



# Manual de instrumentos

Sonómetros Optimus+



## Acerca de este manual

Las instrucciones de este manual de uso se refieren al manejo y funcionamiento de los sonómetros Optimus de Cirrus Research plc con versión de firmware 5.0 o superior

Los instrumentos que se describen en este manual son el Optimus Yellow (serie CR:150), Optimus Red (serie CR:160), Optimus Green (serie CR:170) and Optimus Purple (serie CR:190).

Algunas de las funciones descritas en este manual solo están disponibles en las versiones Red o Green del sonómetro Optimus. Si una función está disponible solamente en ciertos instrumentos de la gama, se indicará claramente en el texto.

Este manual describe las recomendaciones para usar el Optimus. Las advertencias aparecerán indicadas por el siguiente símbolo:



La información necesaria para realizar pruebas de acuerdo con la norma IEC 61672 se facilita en el documento suplementario «Datos técnicos del sonómetro Optimus, parte B», que se puede descargar en: [www.cirrusresearch.co.uk/library/user-manuals/](http://www.cirrusresearch.co.uk/library/user-manuals/)

No es posible cambiar el modo de medición del instrumento mediante el software ni el firmware. Los cambios efectuados en el instrumento no pueden afectar a ninguno de los aspectos de metrología legal del instrumento.

En la sección «Especificaciones comunes» de la página 35 se definen las normas relacionadas con las distintas funcionalidades del instrumento. Pueden existir otras

homologaciones y certificaciones aplicables a los instrumentos, que se detallarán en los apéndices.

En el sitio web de Cirrus ([www.cirrusresearch.co.uk/library/user-manuals/](http://www.cirrusresearch.co.uk/library/user-manuals/)) se pueden descargar explicaciones más detalladas sobre los modelos de grabación de audio, detección de ruido tonal y temporizadores de medición repetida.

---

## Copyright

Copyright © Cirrus Research plc 2010-2023

Todos los derechos reservados.

Puede reutilizar este documento o publicación (sin incluir el logotipo de Cirrus Research

plc y otros logotipos de productos) de forma gratuita en cualquier formato con fines de investigación, estudio privado o circulación interna dentro de una organización. Debe reutilizarse de forma precisa y en contextos que no resulten engañosos.

No deben modificarse el texto, las imágenes ni las ilustraciones bajo ningún concepto. Debe reconocerse a Cirrus Research plc como propietario de los derechos de autor/copyright y citar el nombre del documento o publicación de origen.

Si se cita algún material cuyos derechos de autor pertenezcan a terceros, se deberá obtener permiso de los titulares del copyright de dicho material.

Marcas comerciales

Cirrus Research plc, el logotipo de Cirrus Research plc, doseBadge, DOSEBADGE, Optimus, el logotipo de NoiseTools y el logotipo de Noise-Hub son marcas registradas o marcas comerciales de Cirrus Research plc en el Reino Unido y/o otros países. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft, Inc. Quedan reconocidas todas las demás marcas comerciales.

Actualizaciones

Para mejorar continuamente el producto, Cirrus Research plc se reserva el derecho a realizar cambios en las especificaciones del producto sin previo aviso.

Para conocer las últimas actualizaciones efectuadas en este producto y descargar la última versión del manual de usuario, entre en nuestro sitio web:

[www.cirrusresearch.co.uk](http://www.cirrusresearch.co.uk)

Revisión 6 | Abril 2023

# Índice

<b>1.</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Primer uso</b> .....	<b>7</b>
2.1	Colocar las pilas .....	8
2.2	Configurar el reloj.....	8
2.3	Calibración .....	9
<b>3.</b>	<b>Cómo hacer una medición</b> .....	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>Operaciones más detalladas</b> .....	<b>12</b>
4.1	NoiseTools .....	12
4.2	Teclado y controles.....	12
4.3	Conectores.....	13
4.4	Protector de pantalla.....	14
4.5	Pantalla.....	15
4.6	Grabación de audio .....	17
4.7	Temporizadores.....	18
4.8	Borrar anterior/Pausa.....	18
4.9	Memoria .....	19
4.10	Restablecer ajustes de fábrica.....	19
4.11	Protector antiviento .....	19
4.12	Bluetooth.....	20
4.13	GPS .....	20
<b>5</b>	<b>Características y funcionalidades del instrumento</b> .....	<b>27</b>
5.1	Vistas .....	27
5.2	Medición de altos niveles de ruido.....	30
<b>6</b>	<b>Menús</b> .....	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>Más información</b> .....	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Apéndices</b> .....	<b>35</b>
8.1	Datos de la prueba IEC 61672.....	35
8.2	Especificaciones comunes .....	35
8.3	Vistas .....	38
8.4	Mediciones almacenadas .....	41
8.5	Salidas eléctricas.....	44
<b>9</b>	<b>Información sobre el calibrador acústico</b> .....	<b>46</b>
9.1	Configuración del calibrador .....	46
9.2	Calibrar el sonómetro.....	46
9.3	Cambiar la pila .....	47
9.4	Especificaciones.....	48
9.5	Información técnica.....	48
<b>10</b>	<b>Declaración de conformidad</b> .....	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>Garantía del producto y garantía ampliada</b> .....	<b>51</b>

## 1. Introducción

Le damos la bienvenida al sonómetro Optimus. Este instrumento de última generación de Cirrus Research plc es potente pero fácil de usar y puede llevar a cabo varias funciones de medición de ruido.





## 2. Primer uso

El sonómetro Optimus ha sido enviado en un embalaje reutilizable que debe conservar para poder enviarnos el instrumento bien protegido para su calibración o reparación.

Todos los sonómetros Optimus vienen con los siguientes accesorios de serie:

- Preamplificador de micrófono MV:200
- Cápsula del micrófono (conectada al preamplificador)
- Correa
- 4 pilas tipo AA
- Manual del usuario
- Protector antiviento

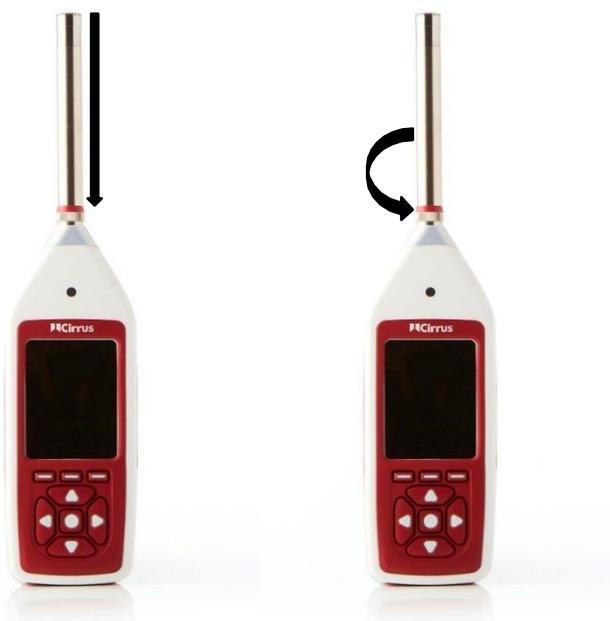
Es posible que tenga otros accesorios, dependiendo del paquete.



Al conectar el preamplificador, extreme las precauciones para girar solamente el anillo de bloqueo de la base.

Si gira el cuerpo del preamplificador es probable que se produzcan daños graves. La cápsula del micrófono también es delicada y se deberá tener precaución al manipularla.

La garantía no cubre los daños causados por el uso indebido del instrumento.



## 2.1 Colocar las pilas

El sonómetro funciona con 4 pilas alcalinas de tipo AA (también conocidas como MN1500 o LR6). Recomendamos utilizar pilas alcalinas para obtener un rendimiento óptimo.

Retire la tapa de las pilas aflojando el tornillo de bloqueo (como muestra la siguiente ilustración).



Mire atentamente el diagrama que hay en el interior del compartimento de las pilas en el que se indica la polaridad correcta. Tras colocar las pilas con la orientación correcta, vuelva a poner la tapa y apriete el tornillo de cierre.

Para encender el instrumento, pulsar y soltar el botón de encendido/apagado que hay en el lado izquierdo de la carcasa. Tras mostrar la pantalla de arranque, el Optimus mostrará la última vista actualizada.

## 2.2 Configurar el reloj

El Optimus almacena la fecha y la hora con todas las mediciones, para asistir con el análisis de los resultados y garantizar la exactitud de los datos. Es importante comprobar que el reloj del instrumento esté configurado correctamente antes de empezar a medir. Resulta visible en la esquina superior derecha de la pantalla.

Para configurar el reloj, pulse el botón «Menú» después de encender el instrumento. Seleccione el menú «Configurar reloj» y siga las instrucciones de la pantalla.

Nota: es posible que haya que volver a configurar el reloj si el instrumento se almacena sin pilas durante un periodo prolongado.

---

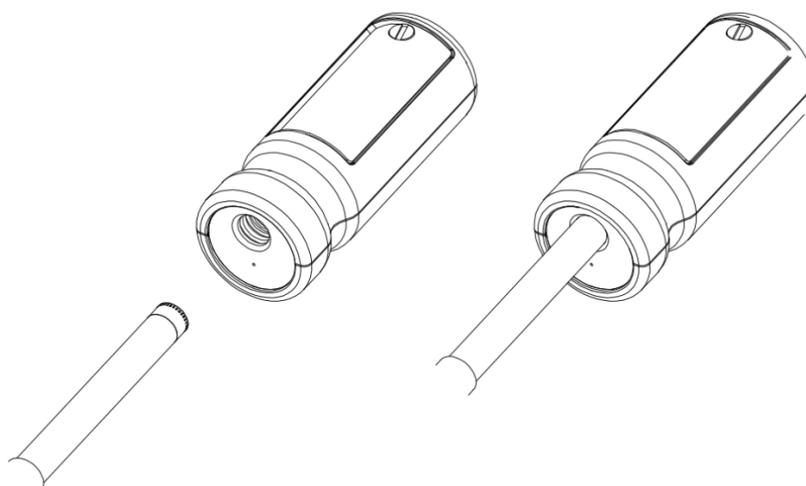
## 2.3 Calibración

Todos los sonómetros deben calibrarse antes de cada uso, puesto que el micrófono es susceptible de daños menores, incluso a causa de pequeños golpes.

Si es necesario, el proceso de calibración aplica correcciones a la lectura del instrumento, para garantizar que sus mediciones sean lo más precisas posible.

El instrumento debe calibrarse al final de cada sesión de medición para asegurarse de que no haya sufrido ningún desperfecto durante su uso.

Para calibrar el Optimus, meta con cuidado el micrófono en la cavidad situada en el extremo del calibrador. Asegúrese de que el micrófono esté completamente dentro de la cavidad y que haya rebasado las juntas tóricas.



Asegúrese de que el pequeño respiradero que hay al lado de la cavidad del micrófono en el calibrador no esté bloqueado, ya que esto podría dañar el micrófono.



Procure no girar el micrófono al insertarlo en el calibrador, puesto que es probable que se dañe el preamplificador.

Pulse el botón de encendido del extremo del calibrador. Pulse el botón de calibración del Optimus.

El instrumento medirá el nivel de sonido procedente del calibrador acústico para determinar si está dentro de los niveles de tolerancia correspondientes. El nivel de calibración debe permanecer estable con una tolerancia de  $\pm 0,075$  dB durante 5 segundos consecutivos para que la calibración se realice correctamente.

Cuando se haya completado la calibración, el sonómetro mostrará el nivel junto con la corrección o ajuste efectuados.

El sonómetro viene ajustado con los valores de corrección predeterminados que necesitan las cápsulas del micrófono de Cirrus Research, por lo que no es necesario su ajuste manual. El nivel de calibración que cabe esperar es de 93,7 dB.

