



## Guía rápida

# Enmascaramiento audiométrico

### Descripción

En los casos en que detecte una pérdida de la audición simétrica, la audiometría tradicional sin enmascaramiento es normalmente suficiente. Sin embargo, tenga en cuenta que en los casos de pérdida de la audición asimétrica, no podemos estar seguros de que el oído esperado es el que realmente detecta el sonido.

Para evitar este fenómeno que causa una medición errónea, puede usarse ruido de enmascaramiento para mantener ocupado el oído más sano (el oído al que no se le realiza la prueba) mientras que realiza la prueba en el otro (Stach 1998, Katz 2002 y Sociedad Británica de Audiología 2004). El enmascaramiento puede aplicarse en la conducción aérea, conducción ósea y audiometría del habla. La necesidad de enmascarar el oído que escucha mejor se vincula a la atenuación interaural, que es igual a la cantidad de atenuación al que se expone el sonido en su camino hasta el cráneo.

Aunque la atenuación interaural es muy individual y varía con la frecuencia, en promedio puede estimarse a un mínimo de 40 dB para los auriculares supra aurales y a 50 dB para los auriculares de inserción. En cuanto a la conducción ósea, la atenuación interaural es un mínimo de 0 dB lo que significa que cruzar al estímulo puede producirse siempre, y eso es lo que deberíamos asumir.



IA  $\approx$  40



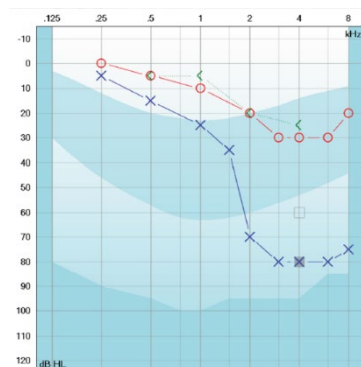
IA  $\approx$  50



IA  $\approx$  0

### Ejemplo

Cuando se mide un audiograma en un oído de un paciente con audición en el rango normal, pero con pérdida auditiva moderada a grave en el otro, existe el riesgo potencial de que el oído sano escuche el tono cuando se intenta realizar la prueba al oído afectado. Es decir, la vibración sonora puede viajar a través de la cabeza y ser escuchada en el oído sano opuesto cuando las vibraciones de la señal son de magnitud suficiente. Por lo tanto, realmente está midiendo los umbrales desde el oído erróneo. Este podría ser el caso en el ejemplo que se muestra aquí, y se necesita enmascaramiento en el oído derecho (el más sano) mientras se vuelve a evaluar el izquierdo (el menos sano).



El enmascaramiento es también necesario para diferenciar entre las pérdidas auditivas neurosensorial y conductiva o mixta. En el ejemplo, no se sabe si la pérdida auditiva en el oído izquierdo es neurosensorial, conductiva o mixta. El origen se revelará obteniendo el umbral de conducción ósea para el oído izquierdo mientras se ocupa el oído derecho con el enmascaramiento.



## Elementos necesarios

- Auriculares o auriculares de inserción
- Oscilador óseo

## Procedimiento de prueba

1. Realice una audiometría de conducción aérea sin enmascaramiento en ambos oídos.
2. Realice una audiometría de conducción ósea sin enmascaramiento en ambos oídos.
3. Aplique enmascaramiento sin es necesario:
  - En el caso de que haya una brecha aérea-ósea de 15 dB o más, el umbral de conducción ósea debe volver a evaluarse aplicando enmascaramiento en el oído al que no se realiza la prueba.
  - Si la diferencia entre el umbral de conducción aérea del oído menos sano y el umbral de conducción ósea de oído sano supera un IA de 40 dB (50 dB si se utilizan auriculares de inserción), será necesario el enmascaramiento para la audiometría de conducción aérea del oído menos sano.
4. Seleccione NB en el canal 2.
5. Seleccione el oído que va a enmascarar (izquierdo o derecho) y seleccione el transductor de enmascaramiento apropiado (auriculares o auriculares de inserción). Esto activará el ruido de enmascaramiento.
6. Continúe para hacer una búsqueda del umbral enmascarado y pulse **Store** (Guardar) una vez que se obtenga el umbral correcto. El símbolo aparecerá en el audiograma como enmascarado. Existen muchas formas de aplicar el enmascaramiento clínico. Es su decisión cuál utilizar. Independientemente del método de enmascaramiento, el canal 2 se utiliza para ocupar el oído que está más sano.
7. Para mostrar la información del nivel de enmascaramiento en la pantalla, seleccione **Mask info** (Información de enmascaramiento).

