77	-1.08	-1.26	-1.30	-1.46	-1.91	-2.16	-2.21	-2.55	-2.90	-3.00
8500	8413.95	0	-0.01	-0.08	-0.18	-0.25	-0.37	-0.44	-0.54	-0.71	-1.11	-1.52	-1.63	-1.75	-2.09	-2.41	-2.56	-2.89	-3.30
9000	8912.51	0	0	-0.08	-0.2	-0.32	-0.61	-0.82	-1.10	-1.22	-1.31	-1.56	-2.04	-2.42	-2.47	-2.78	-3.18	-3.29	-3.76
9500	9440.61	0	-0.01	-0.12	-0.23	-0.26	-0.41	-0.46	-0.68	-0.98	-1.38	-1.66	-1.71	-2.12	-2.67	-2.78	-3.08	-3.45	-3.66
10000	10000.00	0	0.01	-0.01	-0.08	-0.16	-0.49	-0.8	-1.13	-1.32	-1.44	-1.72	-2.25	-2.57	-2.74	-3.30	-3.49	-3.95	-4.12
10600	10592.50	0	-0.02	-0.18	-0.44	-0.68	-0.93	-0.95	-1.09	-1.43	-1.89	-2.22	-2.35	-2.88	-3.31	-3.50	-4.13	-4.36	-4.64
11200	11220.20	0	-0.02	-0.08	-0.13	-0.05	-0.15	-0.48	-1.00	-1.21	-1.38	-1.78	-2.32	-2.55	-3.01	-3.50	-3.73	-4.36	-4.54
11800	11885.00	0	0.02	0.01	-0.05	-0.28	-0.82	-1.17	-1.21	-1.45	-2.04	-2.28	-2.65	-3.25	-3.53	-4.03	-4.56	-5.04	-5.54
12500	12589.30	0	-0.03	-0.23	-0.54	-0.87	-1.05	-0.98	-1.31	-1.90	-2.08	-2.56	-3.15	-3.36	-3.98	-4.44	-4.86	-5.42	-5.75
13200	13335.20	0	-0.02	-0.13	-0.24	-0.27	-0.44	-0.77	-1.35	-1.48	-1.92	-2.49	-2.74	-3.46	-3.76	-4.40	-4.85	-5.54	-5.99
14000	14125.40	0	0	-0.08	-0.20	-0.42	-0.85	-1.20	-1.47	-1.81	-2.35	-2.64	-3.39	-3.63	-4.44	-4.84	-5.51	-6.06	-6.53
15000	14962.40	0	-0.01	-0.11	-0.29	-0.54	-0.92	-1.15	-1.59	-2.04	-2.32	-3.03	-3.42	-4.20	-4.53	-5.20	-5.80	-6.52	-6.78
16000	15848.90	0	-0.03	-0.13	-0.37	-0.71	-1.08	-1.25	-1.79	-2.16	-2.7	-3.27	-3.73	-4.49	-5.07	-5.65	-6.31	-7.11	-7.72
17000	16788.00	0	0	-0.14	-0.36	-0.63	-0.97	-1.30	-1.94	-2.24	-2.92	-3.39	-4.12	-4.75	-5.44	-6.07	-6.66	-7.59	-8.07
18000	17782.80	0	-0.05	-0.25	-0.48	-0.71	-1.06	-1.54	-2.14	-2.4	-3.27	-3.67	-4.52	-5.26	-5.88	-6.58	-7.38	-8.19	-8.93
19000	18836.50	0	-0.03	-0.25	-0.54	-0.75	-1.13	-1.71	-2.25	-2.67	-3.51	-4.10	-4.84	-5.69	-6.48	-7.12	-7.94	-8.95	-9.48
20000	19952.60	0	-0.04	-0.25	-0.55	-0.85	-1.28	-1.80	-2.42	-2.97	-3.70	-4.54	-5.21	-6.21	-7.04	-7.80	-8.59	-9.59	-10.28

