



MANUAL DE USUARIO

Audiómetro AD-101

Versión 1.0 · Agosto de 2026

LADIE Audiología · La Plata, Buenos Aires, Argentina

Contenido

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Introducción |
| 2 | Desembalaje e instalación |
| 3 | Directrices de seguridad |
| 4 | Descripción del equipo |
| 5 | Descripción de las funciones |
| 6 | Mantenimiento |
| 7 | Garantía |
| 8 | Especificaciones |
| 9 | Información legal |

1. Introducción

1.1 Acerca del manual

Este manual es válido para el audiómetro LADIE modelo AD-101.

Fabricado por: LADIE Audiología, de Horacio Bontti.

 Calle 46 N° 1508 – 1900 – La Plata, Provincia de Buenos Aires – ARGENTINA

 +54 221 479-9164

 +54 9 221 577-5351

 info@ladie-audiologia.com

 www.ladie-audiologia.com

1.2 Uso previsto

El audiómetro LADIE AD-101 está diseñado para realizar barridos tonales por vía aérea (y opcionalmente por vía ósea). Es un audiómetro de **barrido**, ya que el objetivo principal es determinar la existencia de pérdidas auditivas y no el diagnóstico en cuanto al origen o características fisiológicas de las mismas. Sin embargo, con el opcional de vía ósea, ciertos diagnósticos pueden determinarse.

Los resultados que se obtienen con este tipo de instrumento se basan en las características de prueba definidas por el usuario, y pueden variar según las condiciones ambientales y de operación.

Además, el diagnóstico de la existencia de pérdidas de audición depende de la interacción con el paciente y la interpretación del operador a dichas respuestas. Esto conlleva a la posibilidad de divergencias de los resultados en diferentes entornos, pacientes y operadores. Sin embargo, para los pacientes que no responden bien, o para cuando existan dudas respecto a los resultados, siempre es menester realizar varias pruebas para disponer de la información suficiente y obtener algún resultado evaluativo. Dado que este es un audiómetro de barrido, en esos casos debe derivarse al paciente a estudios más completos con otro tipo de equipamiento. Además, un resultado de "audición normal" no debe permitir ignorar otras contraindicaciones en este caso.

El audiómetro AD-101 está destinado a ser utilizado por un audiólogo, un profesional de la salud auditiva o un técnico capacitado en un entorno extremadamente silencioso de acuerdo con la norma ISO 8253-1. Este instrumento está destinado a todos los grupos de pacientes con respecto al sexo, la edad y la salud. El manejo cuidadoso del instrumento siempre que esté en contacto con un paciente debe ser de alta prioridad. Se prefiere un posicionamiento estable durante la prueba para una precisión óptima.

El audiómetro AD-101 es fácilmente transportable y su pequeño tamaño y reducido peso lo hacen totalmente portátil.

1.3 Partes constitutivas

El Audiómetro de barrido LADIE AD-101 consta de las siguientes partes (verifique que recibe todas las que correspondan a su compra):

1.3.1 Partes incluidas

	Equipo propiamente dicho (AD-101)
	Vía aérea completa (Auriculares compuestos de 2 TDH-39, Protector auditivo de alta atenuación, cable y conectores)
	Fuente de alimentación externa

1.3.2 Opcionales no incluidos

	Vía Ósea completa (compuesta de vincha, vibrador B-71 y cable) + Firmware de Vía Ósea (AD-101-VO)
	Auriculares de Inserción Eartone® + Firmware (AD-16-INS)
	Firmware de conexión a PC + software LADIE SGA (AD-101-PC)

Firmware de almacenamiento en memoria (AD-101-AI)

NOTA: Las imágenes son a modo de ilustración y pueden llegar a diferir de los objetos entregados

1.4 Símbolos utilizados en el manual

	Información	Usada para referirse a situaciones que no revisten riesgo de daño a las personas o al equipo.
	Advertencia	Usada para señalar situaciones peligrosas que pueden causar daños leves, moderados o graves a las personas y/o al equipo.
	No desechar	Residuo no convencional. Se debe desechar de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

2. Desembalaje e instalación

2.1 Revisación de caja y contenido en busca de daños

Cuando reciba el instrumento, compruebe que no haya daños en la caja de envío. Si la caja está dañada, debe documentarse y avisar inmediatamente al distribuidor local para poder revisar el contenido mecánica y eléctricamente.

Si el instrumento está defectuoso, póngase inmediatamente en contacto con su distribuidor local.

Guarde el material de envío para la inspección del transportista y el reclamo del seguro.

2.2 Mantenga la caja de cartón para futuros envíos

El audiómetro AD-101 viene en su propia caja de envío, que está especialmente diseñada para el mismo. Por favor, guarde esta caja de cartón. Será necesario si el instrumento debe ser devuelto para su reparación o para su envío a calibración. La pérdida de esta caja implica la provisión de una nueva con costo, pues es la única forma de proteger debidamente este instrumento que es un producto médico.

2.3 Informar cualquier defecto

Antes de conectar el producto, se debe inspeccionar una vez más en busca de daños. Todo el gabinete y los accesorios se deben revisar visualmente para detectar rayones y partes faltantes. Informe inmediatamente sobre cualquier falla. Cualquier pieza faltante o mal funcionamiento se debe informar inmediatamente al proveedor del instrumento junto con la factura, el número de serie y un informe detallado del problema. Tenga en cuenta que si el técnico de servicio no sabe qué problema buscar, puede que no lo encuentre, por lo tanto, informar con el mayor detalle nos será de gran ayuda y es su mejor garantía de que la corrección del problema será resuelta de la manera más rápida y efectiva posible.

2.4 Almacenamiento

Si necesita almacenar el AD-101 por un período prolongado, asegúrese de que esté almacenado en las condiciones especificadas en [Especificaciones](#).

2.5 Instalación del equipo

El equipo debe colocarse siempre en posición horizontal, sobre una superficie plana, libre de elementos que puedan dañarlo o desestabilizarlo.

Cuide que los cables de los transductores y elementos auxiliares no queden enredados entre sí, ni tirantes. Asegúrese de que todos los conectores estén perfectamente encastrados en sus respectivos lugares y no se encuentren flojos.

Durante la prueba asegúrese que el paciente no escuche ningún ruido que pueda interferir con el resultado, ni de dar pistas auditivas o visuales de los sonidos presentados acústicamente. El paciente debe estar al menos un metro del equipo y no debe tener acceso visual al panel frontal del mismo ni a las maniobras que el operador realice sobre el audiómetro, al menos durante la toma de umbrales.

El equipo posee ruptor de tacto totalmente silencioso, como así también son silenciosos ambos controles de nivel de audición. Por lo tanto, el audiómetro no generará ningún ruido que pueda perturbar durante la toma de umbrales, aunque el paciente se encuentre a un metro de distancia.

Tenga precaución si hay equipos auxiliares (computadoras, etc.) que estos cumplan con las recomendaciones de ambiente silencioso dado por la norma ISO 8253-1.

Asimismo, debe observar las advertencias dadas en el próximo capítulo, [Directrices de seguridad](#).

3. Directrices de seguridad

3.1 Información

-  En el manual de usuario se explican los íconos, símbolos utilizados.
-  Este equipo no requiere instalación.
-  En el manual de usuario se brindan las instrucciones para la correcta colocación de los transductores para realizar los estudios.
-  En el manual de usuario se establecen las condiciones ambientales de funcionamiento y almacenamiento.