Consulte la página 46 para obtener información detallada sobre el funcionamiento y manejo de los calibradores acústicos CR:517, CR:514 y CR:515.

---

### 3. Cómo hacer una medición

Pulse la tecla «Start» (Inicio) para comenzar a grabar. En los instrumentos que cuenten

con registro de datos y tengan activada la función VoiceTag, se mostrará la pantalla VoiceTag; pulse «Skip» (Saltar) para seguir adelante sin grabar ninguna nota.

Ahora su Optimus está midiendo y grabando datos de ruido para todas las funciones disponibles, independientemente de la vista que haya seleccionado, y el icono rojo animado aparecerá en la esquina superior izquierda de la barra de información.

Se puede pausar la medición pulsando la tecla programable «Pause/Stop» (Pausa/Stop).

Pulsar una vez para pausar/borrar anterior, y dos veces para parar; o también se puede pulsar y mantener pulsada la tecla durante tres segundos para parar.

La función pausar/borrar anterior solo está disponible si se ha habilitado en el menú del instrumento (más información en la página 18).

Para detener la medición, pulse la tecla «Stop» (Parar). El instrumento cambiará del

modo de medición al de revisión, y sus datos se guardarán y estarán listos para revisar y descargar. n el caso de instrumentos sin registro de datos, solo se podrá revisar la última medición registrada.

## 4. Operaciones más detalladas



Nota: a partir de este capítulo, el manual describe funciones que solo están disponibles en ciertos modelos de la gama Optimus. Esto incluye los modelos CR:15XX, CR:16XX y CR:17XX.

Si tiene alguna duda sobre las funciones del instrumento, compare

el instrumento con la vista general o la página 5 (y, en algunos modelos, la página 6).

### 4.1 NoiseTools

Todos los sonómetros Optimus se pueden utilizar con el software NoiseTools sin licencia, que se puede utilizar para configurar el instrumento. Algunas opciones solo son configurables en NoiseTools y no en el instrumento; de ser así se indicará claramente en el texto.

NoiseTools también es una potente plataforma que le permite almacenar, analizar y organizar los datos, y puede generar informes para su publicación. Las notas y las grabaciones de audio de VoiceTag solo se pueden reproducir en NoiseTools.

### 4.2 Teclado y controles

El sonómetro se controla mediante las cuatro teclas de flecha (arriba, abajo, izquierda y derecha), la tecla central de selección y las tres teclas programables, cuya función cambia dependiendo del modo en el que se encuentra el instrumento. La función de la tecla programable aparece indicada encima del botón de la pantalla.

Las teclas de izquierda y derecha van alternando entre las distintas vistas, y las teclas de arriba y abajo muestran alternativamente las páginas de cada vista.

La función del botón central varía en función de la pantalla que se está visualizando, y duplica una de las teclas programables. Entre otras, sus funciones son «Menu» (Menú), «Select» (Seleccionar), «OK» (Aceptar) y «Exit review» (Salir de la revisión) de las mediciones.



El sensor de luz ambiental de la parte frontal del instrumento iluminará el teclado y ajustará el brillo de la pantalla automáticamente cuando cambie el nivel de luz.

Si se ha activado la función de pausa (descrita en la página 18), la tecla programable de la derecha alternará entre pausa y parada. Pulse una vez para pausar/borrar la medición y dos veces para detenerla. Otro método es pulsar y mantener pulsado el botón durante tres segundos para detener la medición.

### 4.3 Conectores

Los conectores que utiliza el Optimus para comunicarse con un PC y NoiseTools están situados en la parte inferior del instrumento, bajo una cubierta protectora.

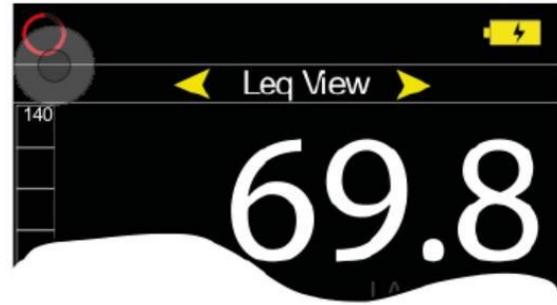


El sonómetro se puede alimentar a través del conector de varias patillas de la parte inferior del instrumento. Para conectarlo al suministro, se puede utilizar un cable de entrada de alimentación Optimus ZL:171 (conector de alimentación de 2,1 mm, 2 m) o un cable para baterías Optimus ZL:176 de 12 V.

El instrumento también se puede alimentar desde una fuente externa, como una conexión USB a un PC o a través de una fuente de alimentación USB.



Alimentación externa mediante USB de varias patillas



Alimentación externa a través del conector

El instrumento cuenta con una salida de CA a través de la toma de 3,5 mm. La salida no está ponderada, y el nivel de salida puede ajustarse mediante las opciones del menú de salida de CA.

Esta salida puede utilizarse con instrumentos externos. Consulte la página 44 para obtener información sobre las salidas eléctricas.

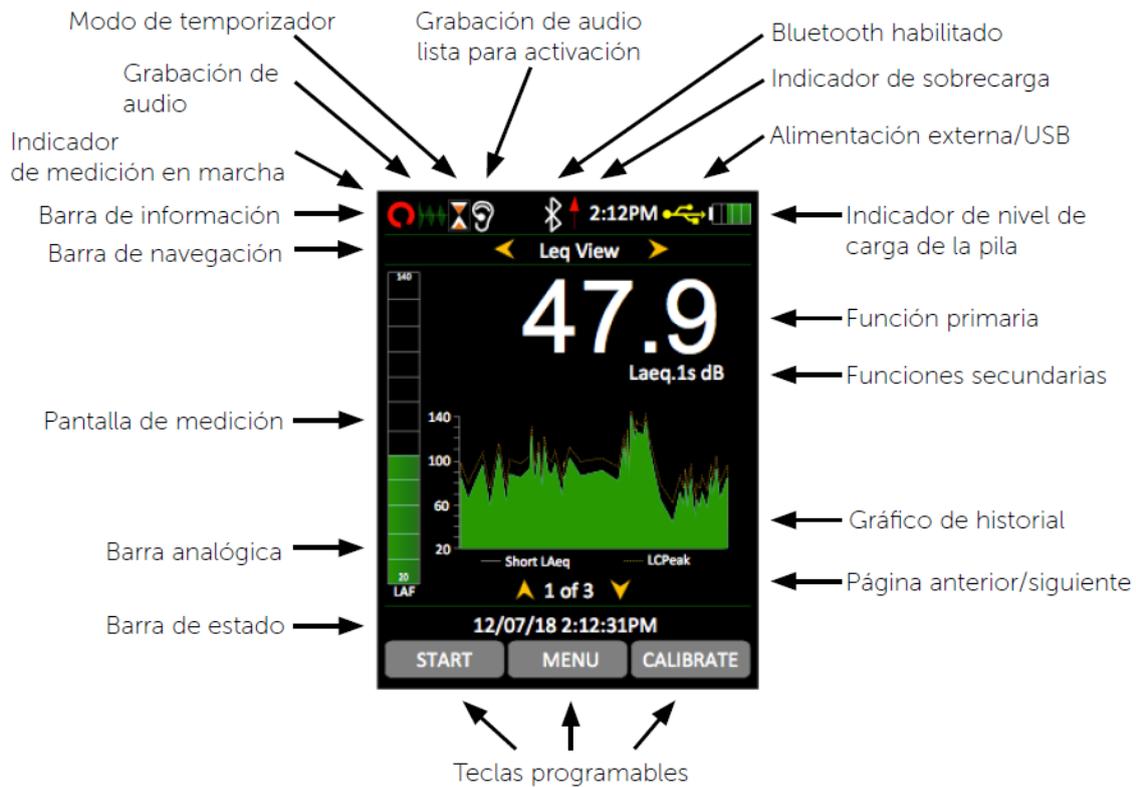
#### 4.4 Protector de pantalla

Si no se pulsa ninguna tecla durante seis minutos, la pantalla se atenuará para conservar la pila y proteger la pantalla y reducir el consumo de energía. Si no se pulsa ninguna tecla, al cabo de 30 minutos la pantalla se apagará del todo y el teclado parpadeará cada dos segundos para indicar que el instrumento todavía está encendido. Las funciones de atenuación de pantalla y protector de pantalla se activarán tanto durante la medición como cuando no se esté tomando ninguna medición. Pulse cualquier tecla para volver a encender la pantalla.

Los intervalos de activación de la atenuación y el protector de pantalla pueden configurarse en NoiseTools.

## 4.5 Pantalla

El instrumento utiliza una pantalla a color de alta resolución para facilitar una lectura clara y fácil de toda la información que necesita.



### 4.5.1 Barra de información

En la barra de información aparecen iconos cuando las funciones están activas. El diagrama anterior muestra varios ejemplos de estos iconos.

### 4.5.2 Barra de navegación

La barra de navegación indica la vista o el menú que está visualizando en esos momentos.

### 4.5.3 Pantalla de medición

Además de las funciones primarias y secundarias, la pantalla cuenta con una barra analógica a la izquierda, que indica el nivel acústico ponderado A en tiempo real.

En la parte inferior de la pantalla aparece la información correspondiente a su vista, es decir, 1 de 3.

#### 4.5.4 Barra de estado

Cuando el instrumento no está midiendo, la barra de estado indica la fecha y la hora. Durante la medición indica el tiempo transcurrido, y en modo de revisión indica el número de medición y el número total de mediciones guardadas.

#### 4.5.5 Indicador de sobrecarga y subcarga

La sobrecarga viene indicada con una flecha roja(↑) en la barra de información.

También se indica con la palabra «sobrecarga», y la subcarga se indica con la palabra «subcarga» (en el idioma elegido) en la pantalla. En las vista de nivel acústico y Leq, los indicadores aparecen debajo y a la izquierda del número grande.

Cuando no se está efectuando una medición, el indicador aparece durante al menos un segundo, para que el operario pueda ver esa breve sobrecarga o subcarga transitorias.

Cuando hay una medición en curso, el indicador de sobrecarga permanece encendido hasta que la medición se detenga o se reinicie.

En ciertos casos, los indicadores de sobrecarga y subcarga aparecerán simultáneamente. Si es así, el texto se abreviará para ahorrar espacio.

Nota: si el valor de decibelios indicado en la vista de nivel acústico o la vista Leq es inferior a 14 dB, el valor será reemplazado por guiones («--»). Estos niveles suelen estar por debajo del umbral mínimo de ruido de la cápsula del micrófono, y por lo tanto solo se detectarán durante la realización de pruebas eléctricas.

#### 4.5.6 Pantalla azul

En raras circunstancias, cuando el instrumento encuentre una condición de la que no puede recuperarse, aparecerá un mensaje de error de «pantalla azul» con un código de error. Si sucede esto con el Optimus, tome nota del código para que los ingenieros de Cirrus Research puedan diagnosticar el problema. Una vez haya anotado el código, pulse la tecla de la derecha para borrar la pantalla y el instrumento podrá utilizarse con normalidad.

#### 4.5.7 Indicador de carga de las pilas

El indicador de nivel de carga de las pilas indica el estado de las pilas. Cuando haya que cambiar las pilas, el indicador se pondrá rojo.

#### 4.5.8 Indicación de baja carga de las pilas durante el encendido

Si la pantalla de inicio parpadea rápidamente cuando se pulsa el botón de encendido, será porque las pilas no tienen carga suficiente para encender el instrumento y hay que cambiarlas.

---

## 4.6 Grabación de audio

La grabación de audio se puede iniciar manualmente con la tecla programable de audio, o automáticamente mediante los activadores de audio.

Esto iniciará la grabación de datos WAV sin procesar en el instrumento, cuya calidad se puede ajustar en el menú (estándar, alta o de estudio).