### 11.13.2 Ángulo 90 - 175°

Fre- cuencia Nominal [Hz]	Fre- cuencia Real [Hz]	Ángulo en grados																	
		90	95	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
250	251.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
315	316.23	0.01	0.01	-0.01	0	0.01	-0.01	0	0	0.01	0	0.01	0.02	0	-0.02	0	0	-0.01	-0.03
400	398.11	0	-0.01	-0.03	-0.02	0	-0.04	-0.01	-0.02	0	-0.01	0.01	0.03	0	-0.01	0.02	0.02	0.01	0
500	501.19	-0.06	-0.05	-0.09	-0.08	-0.04	-0.09	-0.05	-0.07	-0.03	-0.05	-0.03	0	-0.03	-0.04	0	-0.01	-0.01	-0.01
630	630.96	-0.13	-0.06	-0.17	-0.10	-0.08	-0.17	-0.14	-0.12	-0.08	-0.09	-0.05	-0.08	-0.10	-0.11	-0.09	-0.12	-0.13	-0.09
800	794.33	-0.04	-0.04	-0.08	-0.08	-0.09	-0.09	-0.07	-0.09	-0.05	-0.05	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.05	-0.03	-0.03	0
1000	1000.00	0.03	-0.02	-0.06	-0.09	-0.06	-0.09	-0.06	-0.10	-0.09	-0.10	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.01	0	0.02	0.04
1060	1059.25	0.03	0	-0.06	-0.09	-0.07	-0.10	-0.08	-0.12	-0.10	-0.12	-0.09	-0.06	-0.07	-0.10	-0.05	-0.06	-0.04	-0.02
1120	1122.02	0.01	0.01	-0.06	-0.09	-0.10	-0.12	-0.1	-0.14	-0.12	-0.14	-0.11	-0.08	-0.09	-0.11	-0.06	-0.06	-0.04	-0.03
1180	1188.50	-0.05	-0.02	-0.07	-0.11	-0.13	-0.15	-0.13	-0.17	-0.15	-0.17	-0.15	-0.11	-0.12	-0.13	-0.07	-0.06	-0.03	-0.02
1250	1258.93	-0.14	-0.11	-0.14	-0.15	-0.19	-0.23	-0.20	-0.23	-0.21	-0.24	-0.23	-0.20	-0.21	-0.22	-0.19	-0.18	-0.13	-0.13
1320	1333.52	-0.20	-0.21	-0.23	-0.20	-0.23	-0.31	-0.28	-0.31	-0.28	-0.32	-0.30	-0.28	-0.29	-0.29	-0.27	-0.22	-0.22	-0.22
1400	1412.54	-0.21	-0.24	-0.27	-0.23	-0.23	-0.31	-0.29	-0.33	-0.30	-0.36	-0.32	-0.29	-0.28	-0.27	-0.26	-0.21	-0.15	-0.13
1500	1496.24	-0.22	-0.22	-0.25	-0.23	-0.22	-0.27	-0.28	-0.33	-0.3	-0.35	-0.32	-0.27	-0.28	-0.29	-0.28	-0.23	-0.18	-0.15
1600	1584.89	-0.26	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.24	-0.27	-0.32	-0.29	-0.34	-0.31	-0.24	-0.26	-0.27	-0.25	-0.21	-0.18	-0.16
1700	1678.8	-0.27	-0.22	-0.18	-0.2	-0.19	-0.19	-0.21	-0.27	-0.25	-0.31	-0.28	-0.22	-0.21	-0.22	-0.18	-0.11	-0.06	-0.03
1800	1778.28	-0.23	-0.22	-0.16	-0.15	-0.16	-0.15	-0.15	-0.23	-0.21	-0.26	-0.26	-0.21	-0.17	-0.21	-0.18	-0.11	-0.07	-0.07