3.2 Advertencias

-  El equipo debe ser utilizado por un profesional con la debida capacitación. Existe riesgo de no detectar una patología o detectar una inexistente y usar esa información para determinar un tratamiento inapropiado.
-  Para obtener un resultado confiable es necesario asegurarse que el paciente no emita ruido y que el ruido ambiente sea escaso. Existe riesgo de no detectar una patología y el paciente no recibe tratamiento en forma oportuna o detectar una inexistente y usar esa información para determinar un tratamiento inapropiado.
-  Sobrepasar el nivel de 100dB puede causar daño auditivo a algunos pacientes.
-  Verifique la integridad de los cables de los transductores antes de cada utilización. Existe riesgo de no poder diagnosticar en el momento por envejecimiento o rotura de los mismos.
-  Use solamente los transductores calibrados con el instrumental adecuado y el personal calificado, cumpliendo las normas internacionales que correspondan. Para esto contacte a LADIE Audiología o a un servicio autorizado por la misma. NO intercambie los transductores con otro equipo, ya que la calibración quedaría invalidada. Para identificar una calibración válida, el número de serie del audiómetro está indicado en los transductores.
-  Utilice solamente accesorios y repuestos originales. Existe riesgo de no detectar una patología y el paciente no recibe tratamiento en forma oportuna o detectar una inexistente y usar esa información para determinar un tratamiento inapropiado.



La actividad de calibración es crítica y debe ser realizada y verificada por un especialista entrenado e instrumental adecuado. Existe riesgo de no detectar una patología y que el paciente no reciba tratamiento en forma oportuna o detectar una inexistente y usar esa información para determinar un tratamiento inapropiado.



No deje caer el equipo o lo someta a golpes bruscos. En caso de caída o rotura del equipo, envíelo al fabricante para su reparación o calibración. No utilice el equipo si está dañado.



No abra o intente reparar el equipo. Envíelo siempre al fabricante o servicio técnico autorizado para su reparación. Abrir el equipo por personal no autorizado invalida la garantía.



Este equipo no debe utilizarse en lugares con mezcla anestésica explosiva. Riesgo de provocar incendio o explosión.



A pesar de que este equipo cumple todos los requerimientos EMC que se consideran pertinentes, se recomienda adoptar las medidas necesarias para evitar la exposición a campos electromagnéticos, como por ejemplo, teléfonos móviles. Asegúrese de que no existen interferencias en caso de utilizar el AD-101 junto a otros equipos.



No modificar este equipo sin autorización del fabricante.



Para evitar riesgo de choque eléctrico, este equipo debe solamente ser conectado a la red de alimentación a través de la fuente de alimentación que se provee con el mismo, y con tierra de protección.



El equipo no posee contraindicaciones.



Cuando el audiómetro esté conectado a una PC u otros equipos de un sistema eléctrico médico se debe asegurar que la corriente de fuga total no exceda los límites de seguridad eléctrica de acuerdo a los requisitos de la norma IEC / ES 60601-1. Cuando el instrumento esté conectado a una PC y otros elementos similares, se debe evitar tocar la PC y el paciente simultáneamente.



Este audiómetro debe utilizarse con la fuente de alimentación que es suministrada junto con él. No la reemplace por otra no indicada por LADIE Audiología.



Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo solo debe conectarse a la red de suministro con tierra de protección. No use ningún toma múltiple, adaptador o cable de extensión.



No se permite ninguna modificación de este equipo sin la autorización de LADIE Audiología.



Es importante verificar que el conector de alimentación esté firmemente enchufado, enroscando la tuerca que dicho conector tiene para ese fin.

3.3 Eliminación de desechos



Al final de la vida útil del equipo, y sus accesorios, desechar según reglamentación donde se utilice. Los desechos electrónicos pueden contener componentes y sustancias peligrosas y deberá recogerse por separado. No reciclar estos residuos podrá menoscabar el medio ambiente y en consecuencia la salud de las personas.

4. Descripción del equipo

4.1 Panel frontal

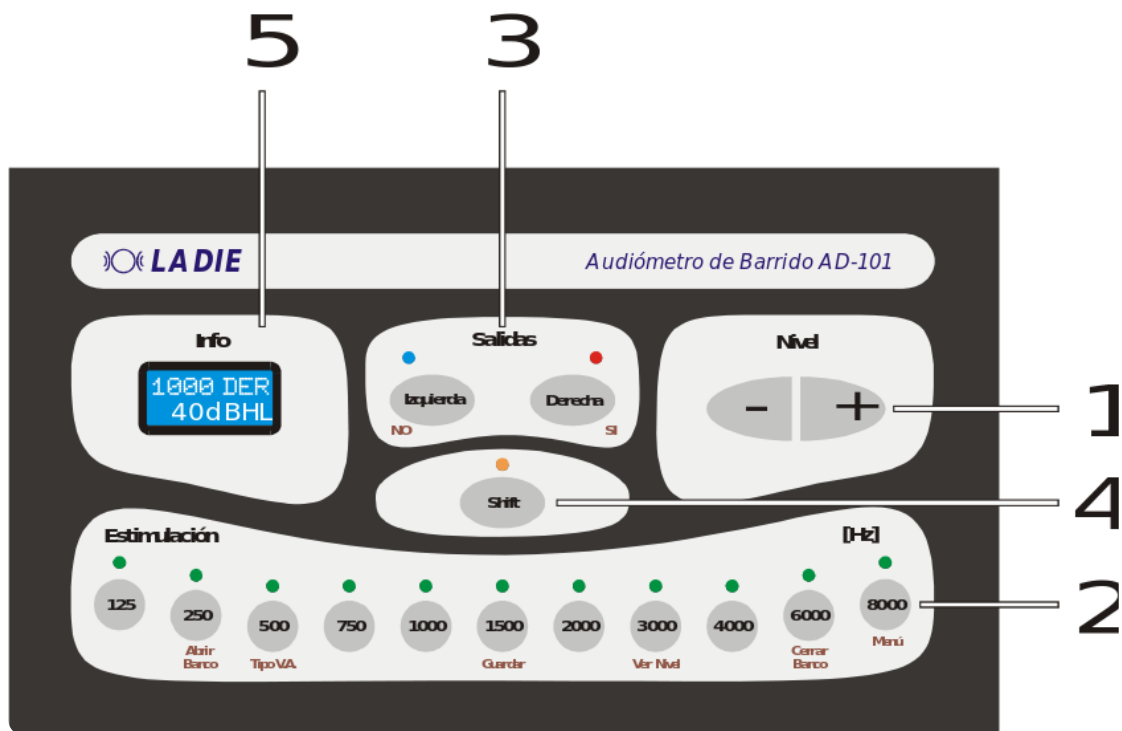


Figura 4-1: Controles e indicaciones del panel frontal

En la [Figura 4-1](#) se muestra un esquema de los controles e indicadores del panel frontal.

A continuación se detallan las funciones de ellos:

1. **Selector de nivel:** regula la intensidad de la señal de prueba pulsando el signo + o –, para aumentar o disminuir. Está calibrado en dB (HL) y graduado en pasos de 5 dB.
2. **Selector de frecuencia y presentación de estímulo:** presenta la estimulación tonal en la frecuencia indicada. El indicador luminoso se enciende en sincronismo con la presentación.
3. **Selector de salida:** selecciona el oído a estudiar. Un led indica el oído que está siendo estimulado.
4. **Selector Shift:** este selector habilita la función secundaria de las teclas, en caso de poseerlas. Están indicadas en color rojo, en la parte inferior de las teclas. Para activarlas deberá seleccionar Shift (se encenderá una luz indicando que ha sido pulsado) y luego la tecla con la función secundaria que desee.
5. **Display LCD:** permite visualizar la información del equipo.