Para obtener más detalles sobre los activadores de audio, consulte la nota técnica 28, Grabación de audio con los sonómetros Optimus Green. Consulte el sitio web de Cirrus Research plc: [www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus](http://www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus).

Si vuelve a pulsar la tecla de audio se detiene la grabación. No hay una duración

máxima predeterminada para las grabaciones de audio, pero esto se puede cambiar en NoiseTools, y los parámetros para los activadores de audio se pueden configurar en NoiseTools.

La grabación de audio incluye un búfer de reserva de 10 segundos (en el modo de calidad estándar). Al activar una grabación manualmente, es muy difícil grabar el comienzo de un sonido que ha llamado la atención.

El búfer de reserva cubre el tiempo que tarda en reaccionar y pulsar «grabar». La duración predeterminada es de 10 segundos, y puede modificarse en NoiseTools.

La visualización del historial de tiempo y la barra analógica se vuelven **azules** cuando la grabación de audio está en curso y vuelve a ponerse **verde** cuando se detiene.

Iniciar y detener una grabación de audio durante una medición no afecta a los datos de medición de ruido que se están registrando.

Nota: las VoiceTags se graban ANTES de que comience la medición y solo sirven para notas habladas, no para analizar los sonidos grabados.

## 4.7 Temporizadores

Los temporizadores únicos y de repetición le permiten efectuar mediciones cronometradas con precisión de duración predeterminada o personalizada, que se configuran en el instrumento mediante el menú de opciones de almacenamiento (consultar el capítulo siguiente).

El temporizador de repetición permite detener e iniciar automáticamente las mediciones durante un largo periodo de tiempo. El instrumento se puede detener e iniciar incluso con el temporizador de repetición activado.

El temporizador de repetición se sincroniza con el reloj en tiempo real, por lo que si elige una duración de 30 minutos, la medición comenzará a la hora en punto y a la hora y media. Cuando finalice la medición, comenzará una nueva que durará el siguiente intervalo de 30 minutos.

Si se pone en pausa el instrumento cuando se inicia un temporizador automático, también se pausará la nueva medición cronometrada.

El temporizador único permite detener automáticamente las mediciones al cabo de un periodo de tiempo predefinido. Si establece la duración del temporizador único en 15 minutos y habilita la opción de temporizador único, todas las mediciones se detendrán automáticamente a los 15 minutos.

*(Versión de firmware 2.8 y superior)* El temporizador único también se puede configurar con el software NoiseTools para que se detenga cuando se pausa la medición. De este modo la medición puede tener una duración exacta «no pausa». Por ejemplo, si ajusta el temporizador único en dos minutos y pausa la medición durante 30 segundos, la medición se detendrá automáticamente al cabo de dos minutos y 30 segundos, en lugar de a los dos minutos.

## 4.8 Borrar anterior/Pausa

### 4.8.1 Pausa

El sonómetro dispone de funciones de pausa y borrar anterior, que se pueden utilizar durante una medición.

Cuando se activa la función de pausa en el menú, el botón «Stop» (parada) se sustituye por el botón «Pause/Stop» (Pausa/Parada). De este modo se habilita la función de borrado anterior, cuya duración se puede definir en el menú.

Nota: la medición se reanuda automáticamente al cabo de cinco minutos en modo de pausa.

### 4.8.2 Borrado anterior

La función de borrar anterior permite eliminar parte de la medición de los datos utilizados para calcular los valores generales.

---

Por ejemplo, si durante la medición de los coches en una carretera, pasa un camión grande por la ubicación donde se están efectuando las mediciones. Si la intención es medir únicamente los coches, el camión puede excluirse de los datos de medición generales pulsando el botón de «pausa» y, a continuación, utilizando la función «borrar anterior» para eliminar una sección preestablecida del ruido.

El tiempo durante el que ha estado pulsado el botón de pausa, junto con la duración del borrado anterior, se excluirá del cálculo de los valores de ruido generales, como  $L_{eq}$ ,  $L_{min}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{Peak}$  y los valores generales de banda de octava completa y de tercio de octava.

La duración del borrado anterior se puede ajustar con un valor de entre 1 y 30 segundos con el menú, y también se puede configurar desde el software NoiseTools. Si la función de pausa está deshabilitada, también se deshabilitará la función de borrado anterior.

## 4.9 Memoria

El instrumento viene con 4 GB de memoria de serie. Esta memoria está dividida en dos secciones, una para registrar el historial cronológico y otra para el audio (VoiceTags y grabaciones de audio). El espacio asignado a cada una de estas secciones se puede configurar en NoiseTools.

El espacio libre en la memoria aparece indicado en la vista general como días u horas disponibles tanto para el historial de cronológico como para el audio. Cuando una de las particiones esté llena, el instrumento sobrescribirá los datos más antiguos de esa partición.

Para borrar la memoria y eliminar permanentemente todos los datos almacenados, elija la página del menú «borrar memoria» y siga las instrucciones que aparecen en pantalla. Antes de borrar permanentemente los datos, se le pedirá que pulse «OK» para confirmar.

## 4.10 Restablecer ajustes de fábrica

Esta opción se encuentra en el menú «Opciones avanzadas» y restaura el instrumento a las opciones predeterminadas de todos los ajustes definidos por el usuario en los menús, y borra el factor de calibración. En el caso de configuraciones como el idioma, donde no hay un valor predeterminado, el instrumento volverá a su ajuste de fábrica.

Siga las instrucciones de la pantalla y pulse «OK» para confirmar. Esto no hará que se borre ninguna de las mediciones almacenadas.

## 4.11 Protector antiviento

El instrumento se puede utilizar con un protector antiviento de espuma UA:237 de 90 mm, que reducirá los niveles de ruido generados por la turbulencia del aire sobre la cápsula del micrófono. También puede ayudar a proteger la cápsula del micrófono contra el polvo y los líquidos, que pueden afectar al rendimiento del instrumento.

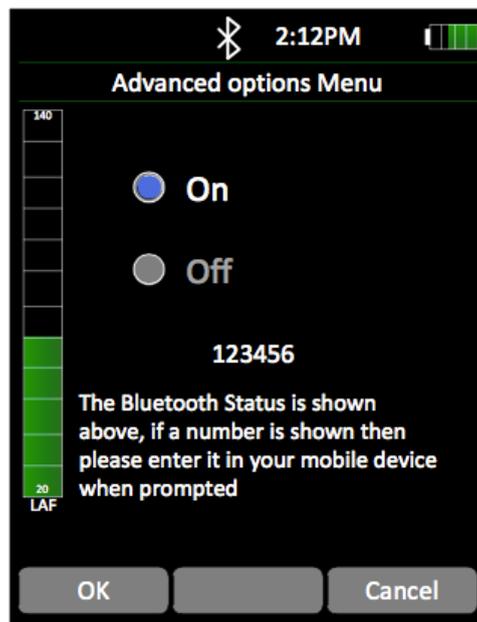
## 4.12 Bluetooth

El instrumento se puede conectar a un dispositivo móvil de baja energía con Bluetooth para poder controlarlo, ver las vistas en vivo y descargar las mediciones. Para conectarse a un dispositivo, descargue la aplicación dBActive de la tienda de aplicaciones del smartphone. En el Optimus, vaya al menú de opciones avanzadas y seleccione la página «Bluetooth». Active el Bluetooth.

Para conectar el dispositivo móvil con el instrumento es necesario emparejarlos; esto evita la conexión no autorizada con el instrumento.

Abra la aplicación en el dispositivo móvil y busque dispositivos. Seleccione el Optimus al que desea conectarse. Se enviará una solicitud de emparejamiento; la clave de emparejamiento se muestra en la página Bluetooth del aparato. Escríbala en el dispositivo móvil.

El símbolo de Bluetooth de la barra de información se vuelve verde cuando está establecida la conexión.



Nota: El Bluetooth utiliza el puerto 2 para conectarse, es decir, no puede activarse al mismo tiempo que el GPS.

## 4.13 GPS

Algunas variantes del sonómetro Optimus incluyen GPS.

#### 4.13.1 Montar el módulo GPS

Retire la cubierta protectora de la base del instrumento.



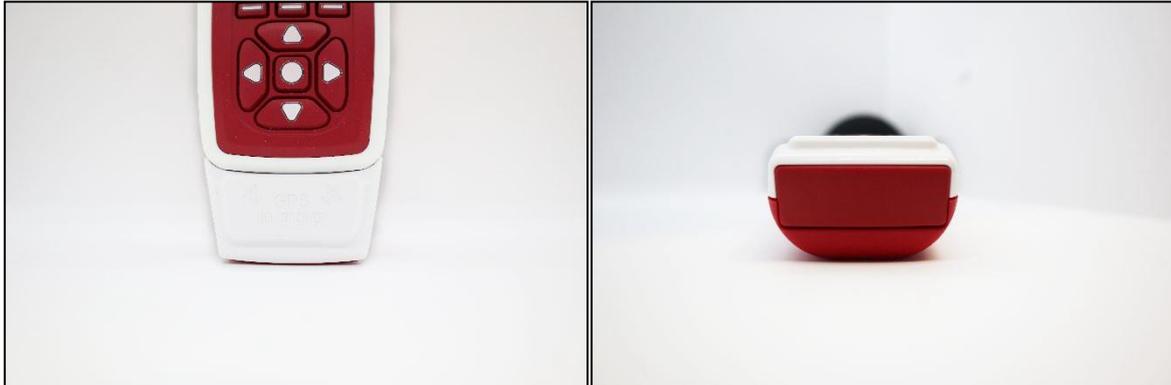
Retire la cubierta de plástico de la parte trasera del instrumento.



Meta el módulo GPS en la base del instrumento. Coloque la correa para la muñeca como se indica.



El módulo GPS ya está listo para configurarse con NoiseTools. Coloque la cubierta protectora en el módulo GPS.



#### 4.13.2 Configurar del módulo GPS

Esta sección detalla cómo configurar el Optimus para usarlo junto con el módulo GPS. Para que el módulo GPS funcione correctamente, el instrumento debe tener instalada la versión de firmware 5.5.3015 o posterior. Consulte la página 2 del apartado «Vista general del instrumento» para comprobar la versión de firmware instalada. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica si necesita ayuda para actualizar el firmware.

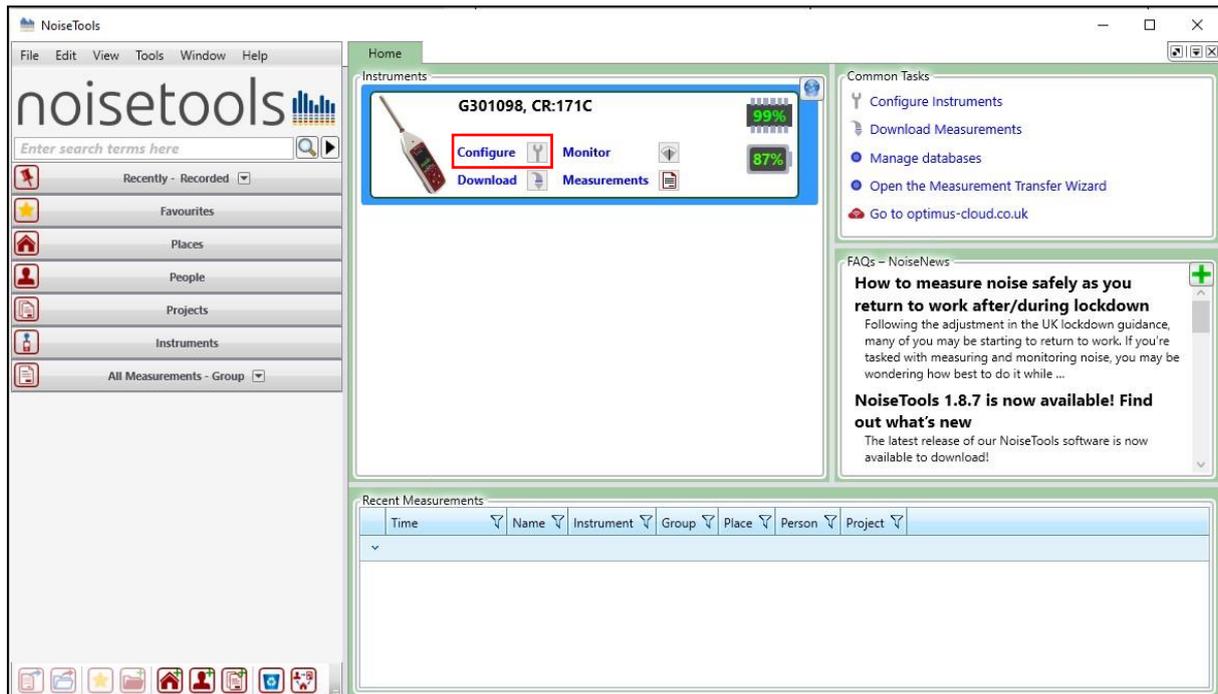
También habrá que tener la última versión de NoiseTools instalada en el PC/portátil. Visite el sitio web de Cirrus Research para descargar las últimas actualizaciones del software.