En el ejemplo anterior, el canal 2 debería configurarse como Derecho (oído al que no se realiza la prueba) usando el estímulo de enmascaramiento preferido (normalmente NB). Asegúrese de que **Rev** está activo para garantizar que el ruido de enmascaramiento es continuo. El canal 1 debería configurarse como izquierdo (oído al que se realiza la prueba) usando el estímulo preferido (normalmente Tono). La frecuencia de enmascaramiento cambiará automáticamente junto con la frecuencia del tono cuando el enmascaramiento está activado. Puede configurar las frecuencias de enmascaramiento y tono usando los botones para subir y bajar frecuencia. Mientras se intenta establecer el umbral verdadero del oído izquierdo, el oído derecho está ahora distraído con ruido.

Cuando se almacena un umbral mientras se realiza el enmascaramiento, el nivel de enmascaramiento final se almacena en la tabla de enmascaramiento bajo el oído al que se está realizando la prueba. Los términos "Enmascaramiento efectivo" en esta situación se refiere al hecho de que el nivel de ruido de banda estrecha fue lo suficientemente alto para enmascarar de forma efectiva al tono puro escuchado del nivel indicado por el oído enmascarado.



# Enmascaramiento automático

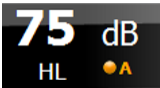
El enmascaramiento automático de Interacoustics está disponible para facilitar el esfuerzo requerido para enmascarar con los niveles de enmascaramiento correctos. Cuando se activa el enmascaramiento automático, el canal 2 está controlado por el sistema y se establece al nivel de intensidad apropiado.



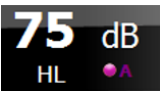
El enmascaramiento automático se activa seleccionando el icono que muestra la máscara con la letra A.



El verde indica que el enmascaramiento se ha aplicado correctamente.



El color ámbar indica que se recomienda que el enmascaramiento sea más alto y que el rango ampliado debe activarse para permitir configurar el canal 2 al nivel correcto.



El color púrpura indica que se necesitaría enmascaramiento, pero prácticamente no es posible.

**Nota** La función de enmascaramiento automático solo está disponible en Diagnostic Suite, y no en el audiómetro como dispositivo independiente.

## Recomendaciones

Tenga en cuenta que los pacientes necesitan instrucciones adecuadas antes de realizar la audiometría con enmascaramiento. Encender y apagar el ruido de enmascaramiento puede ser incómodo para algunos pacientes y hacer que se cansen más. En algunos casos (cuando se realiza la prueba a niños pequeños, algunos pacientes ancianos o a pacientes con otras dificultades), se recomienda no usar el enmascaramiento porque la confusión sobre la aplicación del ruido de enmascaramiento puede provocar respuestas falsas.

Cuando se mide el segundo oído al que se realiza la prueba, habrá más información disponible y no se garantiza que las mediciones anteriores sigan siendo correctas. Al medir primero el oído más sano y completar la conducción aérea en ambos oídos antes de medir la conducción ósea, la mayoría de los errores pueden evitarse.

Tenga cuidado cuando almacene los umbrales cuando el enmascaramiento no era posible. El enmascaramiento no posible significa que el riesgo de audición cruzada es alto. En estos casos se recomienda guardar una no respuesta a la intensidad más alta cuando el enmascaramiento aún era posible (pulsando la tecla N).

## Información adicional

La ayuda de enmascaramiento calcula las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Se necesita enmascaramiento?
- ¿Es el nivel de enmascaramiento demasiado bajo?
- ¿Es el nivel de enmascaramiento demasiado alto?
- ¿Es el enmascaramiento imposible?