4.2 Panel posterior

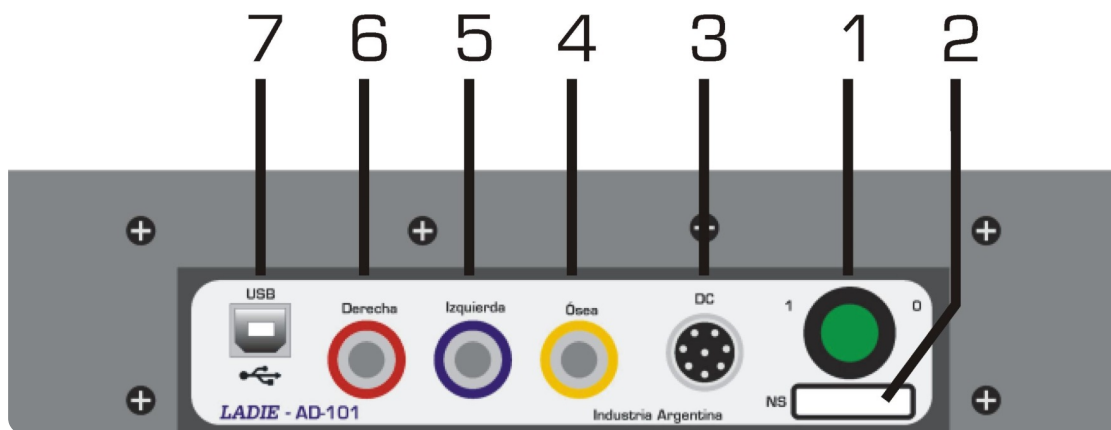


Figura 4-2: Controles e indicaciones del panel trasero

En la [Figura 4-2](#) se esquematiza el panel posterior (trasero) del AD-101, el cual consta de las siguientes conexiones y elementos:

- 1. Interruptor ON/OFF:** permite el encendido y apagado del equipo.
- 2. Número de serie:** indica el número de serie del equipo.
- 3. Conexión de fuente de alimentación:** conector para la fuente de alimentación suministrada con el equipo. Se debe tener la precaución de no posicionar el equipo de manera de dificultar la operación de desconexión.
- 4. Salida vía ósea (amarillo):** conector para el vibrador óseo Radioear B-71.
- 5. Salida vía aérea izquierda (azul):** conector para el auricular izquierdo (TDH-39 o Insert en caso de ser adquirido).
- 6. Salida vía aérea derecho (rojo):** conector para el auricular derecho (TDH-39 o Insert en caso de ser adquirido).
- 7. Puerto USB:** conexión a PC.

5. Descripción de las funciones

5.1 Conexión y encendido del equipo

Para conectar el equipo conecte primeramente el conector de la fuente de alimentación al equipo antes de conectar el mismo a la red eléctrica. Es importante verificar que el conector de alimentación esté firmemente enchufado, enroscando la tuerca que dicho conector tiene para ese fin.

Una vez hecho lo anterior, puede enchufar la fuente externa a la red eléctrica.

Una vez encendido el equipo, el tiempo de calentamiento del mismo es de 5 minutos, luego de lo cual puede comenzar a trabajar.

5.2 Vía Aérea

Para realizar una audiometría de vía aérea, verifique antes el correcto conexionado de los accesorios. Los conectores de la vía aérea tienen que estar correctamente colocados en los jacks ubicados en el panel posterior del equipo, respetando el color indicado. Es sumamente importante que no este conectado el vibrador óseo si va a utilizar la vía aérea.

Una vez encendido el equipo, deberá aparecer la siguiente indicación en el display:



Figura 5-1: Pantalla de inicio de una audiometría por vía aérea.

A partir de este momento y luego de haber transcurrido el tiempo de calentamiento (ver [Especificaciones](#)) ya se puede empezar el estudio por vía aérea, eligiendo entre *Auriculares Telephonics TDH-39* o *Auriculares de inserción EARTONE 3A*, **en caso de haber adquirido el Opcional "Insert"**. Para esto deberá ingresar en la función secundaria "**Tipo V.A.**" a través de las teclas "Shift + 500 Hz", elegir el auricular deseado mediante las tecas de nivel "+ o -" y aceptando dicha elección mediante **Si** (o **No** en caso de querer salir de este menú).



Figura 5-2: Selección del tipo de vía aérea (TDH-39 o Insert).

Una vez elegido el tipo de V.A. deberá elegir el oído bajo estudio: si trabaja en Vía Aérea con auriculares supraurales (TDH-39) aparecerá en pantalla "DER" o "IZQ" dependiendo si el canal elegido es el derecho o izquierdo. En el caso de trabajar con auriculares del tipo Insert, aparecerá en pantalla "InD" o "InI" indicando que es Insert canal derecho o Insert canal izquierdo respectivamente. A continuación se muestran las pantallas de lo descrito (Figura 5-3):

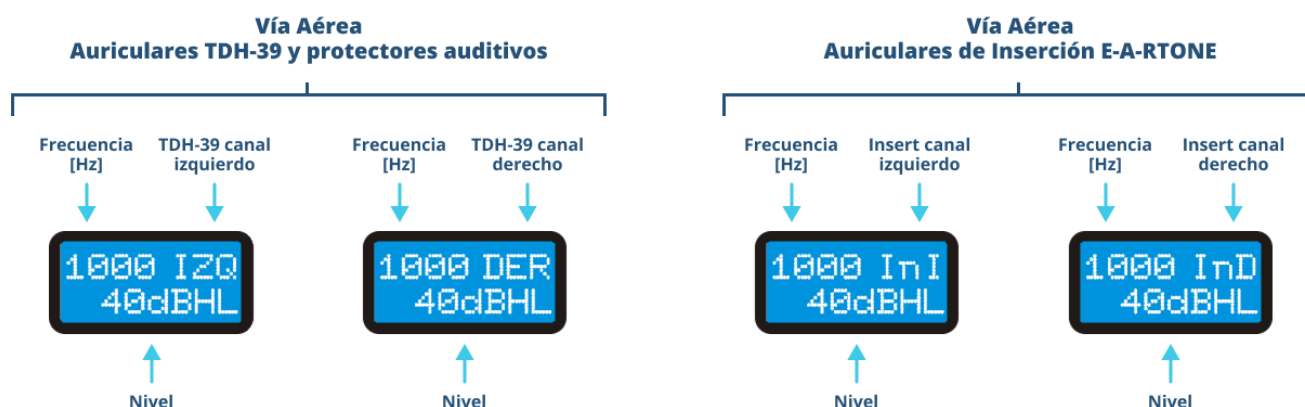


Figura 5-3: Indicación en pantalla según el tipo de auricular y el canal de vía aérea elegido.

Una vez que ajuste el nivel de la intensidad de salida, con los controles de Nivel, el estímulo se generará cuando se toque cualquiera de las once frecuencias deseadas en el panel frontal, las cuales son: 125Hz, 250Hz, 500Hz, 750Hz, 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz y 8000Hz.

5.3 Vía Ósea (opcional no incluido)

En caso de haber adquirido el Opcional Vía Ósea del audiómetro, conectar el vibrador en su correspondiente jack ubicado en el fondo del equipo.



Es importante no conectar el vibrador óseo mientras se está presentando estímulo por vía aérea.

Una vez conectado correctamente el *plug* del vibrador, el equipo entra en modo "Vía Ósea" y solo se puede presentar el estímulo por este medio, independientemente de si está conectada la Vía Aérea. En la esquina superior derecha del display aparecerá la indicación "**VOD**" o "**VOI**" dependiendo del canal seleccionado (Vía Ósea canal Izquierdo o Vía Ósea canal Derecho), como lo indica la [Figura 5-4](#):

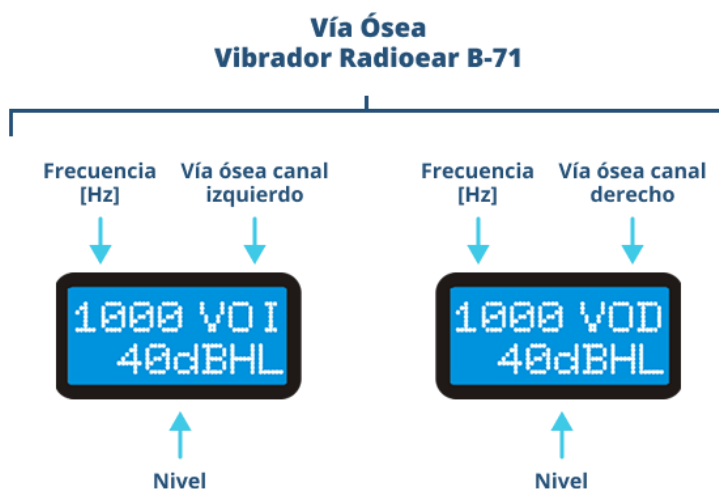


Figura 5-4: Indicación en pantalla según el canal de vía ósea elegido.

En modo Vía Ósea, el equipo posee las siguientes nueve frecuencias: 250Hz, 500Hz, 750Hz, 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz.