## 11 Información adicional para la homologación

Fre- cuencia Nominal [Hz]	Fre- cuencia Real [Hz]	Ángulo en grados																	
		90	95	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
1900	1883.65	-0.19	-0.22	-0.2	-0.12	-0.12	-0.15	-0.1	-0.19	-0.18	-0.21	-0.24	-0.19	-0.11	-0.12	-0.09	-0.04	0.05	0.07
2000	1995.26	-0.25	-0.23	-0.29	-0.17	-0.12	-0.23	-0.13	-0.18	-0.24	-0.21	-0.29	-0.24	-0.18	-0.19	-0.2	-0.18	-0.09	-0.04
2120	2113.49	-0.42	-0.38	-0.40	-0.37	-0.23	-0.33	-0.26	-0.25	-0.39	-0.35	-0.38	-0.36	-0.29	-0.26	-0.25	-0.18	-0.11	-0.04
2240	2238.72	-0.48	-0.63	-0.54	-0.6	-0.48	-0.45	-0.47	-0.43	-0.53	-0.55	-0.55	-0.59	-0.48	-0.50	-0.52	-0.49	-0.42	-0.29
2360	2371.37	-0.51	-0.65	-0.73	-0.67	-0.68	-0.53	-0.55	-0.56	-0.56	-0.67	-0.64	-0.67	-0.6	-0.55	-0.52	-0.5	-0.39	-0.29
2500	2511.89	-0.55	-0.58	-0.77	-0.73	-0.74	-0.64	-0.57	-0.63	-0.59	-0.72	-0.69	-0.72	-0.65	-0.59	-0.58	-0.59	-0.5	-0.41
2650	2660.73	-0.43	-0.55	-0.65	-0.76	-0.67	-0.65	-0.53	-0.59	-0.55	-0.72	-0.66	-0.71	-0.65	-0.60	-0.56	-0.56	-0.45	-0.29
2800	2818.38	-0.46	-0.55	-0.65	-0.75	-0.71	-0.72	-0.55	-0.61	-0.59	-0.72	-0.72	-0.76	-0.74	-0.60	-0.53	-0.54	-0.43	-0.31
3000	2985.38	-0.71	-0.70	-0.83	-0.90	-0.97	-0.88	-0.75	-0.72	-0.76	-0.81	-0.96	-0.92	-1.00	-0.83	-0.76	-0.82	-0.75	-0.6
3150	3162.28	-0.84	-0.85	-0.88	-1.10	-1.15	-1.10	-1.01	-0.79	-0.88	-0.85	-1.12	-1.02	-1.20	-1.06	-0.95	-1.02	-0.93	-0.75
3350	3349.65	-1.00	-0.80	-0.90	-1.05	-1.16	-1.29	-1.03	-0.91	-0.87	-0.87	-1.07	-1.07	-1.04	-1.2	-1.11	-0.95	-0.99	-0.91
3550	3548.13	-0.97	-0.92	-0.78	-0.8	-1.12	-1.2	-1.09	-0.99	-0.78	-0.84	-0.91	-0.99	-1.10	-1.07	-0.81	-0.84	-0.81	-0.62
3750	3758.37	-1.25	-1.10	-0.88	-0.94	-0.98	-1.24	-1.31	-1.10	-0.86	-0.93	-0.92	-1.11	-1.13	-1.16	-0.87	-0.85	-0.86	-0.68
4000	3981.07	-1.33	-1.47	-1.39	-1.06	-1.10	-1.49	-1.52	-1.35	-1.19	-1.14	-1.11	-1.38	-1.33	-1.43	-1.12	-1.03	-1.09	-0.93
4250	4216.97	-1.42	-1.71	-1.57	-1.34	-1.34	-1.48	-1.61	-1.69	-1.47	-1.25	-1.29	-1.49	-1.45	-1.60	-1.29	-1.18	-1.23	-1.07
4500	4466.84	-1.09	-1.47	-1.81	-1.62	-1.20	-1.25	-1.63	-1.82	-1.47	-1.20	-1.31	-1.39	-1.45	-1.60	-1.35	-1.14	-1.19	-1
4750	4731.51	-1.19	-1.42	-1.77	-1.77	-1.45	-1.43	-1.66	-1.76	-1.56	-1.43	-1.41	-1.30	-1.62	-1.66	-1.50	-1.19	-1.23	-1.03
5000	5011.87	-1.54	-1.54	-1.97	-2.36	-2.08	-1.67	-1.68	-2.07	-2.18	-1.95	-1.68	-1.64	-2.04	-2.00	-1.93	-1.63	-1.64	-1.37
5300	5208.84	-1.97	-1.84	-1.95	-2.45	-2.54	-2.13	-1.97	-2.36	-2.54	-2.17	-1.83	-1.93	-2.27	-2.18	-2.22	-1.86	-1.93	-1.71
5600	5623.41	-1.9	-1.97	-1.84	-2.19	-2.63	-2.35	-1.91	-2.14	-2.42	-2.20	-1.96	-2.06	-2.26	-2.20	-2.25	-1.83	-1.86	-1.63