## Terminología

AC	Prueba de AC del oído
ACc	AC contra
BC	Prueba de BC del oído
BCc	BC contra
IaA	Atenuación interaural mínima
IaAc	Atenuación interaural mínima contra transductor
Dial	Ajuste del dial oído de prueba
Dialc	Ajuste del dial contra (nivel de enmascaramiento)

### ¿Se necesita enmascaramiento?

Se recomienda el enmascaramiento cuando la presentación en el oído al que se realiza la prueba puede oírse en el lado contralateral, o en una fórmula:

$$\text{Dial} - \text{IaA} \geq \text{el menor de ACc y BCc}$$

### ¿Es el nivel de enmascaramiento demasiado bajo?

El nivel de enmascaramiento es demasiado bajo cuando el nivel de enmascaramiento aplicado no coincide con la intensidad a la cual la señal de prueba se escucha en el oído contralateral, o en una fórmula:

$$\text{Dialc} - (\text{ACc} - \text{BCc}) < \text{Dial} - \text{IaA}$$

### ¿Es el nivel de enmascaramiento demasiado alto?

El nivel de enmascaramiento aplicado es demasiado alto cuando el nivel de enmascaramiento es tan alto que es escuchado potencialmente por el oído al que se realiza la prueba, o en una fórmula:

$$\text{Dialc} - \text{IaAc} \geq \text{Dial} - (\text{AC} - \text{BC}) \quad \text{cuando se prueba la conducción aérea}$$

$$\text{Dialc} - \text{IaAc} \geq \text{Dial} \quad \text{cuando se prueba la conducción ósea}$$

### ¿Es el enmascaramiento imposible?

El enmascaramiento no es posible cuando los resultados del nivel de enmascaramiento necesarios están sobre enmascarando al mismo tiempo:

$$\text{Dial} + (\text{ACc} - \text{BCc}) - \text{IaA} \geq \text{Dial} - (\text{AC} - \text{BC}) + \text{IaAc} \quad \text{cuando se prueba la conducción aérea}$$

$$\text{Dial} + (\text{ACc} - \text{BCc}) - \text{IaA} \geq \text{Dial} + \text{IaAc} \quad \text{cuando se prueba la conducción ósea}$$

o cuando el nivel de enmascaramiento necesario es más alto que el nivel máximo del transductor de enmascaramiento:

$$\text{Dial} + (\text{ACc} - \text{BCc}) - \text{IaA} > \text{Dialc máximo disponible}$$

### Intensidad recomendada de enmascaramiento

La ayuda de enmascaramiento puede indicar una intensidad de enmascaramiento recomendada. Si se necesita el enmascaramiento y también es posible, la intensidad de enmascaramiento recomendada se da por el nivel de enmascaramiento mínimo requerido más una cantidad preferida fija:

$$\text{Dialc recomendado} = \text{Dial} - \text{IaA} + (\text{ACc} - \text{BCc}) + \text{cantidad adicional preferida.}$$

El nivel de enmascaramiento recomendado se ajusta para los valores que no pueden alcanzarse mediante el transductor de enmascaramiento debido a los valores máximos.

Cuando se utiliza la función de enmascaramiento automático, las intensidades del enmascaramiento se establecen a la intensidad recomendada.

Por supuesto, si el "rango ampliado" no se activa, las intensidades del enmascaramiento están limitadas consecuentemente.



### Atenuación interaural específica para cada frecuencia

Las atenuaciones interaurales usadas por la ayuda de enmascaramiento son específico para cada frecuencia y pueden personalizarse en la configuración. La siguiente tabla muestra los valores de atenuación interaural predeterminados (IaA). Estos se basan parcialmente en las recomendaciones del Manual de Audiología clínica y son algo más conservadoras que en publicaciones recientes y por lo tanto permitirán una toma de decisiones apropiada.