Si ha comprado el GPS de Optimus como una unidad completa, el instrumento ya incluye las configuraciones, por lo que puede pasar a la siguiente sección.

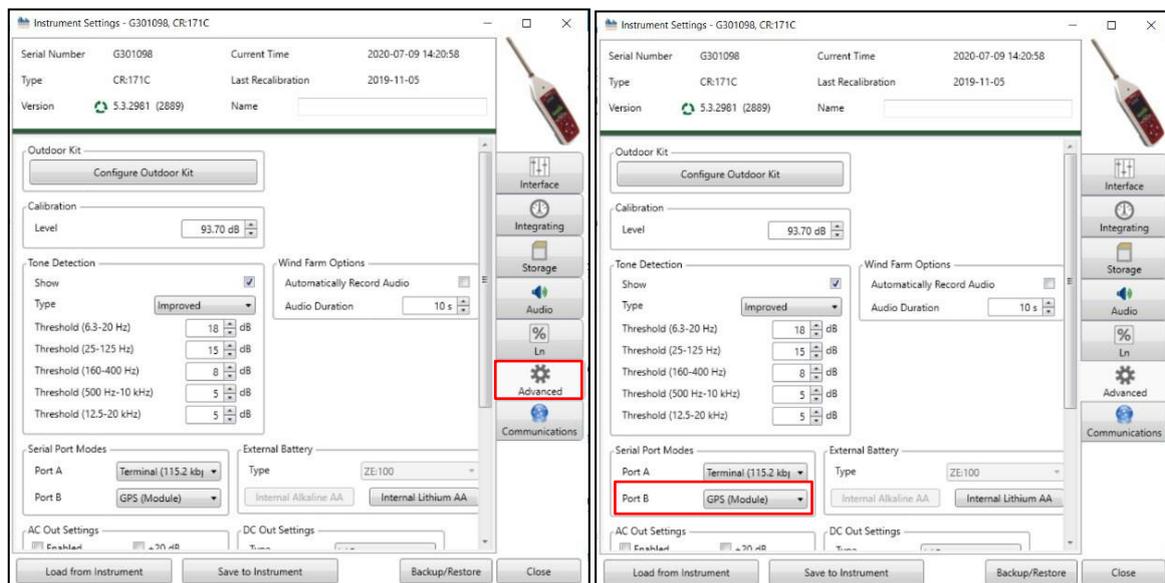
Abra NoiseTools y conecte el instrumento al PC con el cable USB.



Haga clic en «Configurar» en el panel «Instrumento».



Haga clic en la pestaña «Avanzado». Cambie el modo de puerto serie del puerto B a «GPS (módulo)».



#### 4.13.3 Datos de GPS AssistNow

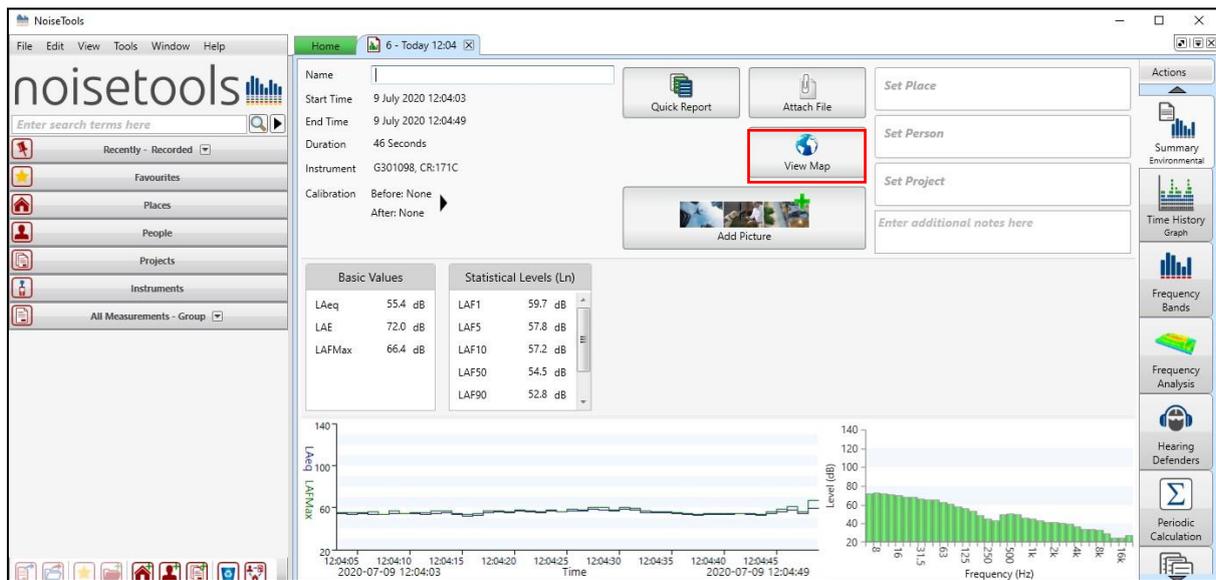
NoiseTools descarga automáticamente los datos de GPS AssistNow a los instrumentos configurados para utilizar el módulo GPS. Se utiliza para reducir el tiempo para fijar primero (TTFF).

GPS AssistNow reducirá el TTFF de hasta cinco minutos a menos de 60 segundos.

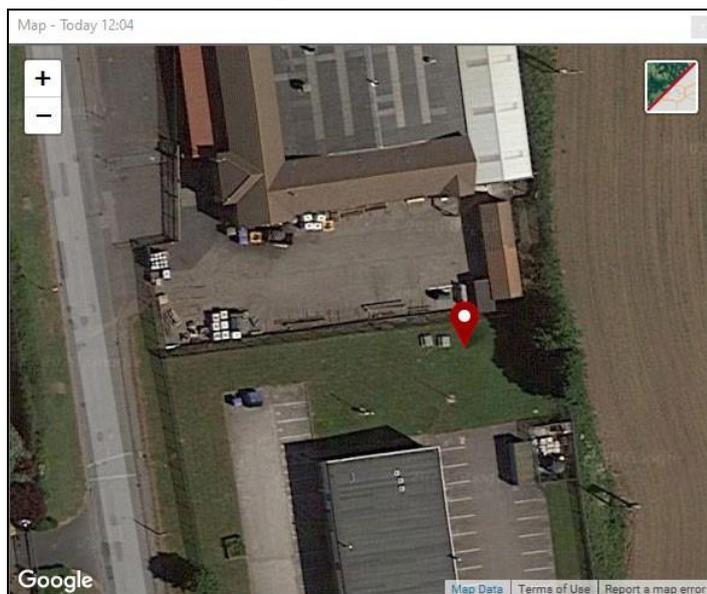
Se recomienda encarecidamente que antes de usar diariamente el módulo GPS de Optimus, se conecte el instrumento a NoiseTools para descargar los últimos datos de GPS Assist Now, que se completarán automáticamente. Asegúrese de conectar el módulo GPS al instrumento antes de encenderlo.

#### 4.13.4 Datos GPS en NoiseTools

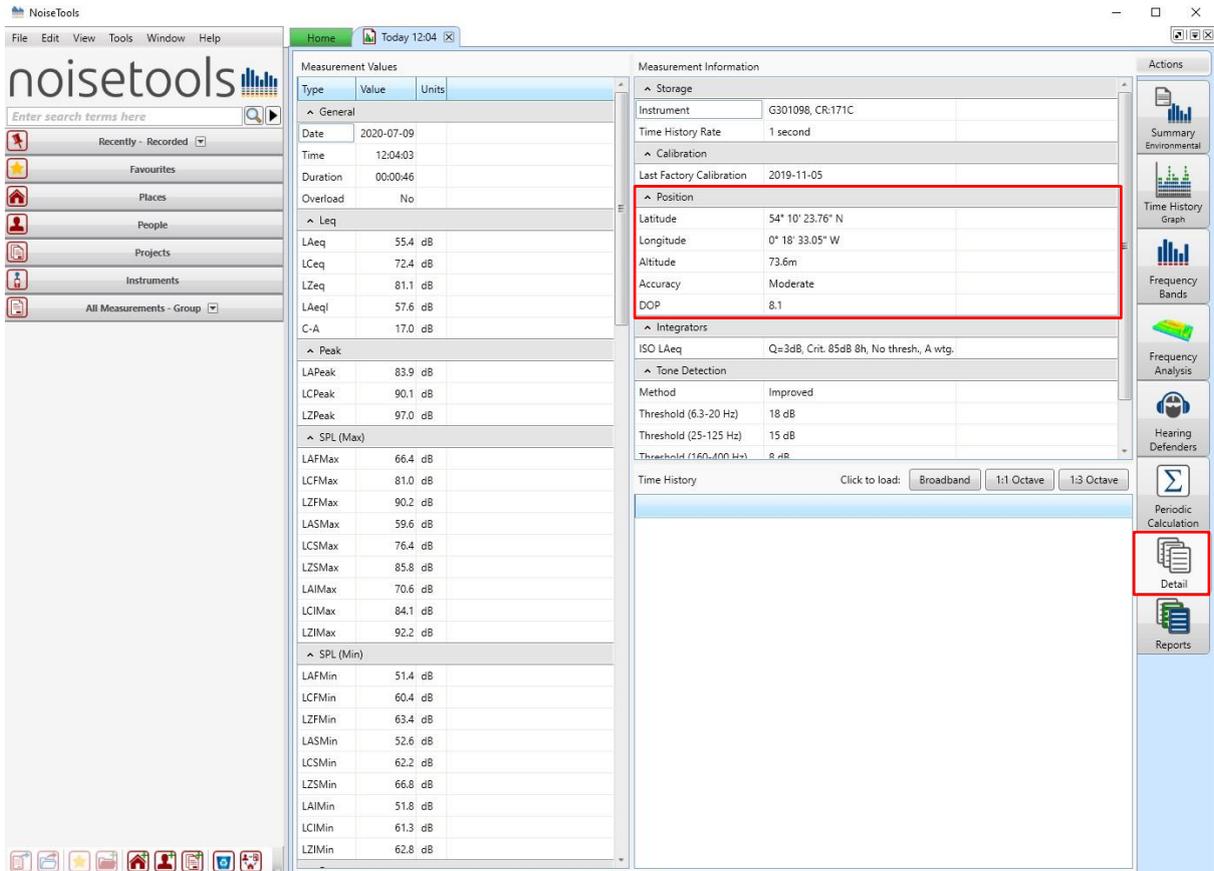
Abra una medición y haga clic en «Ver mapa».