6000	5956.62	-1.98	-2.40	-2.27	-2.24	-2.80	-2.94	-2.34	-2.24	-2.58	-2.60	-2.33	-2.27	-2.25	-2.50	-2.48	-2.11	-2.03	-1.76
6300	6309.57	-1.97	-2.41	-2.66	-2.33	-2.52	-3.10	-2.82	-2.54	-2.81	-2.94	-2.57	-2.33	-2.46	-2.86	-2.80	-2.41	-2.36	-2.16
6700	6683.44	-2.28	-2.33	-2.93	-3.03	-2.93	-3.43	-3.27	-2.75	-2.94	-3.25	-2.84	-2.45	-2.69	-3.26	-3.09	-2.84	-2.68	-2.44
7100	7079.46	-2.70	-2.53	-2.80	-3.16	-2.90	-3.24	-3.69	-3.21	-3.11	-3.53	-3.16	-2.69	-2.90	-3.27	-3.15	-2.90	-2.66	-2.49
7500	7498.94	-3.25	-3.15	-3.03	-3.66	-3.59	-3.61	-4.21	-3.73	-3.25	-3.83	-3.91	-3.34	-3.41	-3.62	-3.67	-3.40	-3.14	-3.03
8000	7943.28	-3.29	-3.52	-3.42	-3.57	-4.16	-3.83	-4.18	-4.54	-3.75	-3.90	-4.18	-3.68	-3.61	-3.79	-4.03	-3.74	-3.41	-3.38
8500	8413.95	-3.34	-3.64	-3.82	-3.66	-4.19	-4.16	-4.40	-4.77	-4.11	-4.11	-4.63	-4.00	-3.65	-3.89	-4.28	-4.03	-3.57	-3.59
9000	8912.51	-4.04	-4.17	-4.41	-4.47	-4.43	-5.18	-4.56	-5.53	-5.13	-4.45	-5.00	-4.78	-4.29	-4.50	-4.97	-4.73	-4.11	-4.21
9500	9440.61	-4.08	-4.32	-4.57	-4.55	-4.70	-5.00	-5.17	-5.01	-5.59	-4.88	-5.00	-4.98	-4.43	-4.61	-5.29	-5.01	-4.21	-4.25
10000	10000.00	-4.41	-4.95	-5.13	-5.26	-5.09	-5.64	-5.74	-5.67	-6.17	-5.59	-5.62	-5.57	-4.81	-5.16	-5.96	-5.78	-4.92	-4.99
10600	10592.50	-4.84	-5.66	-5.73	-5.89	-5.99	-5.85	-6.61	-6.17	-6.86	-6.35	-6.05	-6.69	-5.69	-5.79	-6.38	-6.32	-5.56	-5.62
11200	11220.20	-5.08	-5.29	-5.96	-5.82	-6.22	-5.98	-6.40	-6.63	-6.54	-6.77	-6.08	-6.38	-6.07	-5.74	-6.19	-6.46	-5.65	-5.71
11800	11885.00	-5.81	-6.22	-6.60	-6.69	-6.84	-7.06	-7.08	-7.77	-7.39	-7.95	-6.88	-7.35	-6.86	-6.32	-6.89	-7.28	-6.63	-6.49
12500	12589.30	-6.24	-6.68	-7.02	-7.57	-7.29	-7.66	-7.45	-8.08	-7.93	-8.49	-8.13	-7.96	-7.81	-6.96	-7.43	-8.07	-7.42	-7.11
13200	13335.20	-6.47	-6.80	-7.26	-7.56	-7.63	-8.13	-8.10	-8.29	-8.45	-8.48	-8.34	-7.99	-8.30	-7.15	-7.48	-8.50	-7.89	-7.43
14000	14125.40	-7.09	-7.62	-7.91	-8.27	-8.65	-8.89	-9.22	-8.90	-9.58	-9.60	-9.77	-8.84	-9.4	-7.94	-8.18	-9.45	-8.78	-8.17
15000	14962.40	-7.77	-8.15	-8.31	-8.80	-9.13	-9.52	-9.70	-9.36	-9.89	-9.6	-9.91	-8.94	-9.53	-8.95	-8.85	-10.27	-9.43	-8.58
16000	15848.90	-8.14	-8.57	-9.46	-9.82	-9.82	-10.40	-10.67	-10.30	-10.88	-11.05	-11.53	-10.63	-10.30	-9.99	-9.98	-11.23	-10.39	-9.57
17000	16788.00	-9.03	-9.53	-9.85	-10.29	-10.41	-11.12	-11.48	-11.22	-11.33	-11.86	-11.73	-11.51	-11.22	-10.86	-10.22	-11.69	-11.46	-10.42
18000	17782.80	-9.76	-10.24	-10.80	-10.99	-11.37	-11.93	-12.53	-12.49	-12.07	-12.86	-12.64	-12.84	-11.76	-11.89	-10.91	-12.08	-12.48	-11.15
19000	18836.50	-10.5	-11.05	-11.74	-12.45	-12.44	-12.86	-13.22	-13.33	-12.90	-13.9	-13.76	-13.71	-13.09	-13.30	-12.01	-12.61	-13.63	-12.05