Para salir de la Vía Ósea y volver a Vía Aérea, simplemente desconecte el plug del vibrador óseo del fondo del equipo.

5.4 Menú

Para ingresar en el Menú del Audiómetro, se debe utilizar la función secundaria "**Menú**" a través de las teclas "Shift + 8000Hz". En el display deberá aparecer la siguiente indicación:



Figura 5-5: Pantalla de ingreso al Menú.

Para navegar dentro del Menú, se deben utilizar las teclas "+" (avanzar) y "-" (retroceder) del Nivel. Luego, para ingresar en las opciones que van apareciendo en la línea inferior del Display se deberá

utilizar la tecla "**SI**" y para salir de la opción actual, indicada en la línea superior del Display, se deberá utilizar la tecla "**NO**".

Si desea salir del Menú para seguir utilizando el equipo, pulsar la tecla "**NO**" hasta que aparezca la [pantalla de inicio](#).

A continuación se muestra un esquema donde se indican todas las funciones del equipo (incluidas las Funciones Opcionales que deben ser adquiridas por separado):

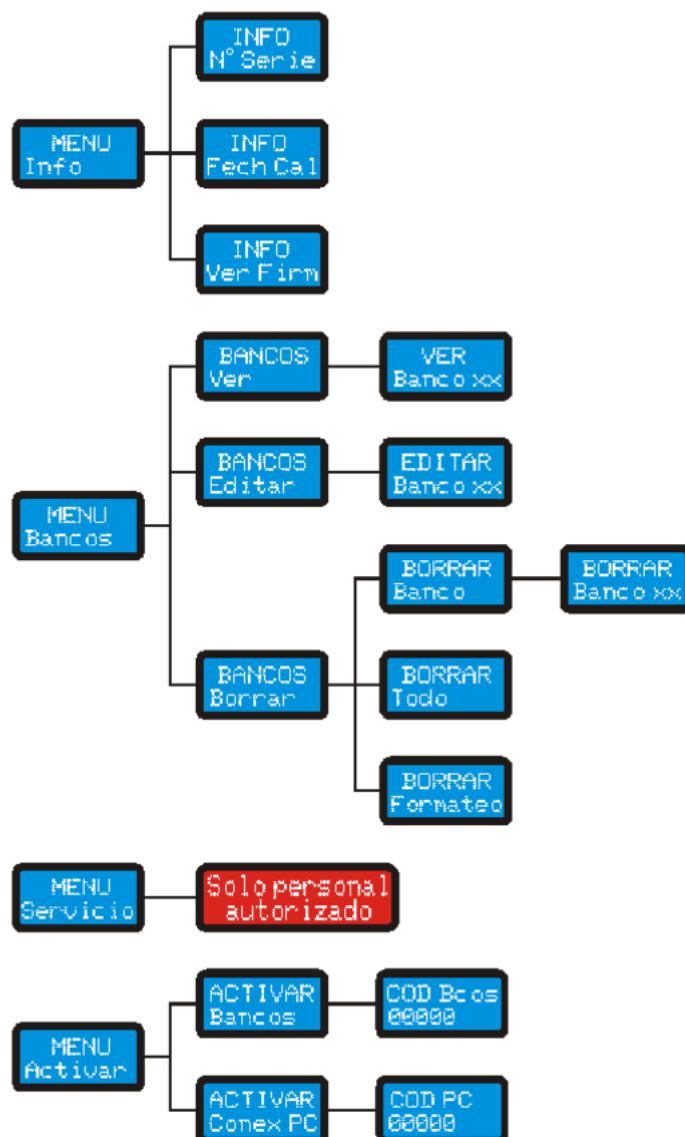


Figura 5-6: Esquema de las opciones del Menú

A continuación se detallará brevemente cada una de las partes del Menú expuesto en la [Figura 5-6](#).

- 1. MENU - Info:** en este apartado se puede consultar el número de serie del audiómetro, la fecha de la última calibración que se le realizó al equipo por el servicio técnico autorizado por LADIE

Audiología y la versión de Firmware que tiene instalado el equipo.

2. **MENU - Bancos:** entrando en este apartado del Menú, usted podrá ver, editar y borrar los bancos de memoria que tiene ocupado con estudios audiométricos. Esta función **Opcional**, que se adquiere por separado, se describirá mas adelante en este manual.
3. **MENU - Servicio:** únicamente personal autorizado por LADIE Audiología puede ingresar en este apartado.
4. **MENU - Activar:** en caso de haber adquirido el **Opcional Bancos de memoria** y/o el **Opcional Conexión a PC**, deberá ingresar en este apartado para activar dicho Opcional a través de la clave de seguridad proporcionada por LADIE Audiología.

5.5 Bancos de memoria (opcional no incluido)

En caso de haber adquirido el **Opcional Bancos de memoria**, usted podrá grabar estudios audiométricos en la memoria interna del AD-101. Este opcional le brinda la posibilidad de almacenar hasta 99 estudios completos, los cuales se componen de un estudio por Vía Ósea y uno por Vía Aérea (ya sea con auriculares TDH-39 y protectores auditivos o con auriculares de inserción) para luego ser consultados cuando lo desee o enviarlos a una computadora personal, en caso de que haya adquirido el Opcional conexión a PC (se adquiere por separado y se describirá mas adelante en este manual) junto con el software LADIE SGA.

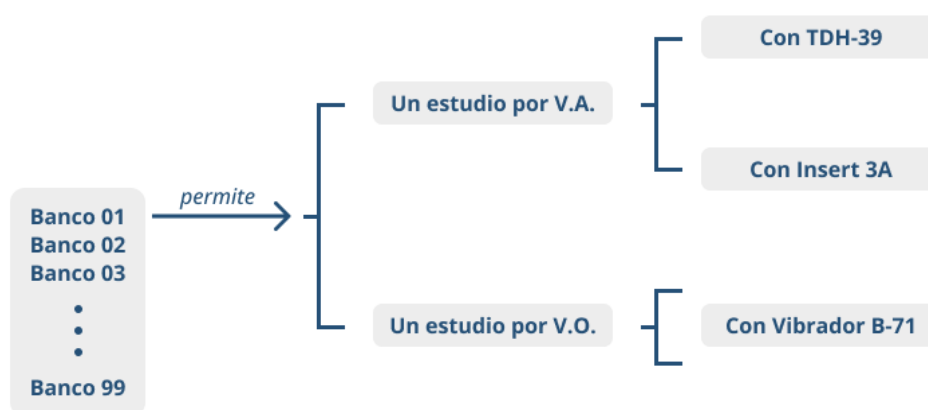


Figura 5-7: Un banco permite almacenar un estudio por Vía Aérea y uno por Vía Ósea.

Para comenzar a utilizar los Bancos de memoria, primero deberá elegir entre Vía aérea o Vía ósea (es indistinto con cual se inicia el estudio. Puede comenzar con vía aérea y continuar con vía ósea o al revés). Una vez que el paciente esté preparado y todo se encuentre listo para iniciar el estudio deberá crear un nuevo banco pulsando "**Abrir Banco**" ("Shift + 250 Hz"). El equipo le preguntará si desea abrirlo y le indicará el numero de banco que está disponible (el mismo equipo designa automáticamente el numero a utilizar). Para aceptar pulse **SI**, de lo contrario si desea salir pulse **NO**. A continuación se muestra dicha pantalla (Figura 5-8):



Figura 5-8: En este ejemplo el Banco que se abrió es el número 12.