Un pin identifica el lugar de medición.



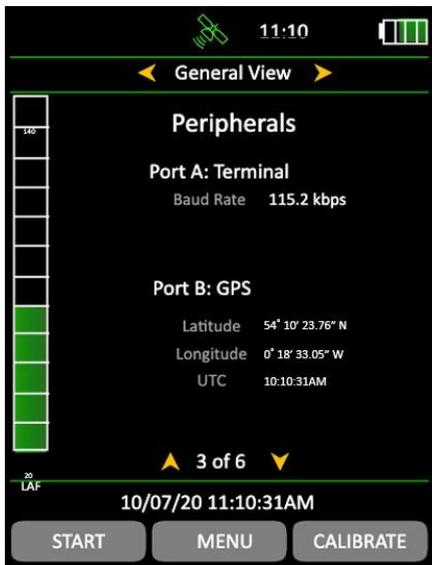
Gracias a la pestaña «Detalle» podrá ver los datos de las coordenadas.



Los datos de coordenadas y mapas también aparecerán en los informes de NoiseTools.

#### 4.13.5 Datos GPS en el instrumento

Vaya a la pantalla «Vista general» y desplácese hasta la página 3.



Cuando el módulo GPS esté conectado, aparecerá un icono de satélite gris en la parte superior de la pantalla del instrumento.



Cuando se pilla una señal GPS, el icono del satélite cambia a verde y se muestran los datos de las coordenadas.

Nota: El GPS y el Bluetooth no funcionan al mismo tiempo. El GPS se desactiva cuando el Bluetooth está activado y se vuelve a activar al desactivar Bluetooth.

## 5 Características y funcionalidades del instrumento

Los sonómetros Optimus están diseñados en torno a una estructura modular que permite mejorar y actualizar un instrumento con nuevas capacidades (funcionalidades), para proteger su inversión de futuro.

Para comprobar con qué funcionalidades cuenta el instrumento, vaya a la vista general del Optimus o a la página 5 (6 en algunos modelos), donde aparecerán todas las funcionalidades que están disponibles en el dispositivo.

Algunas opciones no se pueden cambiar mientras el instrumento efectúa una medición, y aparecerá un mensaje en la pantalla advirtiéndole de que las opciones «no se pueden cambiar durante una medición». Algunas opciones de menú están desactivadas durante la medición y aparecerán sombreadas en la pantalla.

### 5.1 Vistas

Para acceder a las vistas hay que pulsar las teclas de control derecha e izquierda. Las vistas están disponibles tanto el instrumento está midiendo, como no midiendo, como en modo en revisión, pero las páginas disponibles en cada modo serán diferentes.

#### *No midiendo*

Cuando no se está efectuando una medición, la información mostrada son valores instantáneos en directo.

#### *Midiendo*

Cuando se está efectuando una medición, se siguen mostrando estos valores en directos, pero también verá los valores general acumulados correspondientes al periodo de medición actual.

#### *Modo de revisión*

En modo de revisión, los valores mostrados son los valores generales acumulados de la medición.

#### 5.1.1 Vista general

Esta vista indica el estado del instrumento junto con los datos de calibración, las funcionalidades incorporadas, la versión de firmware, y los números de serie del sonómetro, el micrófono y el preamplificador, así como los detalles de las normas que cumple.

#### 5.1.2 Vista del nivel de sonido

Esta vista muestra el nivel de presión acústica o SPL (por sus siglas en inglés), con el nivel acústico máximo y mínimo ( $L_{max}$  y  $L_{min}$ ) y la ponderación de frecuencia A, C o Z.

### 5.1.3 Vista Leq

Muestra los valores Leq, Peak, LAE (SEL) y C-A con la ponderación de frecuencia A, C o Z.

Los datos C-A se pueden utilizar con el método HML para seleccionar la protección auditiva.

Si la ponderación temporal está ajustada en impulso, la función C-A se sustituye por LAeq,l (también conocida como LAeq).

Si se elige el alemán como idioma del instrumento, también estará disponible una página adicional «Taktmaximal».

### 5.1.4 Vista de banda de octava completa

Esta vista muestra los niveles de ruido divididos en bandas de frecuencia de una octava. Se puede utilizar para facilitar la selección de protección auditiva adecuada y también para aplicaciones de control de ruido.

Algunos modelos también tienen la capacidad de mostrar curvas NR y NC y los valores resultantes.

### 5.1.5 Vista de banda de un tercio de octava

Esta vista muestra los niveles de ruido divididos en bandas de frecuencia de un tercio de octava. Esta vista se puede utilizar para medir el ruido ambiental y también para aplicaciones de control de ruido.

La banda de un tercio de octava también proporciona Leq,LF (20 - 200 Hz) y LAeq,LF (20 - 200 Hz).

### 5.1.6 Detección de tono

Esta funcionalidad aparece en la vista de un tercio de octava de algunos instrumentos.

Los instrumentos con detección de tono utilizan el método simplificado ISO 1996- 2:2007 o un método mejorado desarrollado por Cirrus Research, que se basa en la norma ISO, pero ampliada para incluir los tonos entre bandas, los tonos de bandas externas y la ponderación Z. El método ISO solo se aplica a los datos generales durante la medición o la revisión, mientras que el método mejorado de Cirrus también se aplica a los valores instantáneos en directo.

Cuando se detecta un tono, la banda aparece resaltada en azul en las páginas gráficas y numéricas.

En NoiseTools se puede elegir entre utilizar el método mejorado de detección de tono de Cirrus (opción predeterminada) y el método ISO 1996.

---

Para obtener más información, consulte la nota técnica 32 «Detección de ruido tonal con los sonómetros Optimus», que se puede descargar en el sitio web de Cirrus Research, [www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus/](http://www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus/).

#### 5.1.7 Vista Ln

La vista Ln muestra los valores Ln estadísticos calculados durante la medición. Los primeros siete valores Ln están ajustados de forma predeterminada en valores de uso común, y los del 8 al 14 se pueden definir en NoiseTools.

Algunos modelos de Optimus cuentan con un segundo conjunto de valores, de los que también los siete primeros vienen predefinidos, y los del 8 al 14 los define el usuario.

El tipo de datos de origen para el segundo conjunto de valores Ln también se puede configurar en NoiseTools

#### 5.1.8 Vista de dosis

La vista de dosis le ofrece una serie de funciones diferentes dependiendo de la configuración de los ajustes rápidos.

En la versión del Reino Unido, esta vista le ofrece el Leq, LEP,d, porcentaje de dosis y dosis estimada, junto con la calculadora de dosis de ruido proyectada.

En la versión para la UE, esta vista le ofrece el Leq, LEX,8, porcentaje de dosis y dosis estimada, junto con la calculadora de dosis de ruido proyectada.

En todas las demás versiones, aparecerán el Lavg, TWA, porcentaje de dosis y porcentaje de dosis estimada para dos integradores, además de la configuración ISO (UE), según la configuración que haya elegido.

También se pueden utilizar dos integradores personalizados, configurados en NoiseTools. Cuando se elijan, aparecerán los integradores además de la configuración ISO (UE).

#### 5.1.9 Vista de media móvil

La vista de media móvil solo se incluye en los instrumentos CR:19xBE.

La vista de media móvil muestra una media móvil de LAeq de 15 y 60 minutos junto con los valores LASMax y L95.

Los valores de la media móvil de Laeq aparecen resaltados en colores en ciertas condiciones (consultar la página 39 para más detalles).

#### 5.1.10 Vista ambiental

La vista ambiental ofrece acceso rápido a un conjunto de parámetros que se utilizan habitualmente en las mediciones de ruido ambiental.

Los valores mostrados variarán en función del idioma seleccionado para el instrumento.

#### 5.1.11 Vista de ruido de vehículos

La vista de ruido de vehículos y el mando a distancia opcional con cable están diseñados para cumplir los requisitos de la norma ISO 5130-2019 & §29 StVZO para medir el nivel de presión acústica emitida por los vehículos de carretera estacionarios.

Cada vez que se pulsa el botón remoto se toma un valor LAFMax, y se muestra un promedio de las tres últimas mediciones.

Tenga en cuenta que el instrumento debe estar configurado para mostrar la ponderación de tiempo rápida.

## 5.2 Medición de altos niveles de ruido

Los sonómetros Optimus se pueden utilizar para medir niveles altos de ruido (hasta 170 dB) mediante el conjunto opcional MV:200EH para medir los altos niveles de ruido.

Consta de una cápsula de micrófono, un atenuador y un preamplificador, que se suministran como una unidad completa. Apague el aparato antes de instalar el MV:200EH.

Una vez instalada la unidad, calibre el sonómetro con los ajustes estándar. El Optimus detectará el MV:200EH y ajustará el intervalo de medida en 50-170 dB.

Si se cambian el micrófono estándar y el preamplificador, vuelva a calibrar el instrumento para devolver el intervalo de medida a la gama estándar de 20-140 dB.

## 5.3 Identificación de mediciones

En el modo de revisión de mediciones, la página 2 «Revisión general» muestra la identificación única de medición. Se genera a partir del UID del procesador y de un número único de medición del instrumento, y crea así una identificación única de medición, que no puede duplicarse.

---

## 6 Menús

En los siguientes menús se pueden elegir diferentes opciones en el instrumento. Para activar una función, pulse la tecla programable «marcar» para marcar la casilla.

Ahora puede utilizar las teclas programables de flecha arriba y abajo para seleccionar su configuración y utilizar la tecla programable «OK» para confirmarla. En las páginas de menú, la barra de estado mostrará información sobre su configuración actual y la opción que haya elegido.

En el capítulo siguiente se explica la navegación entre los menús y las páginas, así como las distintas opciones disponibles. Para obtener información más detallada, consulte los apéndices.

### 6.1.1 Menú

principal Reiniciar  
Revisar los datos  
almacenados Borrar  
memoria Opciones  
avanzadas Ver  
opciones Opciones  
de almacenamiento  
Ajustes rápidos  
Configurar reloj

### 6.1.2 Reiniciar

Al pulsar «reiniciar» durante una medición, se restablece a cero el tiempo transcurrido y se eliminan los datos de esa medición únicamente.

### 6.1.3 Revisar los datos almacenados

Las teclas izquierda y derecha permiten navegar entre las diferentes vistas (consulte el capítulo anterior para más información), y con las teclas de arriba y abajo se puede navegar entre las páginas de cada vista. La barra de estado le indicará qué medición está viendo de este todas ellas (por ejemplo, la medición 4 de 9)

### 6.1.4 Borrar memoria

Elimina permanentemente todas las mediciones almacenadas.

### 6.1.5 Opciones avanzadas

*Bluetooth*  
Encendido/apagado  
Clave de emparejamiento y estado de emparejamiento

---

### *Restaurar configuración de fábrica*

Devuelve el instrumento a su configuración original de fábrica.

### *Salida de CA*

Encendido/apagado

Ganancia de +20 dB

Niveles altos (70-140 dB) o bajos (20-90 dB)

### *Calidad de audio*

Calidad estándar (16 bits, 16 kHz)

Alta calidad (24 bits, 48 kHz)

Calidad de estudio (32 bits, 96 kHz)

### *Activadores de audio*

Encendido/apagado

Opción por defecto (75 dB LAeq, sin tiempo mínimo): ajustable por el usuario en el Optimus

Seleccione un modelo de activación programado por el usuario

### *Pausa*

Encendido/apagado

Duración del borrado anterior (0-30 segundos)

Nota: El Optimus se reiniciará al cabo de 5 minutos en estado de pausa.