Fre- cuencia Nominal [Hz]	Fre- cuencia Real [Hz]	Ángulo en grados																	
		90	95	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
20000	19952.60	-11.34	-11.75	-12.63	-13.00	-13.60	-13.92	-14.22	-14.21	-14.52	-14.27	-15.01	-14.99	-13.71	-14.36	-12.72	-13.38	-15.2	-13.07

## 11.14 Campo libre - Factores de corrección de la presión para utilizar con el calibrador multifrecuencia B&K 4226

Si un micrófono de medición se encuentra en un entorno de campo libre, la cápsula del micrófono actúa como un reflector a altas frecuencias, ya que la presión sonora aumenta delante de la membrana. M2230, M2340 son micrófonos de medición ecualizados en campo libre, que compensan internamente el aumento de presión. La calibración de los micrófonos de medición M2230 y M2340 con el B&K 4226 requiere el accesorio Anillo adaptador MXR01, NTi Audio # 600 040 105. Tenga en cuenta que nunca debe tocar el diafragma de la cápsula del micrófono de medición.

El calibrador ya no ofrece condiciones de campo libre. Por lo tanto, debe compensarse la ecualización de campo libre del micrófono. Esto debe tenerse en cuenta antes de la calibración. El valor de corrección debe añadirse a la respuesta de presión del micrófono.

- Durante la calibración, el XL3 mide el nivel sonoro en el calibrador. Si se utiliza el calibrador B&K 4226 y se ajusta a 8 kHz, entonces el XL3 + M2230 lee sólo 111,3 dBA.
- El nivel sonoro en campo libre se calcula sumando el valor de medición XL3 y el valor de corrección (111,3 dB + 2,7 dB = 114,0 dB).

Frecuencia nominal [Hz]	M2230, M2340 con adaptador MXR01 [dB]	Incertidumbre de medición U [dB]
31.5	-0.3	0.3
63	0.0	0.3
125	-0.2	0.3
250	-0.2	0.3
500	-0.2	0.3
1000	0.0	0.3
2000	0.1	0.3
4000	0.7	0.3
8000	2.7	0.4
12500	7.2	0.7
16000	7.3	0.8

## 12 Instrucciones de seguridad

A continuación encontrará información importante sobre el funcionamiento seguro del aparato. Lea y siga estas notas e instrucciones de seguridad de . Conserve las instrucciones para futuras consultas. Asegúrese de que esté disponible para todas las personas que utilicen el dispositivo.



### ¡PELIGRO! Amenazas para los niños

Asegúrese de que las fundas de plástico, envases, etc. se eliminan correctamente y no están al alcance de bebés y niños pequeños. ¡Peligro de asfixia! Asegúrese de que los niños no desprendan ninguna pieza pequeña del aparato (por ejemplo, mandos de control o similares). ¡Podrían tragarse las piezas y atragantarse con ellas! No permita que los niños utilicen equipos eléctricos sin supervisión.



### ¡PELIGRO! Peligro de incendio, explosión o quemadura

No cortocircuite, dañe, caliente a más de 60°C, queme ni desmonte la batería. Siga las instrucciones del fabricante.

### ¡NOTA! Condiciones de funcionamiento

El aparato está diseñado para uso en interiores. Para evitar daños, no exponga nunca el aparato a líquidos ni a una humedad elevada. Evite la luz solar directa prolongada, la suciedad intensa y las vibraciones fuertes.