Una vez que haya aceptado trabajar con bancos, el display le indicará la vía, el banco, la frecuencia y el nivel sonoro que está utilizando. El canal estará indicado con un led en el frente del equipo. A continuación se indican las diferentes pantallas que pueden aparecer:

Para comenzar deberá presentar estímulo en la primer frecuencia hasta obtener el valor deseado, como en cualquier audiometría. En ese momento deberá guardar el valor obtenido mediante "**Guardar**" ("Shift + 1500 Hz") y luego continuar de la misma manera con cada una de las frecuencias que desee, tanto para el canal derecho como para el canal izquierdo, e ir las guardando una por una. Una vez guardado un valor en una frecuencia determinada, aparecerá un asterisco (*) en el display indicando que ese valor ya fue guardado. En caso de que cuando esté viendo un valor ya guardado decide cambiar el nivel por algún motivo, puede volver a ver el nivel que guardó previamente mediante "**Ver Nivel**" ("Shift + 3000 Hz"). A continuación se muestra un ejemplo de frecuencias guardadas en Vía Aérea con TDH-39, en el banco número 12 (Figura 5-9):



Figura 5-9: Valores guardados en el Banco 12 para Vía Aérea con TDH-39, en las frecuencias 250 Hz y 1000 Hz.

Una vez completado el estudio por Vía Aérea, y si desea realizar también un estudio por Vía Ósea, deberá conectar el vibrador óseo al equipo **sin cerrar el banco en el cual se está trabajando**. Automáticamente el display le indicará que se conectó el vibrador y podrá comenzar con el estudio por Vía Ósea, guardando los valores de la misma manera que se hizo con la Vía Aérea.

Cuando haya terminado de grabar todos los valores, ya sea por Vía Aérea o por Vía Ósea dependiendo de su elección, deberá guardar el estudio utilizando la función "**Cerrar Banco**" ("Shift + 6000 Hz"). A partir de ahora ya podrá crear un nuevo banco y realizar un nuevo estudio.

A continuación se presenta un diagrama de flujo a modo de resumen sobre el uso del **Opcional Bancos de memoria** (Figura 5-10).

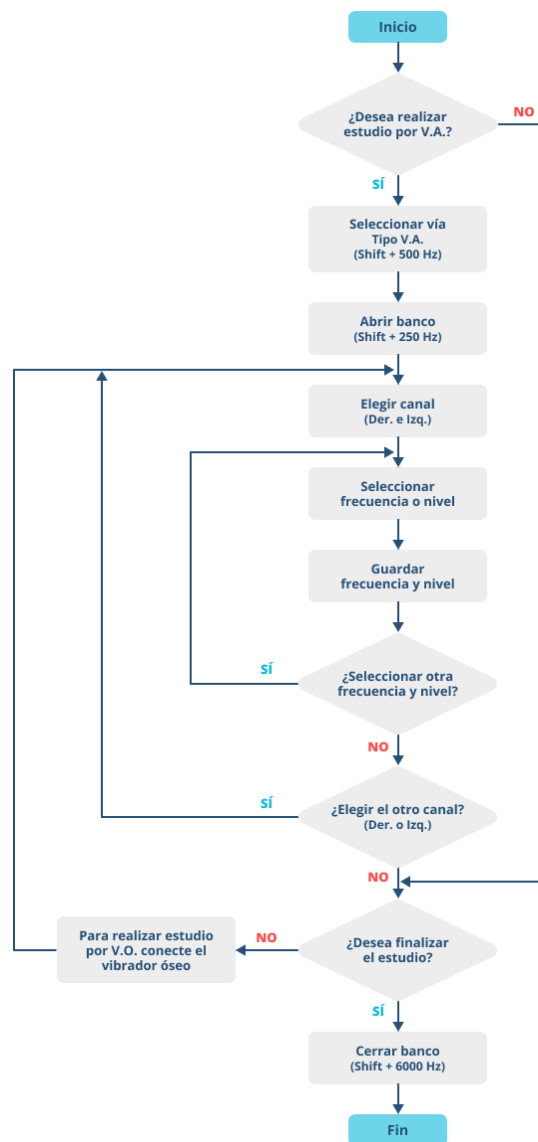


Figura 5-10: Resumen de uso del Opcional Bancos de memoria.

Al adquirir el **Opcional Bancos de memoria** e ir grabando estudios, usted podrá utilizar las funciones que se encuentran dentro del **MENU – Bancos**. Estas funciones son las siguientes:

- **BANCOS – Ver:** podrá ver los valores de los estudios almacenados en la memoria del equipo. Para esto deberá ingresar en "Ver" y ahí le dará la opción de elegir el banco que desee (Cambia de bancos mediante las teclas de "Nivel" e ingresa en el banco seleccionado mediante **SI**. Para salir deberá seleccionar la tecla **NO** las veces que sean necesarias).
- **BANCOS – Editar:** podrá editar los estudios almacenados en la memoria del equipo. Para esto deberá ingresar en Editar y ahí le dará la opción de elegir el banco que desee (Cambia de bancos mediante las teclas de "Nivel" e ingresa en el banco seleccionado mediante **SI**. Para salir deberá seleccionar la tecla **NO** las veces que sean necesarias). Para editar el estudio proceda de la misma manera que se explica en **Bancos de memoria**.

- **BANCOS – Borrar:** podrá borrar estudios almacenados en la memoria del equipo. Para esto deberá ingresar en Borrar y ahí le dará la tres opciones:
 1. Banco: esta opción le permitirá borrar un banco a la vez y le preguntará dicho número del banco que quiere borrar. Ejemplo: Borrar – Banco 09.
 2. Todo: esta opción le permitirá borrar todos los bancos almacenados.
 3. Formateo: esta opción le permitirá borrar y a la vez hacer una limpieza profunda de todos los bancos.

5.6 Conexión a PC (opcional no incluido)

En caso de haber adquirido el **Opcional Conexión a PC**, usted podrá establecer una conexión segura entre su audiómetro LADIE AD-101 y una computadora personal que tenga instalado el Software LADIE SGA 2: Sistema de Gestión de Audiometrías (Versión 2.4.3 en adelante) *el cual será entregado junto con este opcional*.

Este **opcional** le permitirá realizar audiometrías en tiempo real entre su audiómetro AD-101 y el SGA 2 así como también le brinda la posibilidad de enviar los Bancos grabados en la memoria interna del equipo a la computadora. Para esto último deberá dirigirse al manual provisto con el SGA 2.

Si usted decide realizar una audiometría en tiempo real mientras tiene conectado el audiómetro a la PC (a través del puerto USB) deberá proceder de la misma manera que fue explicado el uso del **Opcional Bancos de memoria**, con la diferencia que cada vez que usted grabe un valor (Frecuencia, nivel y canal) a través de la tecla secundaria "**Guardar**", se graficará en el espectrograma del software SGA 2. Una vez finalizado el estudio deberá guardarlo desde el SGA en la computadora.

Además, mientras esté realizando una audiometría en tiempo real, aparecerá en pantalla "ATR", "ITR" o "OTR" indicando que es "Vía Aérea con TDH-39 en Tiempo Real" o "Vía Aérea con auriculares Insert en Tiempo Real" o "Vía Ósea con vibrador B-71 en Tiempo Real", respectivamente. A continuación se muestran las pantallas de lo descripto ([Figura 5-11](#)):

**Trabajando con Conexión a PC en tiempo real con el SGA:
Vía aérea con TDH-39, con Insert y Vía ósea con vibrador B-71**

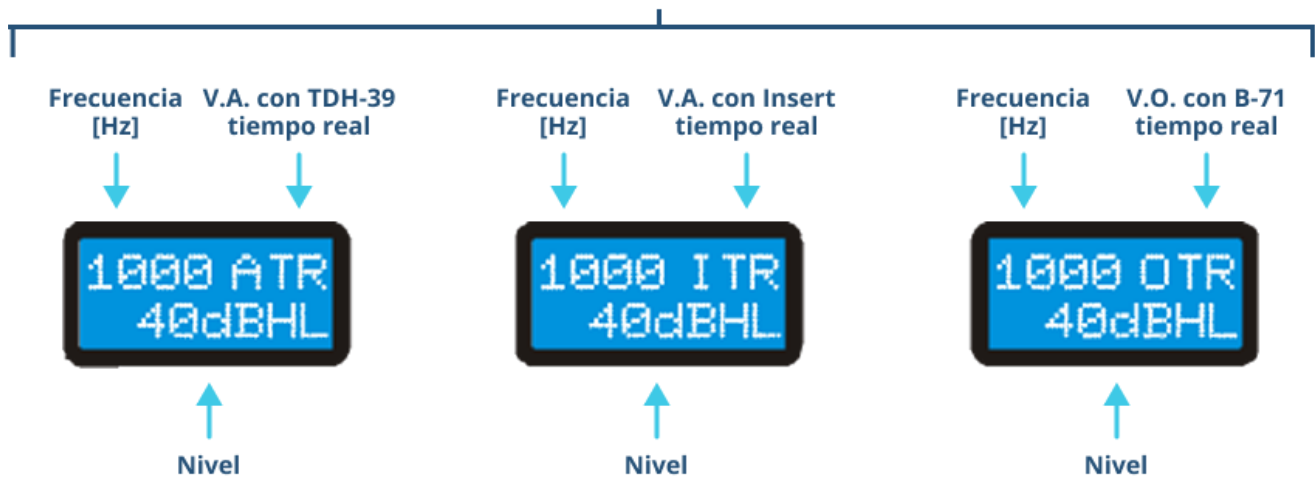


Figura 5-11: Las tres posibilidades para trabajar con Conexión a PC en Tiempo Real con el SGA 2.