### *Audio automático*

Encendido/apagado

Establecer la duración del audio que se grabará al inicio de una medición (de 10 a 120 segundos)

## 6.1.6 Opciones de visualización

### *Ajustar colores de los niveles (barra analógica )*

Ajustes predeterminados: 80 dB = amarillo, 85 dB = rojo Seleccionable por el usuario

### *Ponderación temporal*

Rápido, lento, impulso

### *Ajustar el brillo de la pantalla*

Fija, automática (opción predeterminada)

### *Establecer formatos de fecha y hora*

dd/mm/aa, mm/dd/aa, dd.mm.aa, dd-mm-aa, aa-mm-dd

hh:mm:ss, hh:mm:ss AM/PM

---

### *Idioma*

English, Français, Deutsch, Español, Italiano

Nota: si se cambia el idioma, el instrumento debe reiniciarse para que el cambio surta efecto.

### 6.1.7 Opciones de almacenamiento

#### *Tasa de historial cronológico*

2 s, 1 s (opción predet.), ½ s (500 ms), ¼ s (250 ms), 1/8 s (125 ms), 1/10 s (100 ms), 1/16 s (62,5 ms), 1/100 s (10 ms)

La tasa seleccionada se aplica a todas las mediciones, incluidas las octavas.

#### *VoiceTag*

Encendido/apagado

#### *Temporizador único*

Encendido/apagado

1 min, 2 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h, opción personalizada (opción predet. 10 min)

#### *Repetir temporizador*

Encendido/apagado

1 min, 2 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h, opción personalizada (opción predet. 10 min)

Día/tarde/noche

### 6.1.8 Ajustes rápidos

Reino Unido

UE

OSHA HC y PEL OSHA

HC y ACGIH

MSHA HC y EC

Opción personalizada

### 6.1.9 Configurar reloj

Siga las instrucciones que aparecen en pantalla para establecer la fecha y la hora utilizando el formato establecido en la sección «Opciones de visualización / Establecer formato de fecha y hora».

## 7 Más información

En el sitio web de Cirrus Research se puede descargar más información sobre los siguientes temas. Visite [www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus/](http://www.cirrusresearch.co.uk/library/optimus/) para ver las últimas versiones de estos documentos.

Nota técnica 28 «Grabación de audio con los sonómetros Optimus Green» (CR:170) Nota técnica 29 «Opciones del modo de temporizador»

Nota técnica 30 «Cálculo de dosis de ruido proyectada»

Nota técnica 31 «Curvas NR y NC»

Nota técnica 65 «¿Qué es AuditStore y cómo funciona?»

También puede haber otros documentos para los sonómetros Optimus. Visite el sitio web de Cirrus Research para obtener la información más reciente.

---

## 8 Apéndices

### 8.1 Datos de la prueba IEC 61672

Los datos técnicos para llevar a cabo pruebas IEC 61672 figuran en el documento de la Parte B, que se puede descargar en el sitio web de Cirrus Research plc.

Este capítulo del manual contiene las especificaciones generales de los sonómetros Optimus Yellow (CR:150), Optimus Red (CR:160), Optimus Green (CR:170) y Optimus Purple (CR:190).

### 8.2 Especificaciones comunes

Normas aplicables	
IEC 61672-1:2013 Clase 1 o clase 2, grupo X	CR:151 y CR:152, todas las versiones CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones CR:191BE, CR:192BE, CR:193BE y CR:194BE
IEC 60651:2001 Tipo 1 I o tipo 2 I	CR:151 y CR:152, todas las versiones CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
IEC 60804:2000 Tipo 1 o tipo 2	CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
IEC 61252:1997 Dosímetro personal de ruido	CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
ANSI S1.4 -1983 (R2006)	CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
ANSI S1.43 - 1997 (R2007)	CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
ANSI S1.25:1991	CR:161 y CR:162, todas las versiones CR:171 y CR:172, todas las versiones
*IEC 61260:1995 y ANSI S1.11-2004 Filtros de banda una octava completa Clase 1 o clase 2	CR:161C y CR:162C CR:161D y CR:162D CR:171A,B C y CR:172A,B,C CR:193BE y CR:194BE
*IEC 61260:1995 y ANSI S1.11-2004 Filtros de banda de un tercio de octava Clase 1 o clase 2	CR:171B y CR:172B CR:171C y CR:172C CR:193BE y CR:194BE

\*El optimus implementa base 2 1:1 octavas y 1:3 octavas según IEC 61260-1:1995. Este estándar ahora ha sido reemplazado por IEC 61260-1: 2014, que especifica solo filtros de base 10.

Especificaciones	
Micrófono	Instrumentos de clase 1: Condensador prepolarizado de campo libre de 1/2" MK:224 o MK:229 Instrumentos de clase 2: Condensador prepolarizado de campo libre de 1/2" MK:216
Preamplificador de micrófono	Preamplificador extraíble MV:200 para instrumentos de clase 1 y clase 2
Rango de medición	Un único rango de medición que cubre 120 dB sin ningún ajuste
Intervalo de funcionamiento lineal	De conformidad con la norma IEC 61672: Ponderación A: de 24 a 139 dB Ponderación C: de 30 a 139 dB Ponderación Z: de 45 a 139 dB
Ruido autogenerado	<19 dB(A) clase 1, <22 dB(A) clase 2
Ponderaciones de frecuencia	RMS: A, C y Z medidos simultáneamente Pico: A, C y Z medidos simultáneamente
Ponderaciones temporales	Rápido, lento e impulso medidos simultáneamente
Pantalla	Pantalla de alta resolución con sensor de luz ambiental y teclado iluminado
Muestra	Parámetros medidos Parámetros de medición recuperados (versiones con registro de datos) Nivel de las pilas y conexión de alimentación externa Sobrecarga y subcarga Ponderaciones temporales y de frecuencia Tiempo de medición transcurrido Estado del instrumento
Resolución	Pantalla: 0,1 dB (opción predet.), 0,01 dB opcional seleccionable en NoiseTools Almacenamiento: 0,01 dB
Memoria	4 GB de serie (versiones con registro de datos) Opción de 32 GB de fábrica
Historial cronológico	10 ms, 62,5 ms, 100 ms, 125 ms, 250 ms, 1/2 s, 1 s, 2 s (seleccionable por el usuario)
Memoria para auditorías	En cada medición, los siguientes datos se almacenan en una memoria independiente no volátil para su uso con la función de memoria para auditorías:

Especificaciones (cont.)	
	Hora de inicio, duración, LAFMax, LAeq, LCPeak, L10, L90, sobrecarga, datos de calibración, información de diagnóstico.
Grabación de audio VoiceTag	Grabación seleccionable por el usuario de notas de voz antes de cada medición para su descarga en el software NoiseTools (versiones con registro de datos) 30 segundos por grabación con archivos de audio descargados con información de medición de ruido.
Tamaño	283 x 65 x 30 mm
Peso	300 g /10 oz
Pilas	4 pilas tipo AA alcalinas
Duración de las pilas	Normalmente 12 horas con pilas alcalinas. La duración de las pilas depende del tipo y la calidad de las pilas y del brillo de la pantalla.
Alimentación externa	5 V a través de la toma USB de un PC 12 V a través de la toma Multi-IO
Trípode	Conexión Whitworth de 1/4"
Conexiones	USB tipo B a PC Toma multi-IO para alimentación externa y comunicaciones Jack estéreo de 3,5 mm para salida de CA
Material de la carcasa	ABS-PC de alto impacto con reverso de tacto suave y teclado
Temperatura	En funcionamiento: de -10 °C a +50 °C Almacenamiento: de -20 °C a +60 °C
Humedad	Hasta un 95 % de HR sin condensación
Rendimiento electromagnético	IEC 61672-1:2013 Excepto cuando haya sido modificada por EN 61000-6-1:2007 y EN 61000-6-3:2007
Opciones de idioma	Inglés, francés, alemán, español e italiano
Soporte de software	Software de descarga, configuración y análisis NoiseTools de serie. Compatible con Microsoft Windows 7, 8, 8.1 y 10 (32 bits y 64 bits)

## 8.3 Vistas

### 8.3.1 Vista de nivel acústico

Nivel acústico:  $L_{xy}$  donde  $x = A, C, Z$ ;  $y = F, S, I$

Nivel acústico máximo:  $L_{xyMax}$  donde  $x = A, C, Z$ ;  $y = F, S, I$

Nivel acústico mínimo:  $L_{xyMin}$  donde  $x = A, C, Z$ ;  $y = F, S, I$

Tiempo de ejecución de la medición

### 8.3.2 Vista $L_{eq}$

$L_{xeq}$  donde  $x = A, C, Z$

$LC_{Peak}$ ,  $LZ_{Peak}$ ,  $LA_{Peak}$

C-A ( $LC_{eq}$ - $LA_{eq}$ )

$L_{xE}$  donde  $x = A, C, Z$

$LA_{eq,I}$  (también conocido como  $LA_{eq,t}$ ); reemplaza a C-A cuando se selecciona la ponderación temporal de impulso Gráfica: Short  $LA_{eq}$ ,  $LC_{Peak}$

Tiempo de ejecución de la medición

Niveles Taktmaximal y niveles integrados, y 3 y 5 segundos, rápido e impulso ponderado en tiempo.

### 8.3.3 vista de banda de una octava completa

Representación gráfica de las bandas de octava LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizarán cada 1/16 segundos)

Representación gráfica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda de octava Representación gráfica del  $LA_{eq}$  acumulativo para cada banda de octava

Representación numérica del  $L_{eq,1s}$  para cada banda de octava en tiempo real (se actualizarán cada segundo) Representación numérica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda de octava

Representación numérica del  $LA_{eq}$  acumulativo para cada banda de octava Tiempo de ejecución de la medición

### 8.3.4 Vista de banda de un tercio de octava

Representación gráfica de las bandas de un tercio de octava LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizarán cada 1/16 segundos)

Representación gráfica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda Representación gráfica del  $LA_{eq}$  acumulativo para cada banda

Representación numérica del  $L_{eq,1s}$  para bandas en tiempo real (se actualizarán cada segundo) Representación numérica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda

Representación numérica del  $LA_{eq}$  acumulativo para cada banda  $L_{eq,LF}$  y  $LA_{eq,LF}$  (20 a 200 Hz)

Los instrumentos con función de detección de tono muestran las bandas tonales en azul

### 8.3.5 Vista $L_n$

Mide y almacena valores estadísticos durante las mediciones.

Brinda 14 valores de  $L_n$  con una resolución de 0,1 dB.

L1.0

- L5.0
- L10.0
- L50.0
- L90.0
- L95.0
- L99.0

Los valores Ln 7 a 14 los define el usuario, y vienen desactivadas por defecto.

Los valores Ln se calculan utilizando muestras LAF de 1/16 segundos de forma predeterminada. La velocidad de muestreo, la ponderación temporal y la ponderación de frecuencia se pueden modificar en NoiseTools.

Los instrumentos con la función «niveles estadísticos x 2» traen un segundo conjunto de 14 valores Ln que se pueden configurar en NoiseTools mediante la velocidad de muestreo, ponderación temporal y ponderación de frecuencia independientes.

### 8.3.6 Vista de dosis

Integrador 1	Integrador 2	Integrador 3
Tiempo de ejecución	Tiempo de ejecución	Tiempo de ejecución
Leq1	Leq2	Leq3
LEP,d (Lex)	TWA	TWA
Porcentaje de dosis	Porcentaje de dosis	Porcentaje de dosis
Porcentaje de dosis estimada	Porcentaje de dosis estimada	Porcentaje de dosis estimada
Configuración	Configuración	Configuración

Tiempo de ejecución de la medición

### 8.3.7 Vista de media móvil

Página 1

LAeq (15min)

Aparece indicado en rojo donde LAeq (15min) > 95 dB

Aparece indicado en amarillo donde LAeq (15min) > 85 dB

Aparece indicado en blanco donde LAeq (15min) ≤ 85 dB

LAeq (15min) máx.