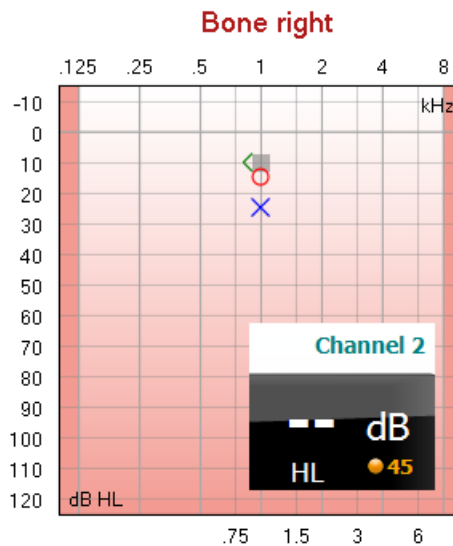
Frecuencia (Hz)	125	250	500	750	1000	1500	2000	3000	4000	6000	8000
Auriculares IaA (dB)	35	40	40	40	40	40	40	45	50	50	50
Auriculares de	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
IaA ósea (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Recomendaciones

Se recomienda que los audiólogos experimentados no utilicen la opción de ver un nivel de enmascaramiento sugerido.

La ayuda de enmascaramiento indica si el enmascaramiento se realiza correctamente con la información proporcionada en el momento de la medición. Cuando se mide el segundo oído, habrá más información disponible y no se garantiza que las mediciones anteriores sigan siendo correctas. Al medir primero el oído más sano y completar la conducción aérea en ambos oídos antes de medir la conducción ósea, la mayoría de los errores pueden evitarse.

Aunque los facultativos no aplican a menudo el enmascaramiento para la conducción ósea en el caso en el que haya una diferencia aérea-ósea menor a 15 dB en el oído más sano, puede recomendarse aplicar enmascaramiento para hacer que la medición sea específica para cada oído. A pesar de que un facultativo experimentado no estaría de acuerdo, en estos casos, se necesitaría el enmascaramiento. Esta figura ilustra dicha situación.





# Ayuda de enmascaramiento

## Descripción

La ayuda de enmascaramiento de Interacoustics está disponible para facilitar tomar la decisión sobre una intensidad de enmascaramiento segura y correcta. Cuando se activa la ayuda de enmascaramiento, una luz de estado en el canal 2 indica si el enmascaramiento se aplicó correctamente.



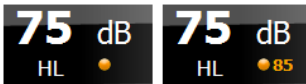
La ayuda de enmascaramiento se activa seleccionando el icono con la máscara.



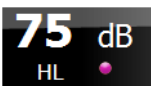
Gris indica que la ayuda de enmascaramiento no está activa. El verde indica que el enmascaramiento se ha aplicado correctamente.



Opcionalmente, la ayuda de enmascaramiento puede proporcionar un nivel de enmascaramiento sugerido. Este ejemplo muestra que 85 dB, y también 75 dB, están en el rango de enmascaramiento seguro.



El color ámbar indica que el enmascaramiento se recomienda diferente. Hay demasiado o poco enmascaramiento.



El color púrpura indica que se recomendaría el enmascaramiento, pero que no es prácticamente posible.

**Nota** La función de enmascaramiento solo está disponible en Diagnostic Suite, y no en el audiómetro como dispositivo independiente.

## Recomendaciones

Debido a que varias intensidades de enmascaramiento normalmente serán correctas, se recomienda a los audiólogos experimentados que utilicen la ayuda de enmascaramiento sin mostrar el nivel de enmascaramiento recomendado.

Cuando se mide el segundo oído, habrá más información disponible y no se garantiza que las mediciones anteriores sigan siendo correctas. Al medir primero el oído más sano y completar la conducción aérea en ambos oídos antes de medir la conducción ósea, la mayoría de los errores pueden evitarse.

A menudo, los facultativos no aplican el enmascaramiento para la conducción ósea en el caso en el que la diferencia aérea-ósea sea inferior a 10 dB en el oído más sano. En contra de la práctica general, la ayuda de enmascaramiento siempre recomendará que el enmascaramiento es necesario en estos casos.