6. Mantenimiento

6.1 Procedimientos generales

Es importante que los procedimientos de control que se explican a continuación se realicen periódicamente ya que esto garantiza que el equipo funcione correctamente, que su calibración no haya cambiado de manera apreciable y que sus transductores y conexiones estén libres de cualquier defecto que pueda afectar negativamente el resultado de la prueba.

Los procedimientos de verificación deben llevarse a cabo con el audiómetro configurado en su situación de trabajo habitual.

Los elementos más importantes en las comprobaciones de rendimiento diarias son las pruebas subjetivas y estas pruebas solo pueden ser llevadas a cabo con éxito por un operador con buena audición libre de alteraciones y preferiblemente conocida.

Si se usa una cabina o sala de pruebas separada, el equipo debe verificarse conectando a los tableros que correspondan, es decir, instalado en el sistema completo (audiómetro + cabina) y tenga en cuenta que probablemente se requiera de un asistente para llevar a cabo las pruebas de control. En estos casos se deberán controlar todas las interconexiones entre el audiómetro y la cabina, y todos los cables de conexión, enchufes y conexiones del tablero se deben examinar como posibles fuentes de intermitencia o conexión incorrecta.

Las condiciones de ruido ambiental durante las pruebas no deberían ser sustancialmente peores que las encontradas cuando el equipo está en uso.

1. Limpie y examine el audiómetro y todos los accesorios.
2. Verifique que los números de serie del vibrador óseo y los auriculares sean correctos para usar con el audiómetro (deben coincidir).
3. Verifique que las almohadillas, los enchufes, los cables principales y los accesorios de los auriculares no presenten signos de desgaste o daños. Las piezas dañadas o mal gastadas deben ser reemplazadas.
4. Encienda el equipo y déjelo durante el tiempo de calentamiento recomendado. Realice los ajustes de configuración especificados.
5. Verifique que la salida del audiómetro sea aproximadamente correcta tanto en la conducción aérea como en la ósea mediante la realización de un audiograma simplificado en un sujeto de prueba conocido con audición conocida; verificar cualquier cambio.
6. Controle a alto nivel (por ejemplo, niveles de audición de 60 dB en conducción aérea y 40 dB en conducción ósea) en todas las funciones apropiadas (y en ambos auriculares) en todas las

frecuencias utilizadas; escuche el funcionamiento correcto, la ausencia de distorsión, la ausencia de clics o chasquidos, etc.

7. Compruebe los transductores de vía aérea y de vía ósea para la ausencia de distorsión e intermitencia; revise los enchufes y cables para la intermitencia.
8. Verifique que todos los controles e los indicadores del equipo funcionen correctamente.
9. Escuche a niveles bajos para detectar cualquier señal de ruido, zumbido o sonidos no deseados o para cualquier cambio en la calidad del tono.
10. Compruebe que los atenuadores atenúan las señales en todo su rango y que los atenuadores que están destinados a funcionar mientras se está emitiendo un tono están libres de ruido eléctrico o mecánico.
11. Compruebe los circuitos de voz de comunicación del sujeto, si corresponde, aplicando procedimientos similares a los utilizados para la función de tono puro.
12. Verifique la tensión de la vincha de los auriculares y la del vibrador óseo. Asegúrese que no se encuentren rotas, deformadas ni que queden flojas en la cabeza del paciente, pudiéndose ajustar al diferentes tamaños de cabeza.
13. Compruebe que las vinchas, las juntas de ajuste y giratorias de auriculares y vía ósea, no emiten ruido para detectar signos de desgaste o fatiga del metal.

El instrumento se diseñó para proporcionar muchos años de servicio confiable, pero se recomienda la calibración anual debido al posible impacto en los transductores. Tenga en cuenta que los transductores varían su sensibilidad con el tiempo, así sea que no se use, por lo tanto, la calibración periódica es siempre necesaria, independientemente del uso del equipo.

También es muy importante realizar una recalibración del equipo si sucede algo drástico en una parte de él (por ejemplo, un auricular o un conductor óseo se deja caer sobre una superficie dura).

6.2 Limpieza

Si la superficie del instrumento o partes del mismo están sucias, se puede limpiar con un paño suave humedecido con una solución de agua y detergente para lavar platos, jabón blanco o similar. Debe evitarse el uso de disolventes orgánicos y aceites aromáticos. Desconecte siempre todos los cables durante el proceso de limpieza, y tenga cuidado de que no ingrese ningún fluido en el interior del instrumento o los accesorios.

6.2.1 Cuidados especiales

- Antes de limpiar, apague el equipo y desconéctese de la corriente eléctrica.
- Use un paño suave ligeramente humedecido con una solución limpiadora para limpiar todas las superficies expuestas.

- No permita que el líquido entre en contacto con las partes metálicas dentro de los auriculares ni hacia dentro de los conectores del equipo.
- No esterilice el instrumento o accesorio en cualquier fluido.
- No use objetos duros o puntiagudos para limpiar cualquier parte del instrumento o accesorio.
- No permita que las partes que han estado en contacto con fluidos se sequen antes de limpiarlas.
- Las ojivas de goma o de espuma son componentes de un solo uso.
- Asegúrese de que el alcohol isopropílico no entre en contacto con la pantalla (display) del instrumento.

6.2.2 Soluciones recomendadas de limpieza y desinfección

- Agua tibia con una solución limpiadora no abrasiva (jabón o detergente).
- Alcohol isopropílico al 70%.
- Espuma de limpieza especial para gabinetes y teclados.

6.2.3 Procedimiento de limpieza

- Limpie el equipo frotando la carcasa con un paño sin pelusa ligeramente humedecido en solución de limpieza.
- Limpie los accesorios y los cables con un paño sin pelusa ligeramente humedecido en solución de limpieza.
- Asegúrese de no humedecer la parte interna de los auriculares ni las partes internas de los conectores del equipo.
- No usar productos solventes como thinner, acetona, etc.

6.3 Cuidados diarios

El buen mantenimiento y cuidado del equipo es de fundamental importancia si es que se quieren obtener resultados audiométricos confiables.

Es por eso que es muy recomendable que una vez por año, el equipo sea remitido a un laboratorio autorizado, para verificar su correcto funcionamiento y calibrado.

Debe cuidarse que el equipo no se golpee, puesto que esto puede hacer variar su calibración, sobre todo los transductores, los cuales pueden ver afectados su rendimiento.

Si tiene dudas sobre el estado de la calibración, no intente retocar los controles internos del equipo. Esta operación es muy delicada y sólo debe realizarse con instrumental adecuado y por personal capacitado especialmente para ello.

Cuide que no se retuerzan los cables. Como sugerencia, enrolle los cables en su mano a partir del extremo fijo de él, y no a partir del extremo libre.

6.4 Protección ambiental

Al final de la vida útil del equipo desechar según reglamentación municipal o la que corresponda donde se utilice.

6.5 Servicio técnico

Se recomienda una revisión cada año en algún servicio técnico autorizado por LADIE Audiología.

El fabricante, a requerimiento, proporcionará la información necesaria al personal técnico, debidamente instruido, para reparar aquellas partes del aparato calificadas por el fabricante como reparables o para la correcta calibración del mismo.