Fecha y hora de LAeq (15 min) máx.

Página 2

LAeq (60 min)

Aparece indicado en rojo, donde LAeq (60 min) > 100 dB

Aparece indicado en blanco, donde  $L_{Aeq}(60 \text{ min}) \leq 100 \text{ dB}$

$L_{Aeq}(60 \text{ min})$  máx.

Fecha y hora de  $L_{Aeq}(60 \text{ min})$  máx.

Página 3

LAS

LASMax

Fecha y hora LASMax

L95

### 8.3.8 Vista ambiental

Todos los idiomas, excepto alemán:

Página 1

$L_{Aeq}$

$L_{Aymax}$  \*

L10

L90

Tiempo de ejecución de la medición

Página 2 (aparece cuando el instrumento está midiendo)

Representación gráfica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda de octava completa

Página 3 (aparece cuando el instrumento está midiendo)

Representación gráfica del  $L_{eq}$  acumulativo para cada banda de tercio de octava

Página 4 Representación gráfica de las bandas de octava completa LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizarán cada 1/16 de segundos)

Página 5 (aparece cuando el instrumento está midiendo)

Representación gráfica de las bandas de un tercio de octava LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizará cada 1/16 segundos)

Detección de ruido tonal cuando no se ha elegido la opción ISO (solo instrumentos con función de detección de tonos).

\* La ponderación temporal y del  $L_{Aymax}$  se puede modificar en el menú «Opciones de visualización / Ponderación temporal».

Alemán:

Página 1

$L_{Aeq}$

$L_{Aymax}$  \*

L95

C-A ( $L_{Ceq}$ - $L_{Aeq}$ )

$L_{AFT5eq}$

$L_{AFT5eq}$ - $L_{Aeq}$  Tiempo de ejecución de la medición

Página 2 (aparece cuando el instrumento está midiendo)

- Representación gráfica del Leq acumulativo para cada banda de octava completa
- Página 3 (aparece cuando el instrumento está midiendo)  
Representación gráfica del Leq acumulado para cada banda de un tercio de octavas
- Página 4 Representación gráfica de las bandas de octava completa LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizarán cada 1/16 de segundos)
- Página 5 (aparece cuando el instrumento está midiendo)  
Representación gráfica de las bandas de un tercio de octava LF en tiempo real con el valor máximo para cada banda (se actualizará cada 1/16 segundos)  
Detección de ruido tonal cuando no ha elegido la opción ISO (solo instrumentos con función de detección de tonos).

\* La ponderación temporal y del LAy<sub>max</sub> se puede modificar en el menú «Opciones de visualización / Ponderación temporal»

### 8.3.9 Vista de ruido de vehículos

Solo está disponible cuando no se está efectuando una medición y requiere un pulsador remoto opcional.

Página 1

- Valor LA<sub>rep</sub> promedio aritmético de los tres últimos valores LAS<sub>Max</sub>
- Valor LAS<sub>max</sub> actual
- Valor LAS<sub>max</sub> anterior
- Valor LAS<sub>max</sub> inicial

## 8.4 Mediciones almacenadas

### 8.4.1 Revisión general

Información sobre el ID de la medición

### 8.4.2 Vista del nivel acústico

General: L<sub>xy</sub>Max donde x = A, C, Z; y = F, S, I (9 elementos)

General: L<sub>xy</sub>Min donde x = A, C; Z; y = F, S, I (9 elementos)

Historial cronológico: L<sub>xy</sub>Max donde x = A, C; y = F, S, I (6 elementos)

Tiempo de ejecución de la medición

Hora y fecha de inicio de la medición

La tasa de datos del historial cronológico la puede configurar el usuario en los ajustes generales

### 8.4.3 Vista Leq

General: LC<sub>Peak</sub>, LZ<sub>Peak</sub>, LA<sub>Peak</sub>, LA<sub>eq</sub>, LC<sub>eq</sub>, LZ<sub>eq</sub> (6 elementos).

Historial cronológico: LA<sub>eq</sub>, LC<sub>eq</sub>, LZ<sub>eq</sub>

Historial cronológico: LCPeak, LZPeak, LAPeak

Historial cronológico: LAeqL (también conocido como LAeq,t)

La tasa de datos del historial cronológico la puede configurar el usuario en los ajustes generales

Tiempo de ejecución de la medición

Hora y fecha de inicio de la medición

#### 8.4.4 Vista de dosis

General: Leq2, Leq3. (Lavg almacenado, TWA, porcentaje de dosis y porcentaje de dosis estimada)

Historial cronológico: Leq2, Leq3

La tasa de datos del historial cronológico la puede configurar el usuario en los ajustes generales #

Tiempo de ejecución de la medición

Hora y fecha de inicio de la medición

Los valores del integrador 1 están almacenados en el módulo Leq

#### 8.4.5 Vista de banda de una octava completa

Leq general para cada banda de octava LAeq general para cada banda de octava

Valores NR y NC (versión CR:16xD, versiones CR:17xA,B y C)

Historia cronológica: Leq para cada banda de octava (10 elementos) almacenada a la tasa de datos general (duración mínima de 1/16 segundos)

Tiempo de ejecución de la medición

Hora y fecha de inicio de la medición

#### 8.4.6 Vista de banda de un tercio de octava

Leq general para cada banda de octava, 36 elementos de 6,3 Hz a 20 kHz

LAeq general para cada banda de octava, 36 elementos de 6,3 Hz a 20 kHz

Leq,LF y LAeq,LF (20 a 200 Hz)

Historia cronológica: Leq para cada banda de tercio de octava. 36 elementos de 6,3 Hz a 20 kHz almacenados a la tasa de datos general (duración mínima de 1/16 segundos)

Tiempo de ejecución de la medición

Hora y fecha de inicio de la medición

#### 8.4.7 Vista Ln

14 valores Ln para cada medición en el conjunto Ln n.º 1

14 valores Ln para cada medición en el conjunto Ln n.º 2 (CR:171C y CR:172C)

#### 8.4.8 Vista de media móvil

En instrumentos con versión de firmware 2.8 o superior:

---

## Página 1

LAeq (15 min) máx.  
Fecha y hora de LAeq (15 min) máx.

## Página 2

LAeq (60 min) máx.  
Fecha y hora de LAeq (60 min) máx.

## Página 3

LASMax  
Fecha y hora LASMax  
L95

En instrumentos con versión de firmware anterior a la 2.8:

## Página 1

LASMax  
LA95

## Página 2

LASMax  
LA95

#### 8.4.9 Menú/Ajustes rápidos

Los ajustes rápidos disponibles son:

Reino Unido: 3 dB, sin umbral, sin ponderación temporal, nivel de criterio de 85 dB

UE: 3 dB, sin umbral, sin ponderación temporal, nivel de criterio de 85 dB

##### OSHA HC y PEL

Integrador 2: 5 dB, umbral de 80 dB, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 90 dB

Integrador 3: 5 dB, umbral de 90 dB, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 90 dB

##### OSHA HC y ACGIH

Integrador 2: 5 dB, umbral de 80 dB, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 90 dB

Integrador 3: 3 dB, sin umbral, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 85 dB

##### MSHA HC y EC

Integrador 2: 5 dB, umbral de 80 dB, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 90 dB

Integrador 3: 5 dB, umbral de 90 dB, ponderación temporal lenta, nivel de criterio de 90 dB

##### Opción personalizada

Configuración personalizada definida por el software NoiseTools.

## 8.5 Salidas eléctricas

### 8.5.1 Salida de CA

La salida de CA está en la toma de 3,5 mm situada en la parte inferior del instrumento.

No enchufe un conector jack estéreo a esta toma. Utilice únicamente un conector Jack mono de 3,5 mm.

La salida de CA tiene cuatro ajustes: una combinación de niveles altos o bajos y una ganancia de 0 dB o +20 dB.

Las voltajes y los niveles a plena escala son los siguientes:

Niveles altos (70-140 dB)

Ganancia de 0 dB	1,3 Vpk-pk	(450 mVrms) a plena escala 140 dB
Ganancia de +20 dB	1,7 Vpk-pk	(600 mVrms) a plena escala 132 dB

Niveles bajos (20-90 dB)

Ganancia de 0 dB	400 mVpk-pk	(140 mVrms) a plena escala 90 dB
Ganancia de +20 dB	1,3 Vpk-pk	(450 mVrms) a plena escala 90 dB

La salida no está ponderada, es decir, está ponderada en Z.

Cables de salida de CA

La salida de CA debe utilizarse con un cable ZL:174, ZL:177 o ZL:185.

Puede comprar estos cables a través de Cirrus Research plc o de su distribuidor local. No utilice ningún otro cable con el Optimus, ya que puede dañar el instrumento e invalidar la garantía.

### 8.5.2 Salida de CC

La salida de CC está en la toma Multi-IO de 18 patillas situada en la parte inferior del instrumento. La salida está ajustada en 25 mV/db, y el LAF se actualiza 16 veces por segundo.

Cables de salida de CC

La salida de CC se hace mediante un cable de salida ZL:174.

Puede comprar este cable a través de Cirrus Research plc o de su distribuidor local. No utilice ningún otro cable con el Optimus, ya que puede dañar el instrumento e invalidar su garantía.

---

### 8.5.3 Salida activada por umbral

El dispositivo discreto externo situado en el conector Multi-IO de 18 patillas de la parte inferior del instrumento se puede activar cuando se detecta un evento de activación de audio. Este activador alternará la salida entre 0 y 3,3 V, y se puede utilizar para activar dispositivos externos, por ejemplo, una cámara o una señal de advertencia de ruido.

La salida del activador se puede activar en NoiseTools como un evento cuando se produce una activación de audio.

La salida del activador está en los hilos ZL:183 (negro: retorno, marrón: activador) del cable Multi-IO de 18 patillas.

La salida del activador es una salida TTL. Para evitar daños en el instrumento no aplique ninguna voltaje externo a esta señal y limite el consumo de corriente a menos de 2 mA.

### 8.5.4 Cables

Los sonómetros Optimus se pueden utilizar con una serie de cables distintos. A continuación se enumeran los cables estándar.