## 13 Declaración de conformidad CE/FCC

Nosotros, los fabricantes NTi Audio AG, Im alten Riet 102, 9494 Schaan, Liechtenstein, declaramos que los productos Analizador acústico XL3, Micrófonos de medición M2230, M2340 así como el Preamplificador MA220, MA230 y los accesorios (Fuente de alimentación CC TDX0902000 9V2A, Batería BAP3, WP40, ASD WP cable) cumplen las siguientes normas u otros documentos normativos:

- Directiva:**
- **Directiva 2014/30/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética.
  - **Directiva 2014/53/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la comercialización de equipos radioeléctricos y por la que se deroga la Directiva 1999/5/CE Texto pertinente a efectos del EEE.
  - **Directiva 2011/65/CE** sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP).
  - **Directiva 2014/34/UE** sobre atmósferas explosivas (ATEX).
  - **Real Decreto 244/2016**, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
  - **Orden ICT/155/2020**, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
  - **EN61010-1:2010** Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
- Normas:**

- EMC:**
- **EN61672-1:2013** Electroacústica - Sonómetros - Parte 1: Especificaciones.
  - **EN61672-2:2013** Electroacústica. Sonómetros. Parte 2: Ensayos de evaluación de modelo.
  - **EN61326-1:2013** Material eléctrico de medida, control y uso en laboratorio. Requisitos CEM Requisitos generales.
  - **ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)** Compatibilidad electromagnética (EMC) estándar para equipos radio y servicios; Parte 1: Requisitos técnicos comunes; Norma armonizada de Compatibilidad electromagnética.
  - **ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)** Compatibilidad electromagnética y cuestiones de espectro de radiofrecuencia (ERM); Compatibilidad electromagnética (EMC) estándar para equipos radio; Parte 17: Condiciones específicas para sistemas de transmisión de banda ancha en 2,4 GHz, equipos RLAN de alto rendimiento en 5 GHz y sistemas de transmisión de datos de banda ancha en 5,8 GHz.
  - **ETSI EN 300 328 V2.2.2 (Banda 2,4 GHz)**: Emisiones no esenciales GHz.
  - **FCC 47 CFR Parte 15.247 y RSS-247** Dispositivo digital - Subparte B - Radiadores no intencionados e ICES-003 Edición 6.
- RoHS**
- **EN63000: 2018** Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.

#### Instrumento

- N.º de serie del sonómetro:
- N.º de serie del micrófono:

El organismo de control metrológico CEM - 00-OC-1000, ha efectuado el Examen de tipo, y expide el certificado n.º:

El organismo de control metrológico (nombre, XX-OC-ZZZZ), ha efectuado la Conformidad con el tipo basada en la verificación del producto, y expide el certificado n.º:

Esta declaración pierde su validez en caso de modificación de los dispositivos sin el consentimiento por escrito de NTi Audio.

No se permiten modificaciones del instrumento fuera del ámbito del examen de tipo.

Fecha: 5 de junio de 2024



Cargo: Director General

## 14 Garantizar la coherencia en la producción: descripción general de los procedimientos de fabricación de NTi Audio

En NTi Audio, nuestros procedimientos de fabricación están diseñados para mantener el más alto nivel de consistencia y calidad en cada producto que producimos. Contamos con la certificación ISO 9001:2015, que es una norma reconocida internacionalmente para los sistemas de gestión de la calidad. Esta certificación garantiza que seguimos unas directrices estrictas durante todo el proceso de producción.

- **Control de calidad en todas las fases:** Desde las materias primas hasta el montaje final, aplicamos estrictos controles de calidad en todas las fases de producción. Así nos aseguramos de que cada componente cumpla nuestras estrictas normas antes de pasar a la siguiente fase.
- **Procedimientos estandarizados:** Nuestras líneas de producción siguen procedimientos operativos estandarizados (PNT) para garantizar que todos los productos se fabrican de la misma manera, minimizando las variaciones. Estos procedimientos se revisan y actualizan periódicamente para adaptarlos a las nuevas tecnologías y métodos.
- **Formación de empleados:** Todos nuestros empleados reciben formación continua para garantizar que conocen las últimas técnicas de producción y medidas de control de calidad. Esto ayuda a reducir los errores y garantiza que cada producto cumpla nuestras normas de coherencia.
- **Sistemas de pruebas automatizadas:** utilizamos avanzados sistemas de pruebas automatizadas para verificar que cada unidad funciona según lo previsto. Estos sistemas comprueban los parámetros clave y señalan inmediatamente cualquier desviación, lo que nos permite corregir los problemas en una fase temprana del proceso de producción.
- **Mejora continua:** Como parte de nuestra certificación ISO 9001, estamos comprometidos con un proceso de mejora continua. Realizamos auditorías periódicas de nuestros procesos de producción y recopilamos datos para identificar áreas en las que se puede mejorar la coherencia.

Estos pasos nos permiten garantizar que nuestro proceso de fabricación produce sonómetros homogéneos y de alta calidad que cumplen tanto las expectativas de los clientes como las normas reglamentarias.