Cuando envíe su equipo a controlar a un centro autorizado no olvide incluir todos los accesorios.

7. Garantía

La empresa LADIE de Horacio Bontti (de aquí en adelante "LADIE") **garantiza** que:

- El Audiómetro AD-101 está libre de defectos de materiales y mano de obra bajo uso y servicio normales durante un período de 12 meses desde la fecha de entrega por parte de LADIE al primer comprador.
- Los accesorios están libres de defectos de material y mano de obra, bajo uso y servicio normales durante un período de noventa (90) días desde la fecha de entrega de LADIE al primer comprador.

Si algún producto requiere servicio durante el período de garantía aplicable, comuníquese directamente con su centro de servicio local de LADIE para determinar la reparación adecuada.

La reparación o reemplazo de componentes y la mano de obra correrá por cuenta de LADIE mientras el desperfecto se encuentre sujeto a los términos de esta garantía.

En todos los casos, dentro o fuera de la garantía, el producto que requiera servicio debe devolverse embalado en su envase original. La pérdida o daño en el envío de devolución a LADIE correrá por cuenta y riesgo del comprador.

Esta garantía no se aplicará a ningún propietario o titular posterior del producto. Además, esta garantía no se aplicará en los casos en los cuales el producto o alguno de sus accesorios suministrados por LADIE haya sido:

- Reparado por cualquier persona que no sea un representante de servicio autorizado de LADIE o autorizado directamente por LADIE
- Alterado de cualquier forma para afectar su estabilidad o fiabilidad.
- Sujeto a mal uso o negligencia o accidente, o que haya tenido el número de serie o lote alterado, borrado o eliminado
- Mantenido indebidamente o utilizado de cualquier manera que no sea de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por LADIE

Esta garantía reemplaza todas las demás garantías, expresas o implícitas, y todas las demás obligaciones de LADIE.

LADIE no concede ni otorga, ni directa ni indirectamente, la autoridad a ningún representante o persona física o jurídica para asumir en nombre de LADIE responsabilidades relacionadas con la comercialización de ningún producto.

LADIE rechaza todas las demás garantías, expresas o implícitas, incluyendo cualquier garantía de comerciabilidad o función de aptitud para un propósito o aplicación particular.

8. Especificaciones

8.1 Especificaciones generales

NORMAS	
AUDIÓMETRO	Audiómetro Tonal: IEC-60645 Tipo 4
SEGURIDAD	IEC-60601-1 - Clase I – partes aplicables del tipo BF
CEM	IEC-60601-1-2 2007

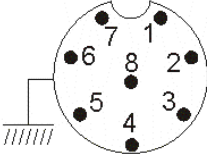
CALIBRACIÓN	
CONDUCCIÓN AÉREA	TDH-39 – ISO 389-1 1998
CONDUCCIÓN ÓSEA (OP)	B-71 – ISO 389-3 1994
INSERCIÓN (OP)	Eartone ER-3A/3C – ISO 389-2 1994
TRANSDUCTORES	• TDH-39 (fuerza estática de la vincha $4,5N \pm 0,5N$). • B-71 (fuerza estática de la vincha $5,4N \pm 0,5N$) (OPCIONAL). ◦ Generación de sonido por vía aérea del vibrador: ver British Journal of Acoustics, 1980, páginas 73 a 75. ◦ Efecto de distorsión armónica sobre los umbrales. Ver The Journal of the Acoustical Society of America 136, EL96 (2014); doi: 10.1121/1.4885771 • E.A.R Tone 3A/5A (OPCIONAL).
PULSADOR DE RESPUESTA DE PACIENTE	NO dispone.
MONITOR	NO dispone.

ESTIMULACIÓN	
NIVELES Y FRECUENCIAS CONDUCCIÓN AÉREA (TONO PURO)	Mínimos (dBHL): -10 (125 Hz a 8000 Hz). Máximos (dBHL): 80 (125 Hz); 100 (250 Hz); 115 (500 Hz); 120 (750 Hz a 4000 Hz) y 110 (6000 Hz y 8000 Hz).

ESTIMULACIÓN		
NIVELES Y FRECUENCIAS CONDUCCIÓN ÓSEA (TONO PURO)	Mínimos (dBHL): -10 (250 Hz a 6000 Hz). Máximos (dBHL): 40 (250 Hz); 60 (500 Hz); 70 (750 Hz y 1000 Hz); 80 dB (1500 Hz a 3000 Hz); 75 (4000 Hz) y 50 (6000 Hz).	
TONO MODULADO	NO dispone.	
ENMASCARAMIENTO	NO dispone.	
SELECCIÓN DE FRECUENCIA	Manual.	
SELECCIÓN DE NIVELES	Manual, en pasos de 5 dB.	
LOGOAUDIOMETRÍA	NO dispone.	
SEÑALES EXTERNAS	NO dispone.	
CAMPO LIBRE	NO dispone.	
ALMACENAMIENTO INTERNO (OPCIONAL)	50 audiometrías.	
CONECTORES DE DATOS	1 conector USB B (compatible USB 2.0 o superior).	
DISPOSITIVOS COMPATIBLES EN CONECTOR DE DATOS	PC estándar, notebook. Requiere software y driver LADIE. OPCIONAL CONEXIÓN A PC.	
ESPECIFICACIONES EN CONECTORES DE ENTRADA DE SEÑAL	NO dispone de conectores de entrada.	
ESPECIFICACIONES EN CONECTORES DE SALIDA DE SEÑAL	Derecha e Izquierda	7 Vrms @ 10 Ohms de carga. 125-8000 Hz -3 dB.
	Ósea	7 Vrms @ 10 Ohms de carga. 125-8000 Hz -3 dB.
Respuesta en frecuencia		
	Salida	Frecuencia [Hz] Linealidad [dB]
Vía aérea TDH-39		125-4000 +2 / -2
		4000-6300 +1 / -1
Vía ósea B-71		250-4000 +12 / -12
PANTALLA	LCD alfanumérica 8 × 2.	
COMPATIBILIDAD CON SOFTWARE	LADIE SGA (OPCIONAL).	
TIEMPO DE CALENTAMIENTO	5 minutos.	
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	Temperatura: 15 °C – 40 °C. Humedad: 5% – 90%. Presión: 98 kPa a 104 kPa.	

ESTIMULACIÓN	
DIMENSIONES	23 cm de ancho × 19 cm de profundidad × 6 cm de alto.
PESO (SIN ACCESORIOS)	2,5 kg.

ACCESORIOS	
INCLUIDOS	- Vía aérea completa. - Fuente de alimentación externa. - Manual de Uso del Audiómetro AD-101.
OPCIONALES	- Vía Ósea completa + Firmware de Vía Ósea (AD-101-VO). - Auriculares de Inserción E.A.R. Tone + Firmware (AD-16-INS). - Firmware de conexión a PC + software LADIE SGA (AD-101-PC). - Firmware de almacenamiento en memoria (AD-101-AI).