#### Cables alargadores para micrófono

ZL:205, cable alargador de 5 m para micrófono

ZL:210, cable alargador de 10 m para micrófono

ZL:225, cable alargador de 25 m para micrófono

#### Cables de entrada y salida

ZL:100, cable USB de 1 m

ZL:171, cable de entrada de alimentación Optimus de 2 m con conector de alimentación de 2,1 mm

ZL:172, cable de impresora Optimus, 18 vías a RJ12 de 6 vías, 1 m

ZL:173, cable de impresora Optimus DPU-414, 18 vías a conector macho en D de 9 vías, 1 m

ZL:174, cable Optimus de salida de CA y CC, 18 vías a 2 x fono, 1 m

ZL:175, cable Optimus para PC, 18 vías a conector hembra en D RS232 de 9 patillas, 1 m

ZL:176, cable Optimus de 2 m para conjunto de baterías de 12 V a extremos estañados con fusible en línea

ZL:177, cable Optimus de salida de CA, conector mono de 3,5 mm a conector estéreo de 3,5 mm, 2 m

ZL:179, cable Optimus para aislador ZE:910, 18 vías a extremos estañados, 1 m

ZL:180, cable Optimus para módem, 18 vías a conector macho en D RS232 de 9 clavijas con conector de entrada de alimentación de 2,1 mm de 12 V, 1 m

ZL:181, cable Optimus para PC, 18 vías a conector hembra en D RS232 de 9 patillas con conector de entrada de 2,1 mm de 12 V, 1 m

ZL:182, cable Optimus para impresora Fujitsu, 18 vías a multivía, 1 m

ZL:183, cable Optimus multiusos, 18 vías a extremos estañados, 2 m

ZL:184, Optimus Hirose HR30 macho a macho SR30, 1 m

ZL:185, cable Optimus de salida de CA, 18 vías a fono, 1 m

ZL:186, cable Optimus USB con ferrita, USB A a USB B, 1,8 m

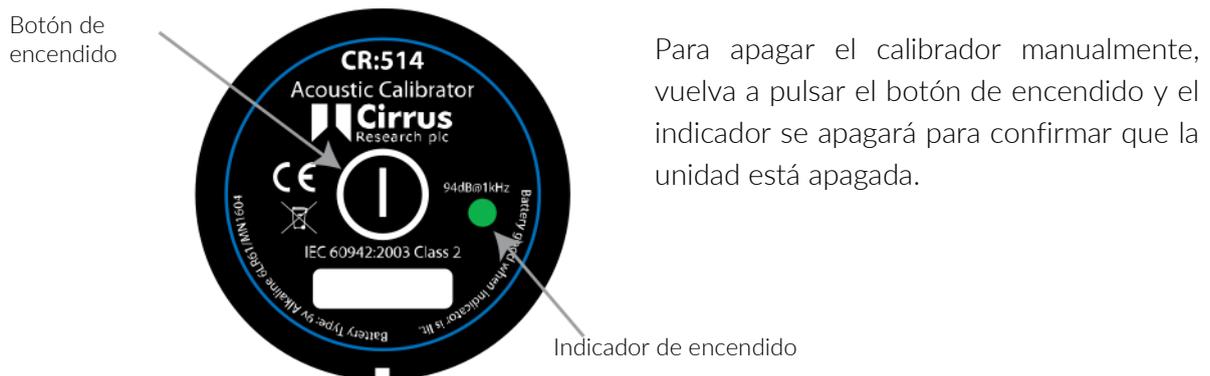
ZL:150, botón de ruido de vehículos Optimus

## 9 Información sobre el calibrador acústico

Este capítulo describe el uso de un calibrador acústico CR:517, CR:514 o CR:515 de Cirrus Research plc.

### 9.1 Configuración del calibrador

Pulse el botón de encendido situado del extremo del calibrador para encender la unidad. El indicador se iluminará para confirmar que la unidad está funcionando. El calibrador se apagará automáticamente al cabo de cinco minutos para conservar las pilas.

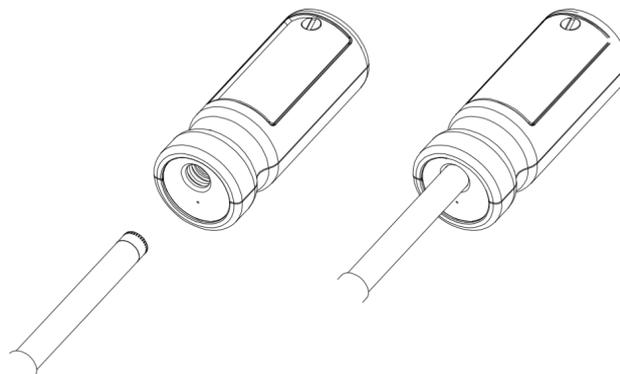


#### *Modo de encendido permanente*

Para algunas aplicaciones puede ser necesario tener el calibrador encendido constantemente. Para ello, se puede encender el calibrador manteniendo pulsado el botón de encendido durante tres segundos. Suelte el botón y el indicador parpadeará para confirmar que la unidad está en modo de encendido permanente. Vuelva a pulsar el botón de encendido para apagar el calibrador.

### 9.2 Calibrar el sonómetro

Meta el micrófono del sonómetro en la cavidad situada en el extremo del calibrador. Asegúrese de que el micrófono esté completamente dentro de la cavidad y que haya rebasado las juntas tóricas.



El micrófono debe estar paralelo al cuerpo del calibrador. Asegúrese también de que el pequeño respiradero que hay al lado de la cavidad del micrófono no esté bloqueado, ya que esto podría dañar el micrófono.

El sonómetro Optimus se ajustará automáticamente al nivel generado por el calibrador acústico y al tipo de micrófono que lleva instalado el instrumento.

### 9.2.1 Ruido de fondo

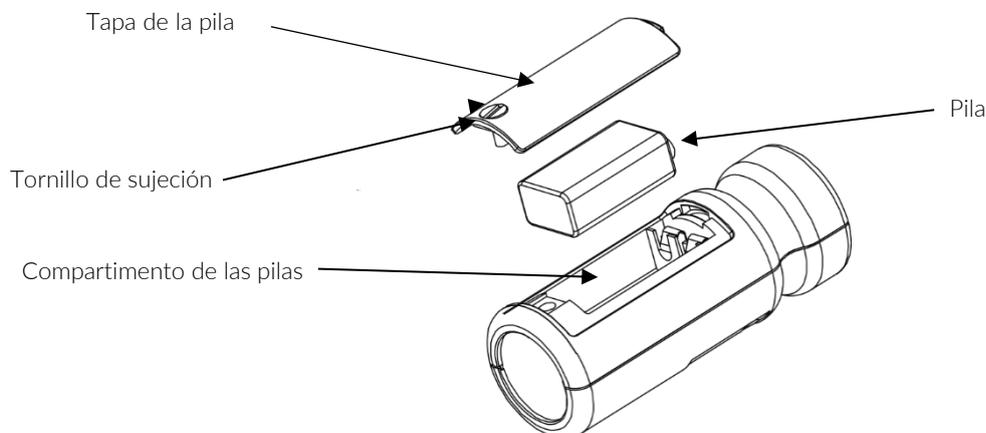
Para que el calibrador funcione correctamente, el nivel acústico de ruido ambiental no debe superar los 80 dB(A).

### 9.2.2 Estabilización

Para que el nivel de presión acústica y la frecuencia se estabilicen después de encender un calibrador acoplado a un micrófono, se debe dejar transcurrir un mínimo de tres segundos antes de hacer una calibración.

## 9.3 Cambiar la pila

Los calibradores acústicos CR:517, CR:514 y CR:515 funcionan con una sola pila alcalina de 9 V. Este tipo de pila se conoce como 6F22 o NEDA 1604. También se conoce comúnmente como PP3.



1. Afloje el tornillo que sujeta la tapa de la pila con una moneda o con el llavero suministrado.

2. Ahora puede sacar con cuidado la pila del soporte y cambiarla por una nueva. La pila debe sacarse primero por el lado del terminal empujando contra el muelle del otro extremo.

Asegúrese de que la pila se inserta con la polaridad correcta, con el terminal negativo en contacto con el corte más grande.

### 9.3.1 Tipo de pila

La pila debe ser alcalina, no una pila seca normal. La pila es de 9 voltios cuando está nueva y proporcionará al calibrador una alimentación de 6,4 voltios.

Cuando el voltaje de la batería esté por debajo de los 6,6 voltios pero por encima de los 6,4 voltios, el LED de encendido parpadeará para indicar que el voltaje de la pila es bajo. Cuando el voltaje de la pila sea inferior a 6,4 voltios, el calibrador no se encenderá.

Es posible encender el calibrador con una pila descargada, pero el voltaje caerá enseguida y se encenderá el indicador de bajo voltaje, o se apagará el calibrador.

## 9.4 Especificaciones

Frecuencia	1 kHz $\pm$ 1 %
Nivel acústico	94 dB re 20 $\mu$ Pa
Normalización	CR:514 - IEC 60942:2017, clase 2 CR:515 - IEC 60942:2017, clase 1 CR:517 - IEC 60942:2017, clase 1
Distorsión	Menor del 2 %
Humedad de funcionamiento	De 25 a 90 % de humedad relativa
Presión estática de funcionamiento	65 kPa a 108 kPa
Temperatura de funcionamiento	-10 °C a +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +60 °C
Volumen efectivo	6,19 $\pm$ 0,2 cm <sup>3</sup>
Diámetro de la cavidad	0,525 pulgadas
Pila	1 x 9 V 6F22 (NEDA 1604)
Duración de la pila	Aprox. 15 horas de uso continuo
Voltaje de la pila	9 V nominal (10 V máx., 6,4 V mín.)
Peso con pila	185 g
Dimensiones	120 mm x $\varnothing$ 48 mm

## 9.5 Información técnica

### 9.5.1 Corrección de campo libre

Al calibrar un micrófono que se va a utilizar para mediciones de campo libre, puede ser necesaria una pequeña corrección para compensar la diferencia entre la respuesta de campo libre del micrófono con una incidencia de «cero grados» o «de cabeza», y el nivel de presión generado por el calibrador.

La corrección suele ser de -0,3 dB para los micrófonos Cirrus de ½ pulgada (lo que hace que el nivel de calibración efectivo sea de 93,7 dB).

A continuación se da un ejemplo del procedimiento utilizado para calcular el valor de un micrófono MK:224, MK:229 o MK:216:

Nivel = 94,0 dB + corrección del micrófono

Nivel = 94,0 dB + (-0,3 dB)

Nivel = 93,7 dB

---

## 10 Declaración de conformidad

Fabricante: Cirrus Research plc  
Acoustic House  
Bridlington Road  
North Yorkshire  
YO14 0PH  
Reino Unido



Descripción del equipo.

Los siguientes equipos se fabricaron después del 1 de enero de 2018:

Sonómetro CR:151 (versiones A y B)  
Sonómetro CR:152 (versiones A y B)  
Sonómetro CR:161 (versiones A, B, C y D)  
Sonómetro CR:162 (versiones A, B, C y D)  
Sonómetro CR:171 (versiones 0, A, B y C)  
Sonómetro CR:172 (versiones 0, A, B y C)  
Sonómetro CR:19x (todas las versiones)  
Calibrador acústico CR:514, CR:515 y CR:517  
Junto con los accesorios estándar



Según:

Directiva 2014/30/UE de compatibilidad electromagnética

Directiva 2014/35/UE de baja tensión

Directiva 2011/65/UE RoHS

Cumplen las siguientes normativas:

EN 61000-6-3:2007+A1:2011

Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera

EN 61000-6-1:2007

Compatibilidad electromagnética (CEM). Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera

Normas de sectores auxiliares

EN 61672-1:2013 Electroacústica (sonómetros) EN

61260:1995 Filtros de banda de octava

EN 60942:2017 Calibradores de sonido

Firmado Fecha: 24 de abril de 2023

Mark Swale, Ingeniero jefe

## 11 Garantía del producto y garantía ampliada

1. Todos los productos nuevos tienen una garantía de 12 meses sin objeciones. Esto cubre lo que ofrecemos contra fallos, mala fabricación y daños accidentales.

*Nota: la legislación de la Unión Europea establece que un producto debe ser apto para su uso durante los 24 meses posteriores a la compra. Este periodo de dos años solo cubre los fallos y la mala mano fabricación*

2. Si el producto es calibrado por Cirrus Research o por un centro de calibración y servicio autorizado, la garantía inicial de 12 meses se prolonga otros 12 meses, con las mismas condiciones, hasta un total de 15 años.
  3. Si un producto no ha sido calibrado anualmente por Cirrus Research o por un centro de calibración y servicio autorizado, puede volver a acogerse al plan de garantía por una pequeña cuota, más el coste de la calibración. Esto solo puede hacerse una vez durante la vida del producto.
  4. Si una cápsula de micrófono falla dentro de la garantía y está físicamente dañada, la sustituiremos por una cápsula reacondicionada.
  5. Si no desea una cápsula reacondicionada, puede cambiar la cápsula dañada por una nueva, lo que supondrá un coste.
-









[www.cirrusresearch.co.uk](http://www.cirrusresearch.co.uk)

k

[sales@cirrusresearch.com](mailto:sales@cirrusresearch.com)

m