ALIMENTACIÓN	
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Suministrada con el equipo. 220 V (±10%) – 50/60 Hz.
EQUIPO	 Debe utilizarse exclusivamente la fuente suministrada. Tensión y corriente máxima: +12 Vcc – 300 mA, -12 Vcc – 300 mA, +5 Vcc – 100 mA. Pin 1: +5Vdc 5A Pin 2: +12Vdc 2A Pin 3: GND ±12Vdc Pin 4: -12Vdc 0.8A Pin 5: GND +5V Pin 6, 7, 8: sin Uso 

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

LADO DE ARRIBA



FRÁGIL



NO EXPONER AL AGUA



MANIPULAR CON CUIDADO



APILADO MÁXIMO 5 UNIDADES

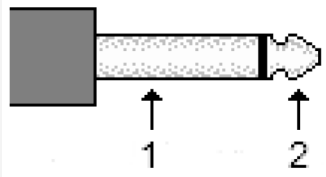
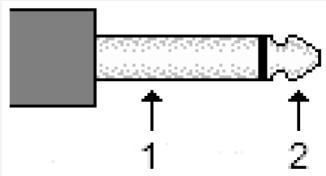
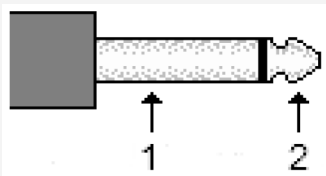


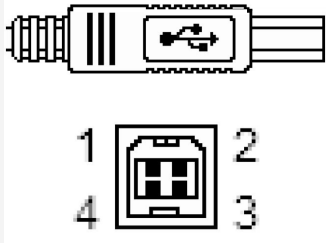
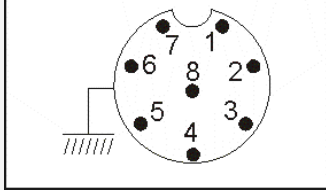
Condiciones de transporte y almacenamiento: Temperatura 5°C - 50°C - Humedad 25% -95

8.2 Niveles equivalentes de umbrales de referencia de los transductores

TRANSDUCTOR	TDH-39	EAR3A	B-71
Impedancia (Ω)	10 Ω	10 Ω	10 Ω
Acoplador	6 cm ³	2 cm ²	Mastoide
	RETSPL	RETSPL	RETSFL
125 Hz	45	26	-
250 Hz	27	14	67
500 Hz	13.5	5.5	58
750 Hz	8	2	48.5
1000 Hz	7.5	0	42.5
1500 Hz	7.5	2	36.5
2000 Hz	9	3	31
3000 Hz	11.5	3.5	30
4000 Hz	12	5.5	35.5
6000 Hz	16	2	40
8000 Hz	15.5	0	-

8.3 Asignación de pines

ENCHUFE	CONECTOR	NOMBRE	PIN 1	PIN 2
Derecho		Plug 6.3 mm MONO	GND	Señal
Izquierdo		Plug 6.3 mm MONO	GND	Señal
Ósea		Plug 6.3 mm MONO	GND	Señal

OTROS				
ENCHUFE	CONECTOR	NOMBRE	PINES	FUNCIÓN
USB		USB tipo B	1	+ 5 Vdc
			2	Data -
			3	Data +
			4	GND
Alimentación	Pin 1: +5Vdc 5A Pin 2: +12Vdc 2A Pin 3: GND ±12Vdc Pin 4: -12Vdc 0.8A Pin 5: GND +5V Pin 6, 7, 8: sin Uso 	Conector PLT 8 pines a rosca	1	+5 Vdc
			2	+12 Vdc
			3	GND (de 2 y 4)
			4	-12 Vdc
			5	GND (de 1)
			6	Sin uso
			7	Sin uso
			8	Sin uso

8.4 Atenuación de auriculares

FRECUENCIA [HZ]	ATENUACIÓN (DB)		
	TDH-49 CON ALMOHADILLA MX-41 ¹	ER3A/3C ¹	TDH-49 CON PELTOR H7A / OPTIME II H520 A ²
125	3	33	14,6
250	5	36	20,2
500	7	38	32,3
1000	15	36	39,6
2000	26	32	36,2
4000	32	46	35,4
8000	28	44	40,2

(1) ISO 8253-1 2010.

(2) Atenuación media informada por el fabricante.

8.5 Compatibilidad electromagnética

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Los audiómetros LADIE AD-101 son adecuados para usarse en el ambiente electromagnético especificado debajo.

El usuario final del equipo debe asegurarse que el mismo sea usado en dicho ambiente.

ENSAYO DE EMISIONES (NORMA)	CONFORMIDAD	ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO - GUÍA
Interferencia radiada CISPR 11	Grupo 1	Los audiómetros LADIE AD-101 usan energía de RF sólo para su función interna, por ello sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen interferencia en los aparatos electrónicos ubicados en las proximidades.

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Interferencia conducida CISPR 11	Clase B	Los audiómetros LADIE AD-101 son adecuados para usarse en todos los establecimientos, incluyendo los establecimientos domésticos y aquellos conectados directamente a la red pública de alimentación de baja tensión que alimenta a los edificios utilizados para viviendas.
Emisiones de armónicos IRAM 2491-3-2 (IEC 61.000-3-2)	Clase A	
Fluctuaciones de tensión / parpadeo IRAM 2491-3-3 (IEC 61.000-3-3)		

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los audiómetros LADIE AD-101 son adecuados para usarse en el ambiente electromagnético especificado debajo.

El usuario final del equipo debe asegurarse que el mismo sea usado en dicho ambiente.

ENSAYO DE INMUNIDAD (NORMA)	NIVEL DE ENSAYO	NIVEL DE CONFORMIDAD	ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO - GUÍA
Descarga electrostática IRAM 2491-4-2 (IEC 61.000-4-2)	±6 kV por contacto ±8 kV por aire	±6 kV por contacto ±8 kV por aire	Es recomendable que los pisos sean de madera, hormigón o cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, se recomienda que la humedad relativa sea al menos del 30%.
Transitorios / Salvas rápidas IRAM 2491-4-4 (IEC 61.000-4-4)	±2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para línea de entrada/salida	±2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para línea de entrada/salida	La calidad de la red de alimentación se recomienda sea de un entorno comercial típico o la de un establecimiento hospitalario.
Onda de choque IEC 61.000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Pozos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación IRAM 2491-4-11 (IEC 61.000-4-11)	< 5% UT (caída > 95% en UT) para 0,5 ciclos 40% UT (caída 60% en UT) para 5 ciclos 70% UT (caída 30% en UT) para 25 ciclos < 5% UT (caída > 95% en UT) para 5 s.	< 5% UT (caída > 95% en UT) para 0,5 ciclos 40% UT (caída 60% en UT) para 5 ciclos 70% UT (caída 30% en UT) para 25 ciclos < 5% UT (caída > 95% en UT) para 5 s.	La calidad de la red de alimentación se recomienda sea de un entorno comercial típico o la de un establecimiento hospitalario. El usuario del audiómetro LADIE AD-101 puede alimentarlo si quiere con una fuente de alimentación ininterrumpida. UT es la tensión de alimentación de alterna antes de la aplicación del nivel de ensayo.
---	---	---	---

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los audiómetros LADIE AD-101 son adecuados para usarse en el ambiente electromagnético especificado debajo.

El usuario final del equipo debe asegurarse que el mismo sea usado en dicho ambiente.

ENSAYO DE INMUNIDAD (NORMA)	NIVEL DE ENSAYO	NIVEL DE CONFORMIDAD	ENTORNO ELECTROMAGNÉTICO - GUÍA
Campo magnético a frecuencia de red (50/60 Hz) IEC 61.000-4-8	3 A/m	0,3 A/m	Los campos magnéticos a frecuencia de red deberían estar a los niveles característicos de una locación comercial u hospitalaria típicas.
RF conducida IEC 61.000-4-6 RF radiada IEC 61.000-4-3	3 V en valor eficaz 150 KHz a 80 MHz 3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V en valor eficaz 3 V/m	No se recomienda usar Equipos móviles o portátiles de comunicaciones de RF cerca de cualquier parte de los audiómetros LADIE AD-101, incluyendo los cables. La distancia de separación recomendada (d) a la frecuencia del transmisor es: $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 a 800 MHz; $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 a 2500 MHz. Donde P es la potencia máxima de salida del transmisor en watts (W) conforme al fabricante del transmisor y d es la distancia en metros. Las intensidades del campo del transmisor de radiofrecuencia, según se determine por un estudio electromagnético del lugar, se recomiendan sea menor al nivel de conformidad mencionado en cada caso.

9. Información legal

Director Técnico: Ing. Ariel G. Velis

Producto Autorizado por la A.N.M.A.T – PM-1147-101

Condición de venta: venta exclusiva a profesionales e instituciones sanitarias

Debido al constante desarrollo y perfeccionamiento de los equipos, LADIE se reserva el derecho de modificar las especificaciones del equipo sin previo aviso.

La fotografía de tapa puede diferir del equipo suministrado.

Versión del manual: 1.0 – Agosto de 2026

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento, como así también su venta o comercialización.

