

Enmascaramiento:

Es la aplicación del ruido necesario para cubrir el sonido que está percibiendo un oído.

Condiciones necesarias de un ruido para que sea efectivo en el enmascaramiento:

1. Un mínimo de intensidad para que llegue a ensordecir el oído contrario, o sea debe tener la suficiente potencia como para bloquear la sensación auditiva del tono que se está explorando.
2. Un máximo utilizable pues puede producir, por audición cruzada, no sólo el enmascaramiento del oído contrario sino también el del que estamos explorando, si es demasiado intenso.
3. Tonalmente tiene que ser distinto del de la frecuencia que se está aplicando, puede ser un tono más bajo, pantonal o de banda estrecha.

La intensidad del ensordecimiento se sitúa entre dos valores:

1. Criterio de eficacia: Mínimo de eficacia de ensordecimiento del oído a eliminar.
2. Criterio de no repercusión: Máximo de no repercusión en el oído a examinar

El ensordecimiento se puede aplicar de dos maneras:

1. Ensordeciendo el oído contrario al que se investiga, para eliminarlo auditivamente.
2. Enviando el ruido y el tono al mismo oído simultáneamente hasta que el primero tape o enmascare al segundo.

El enmascaramiento se toma al mismo tiempo que el umbral de audición, pues si se midiese la audición de un ruido sucesivamente sobre la percepción de un tono, resultaría una prueba de fatiga auditiva.

Perfil o curva sombra: perfil que se obtiene cuando el sonido enviado hacia un oído es percibido por el otro.

Atenuación interaural o interaural attenuation (IA):

Amortiguación auditiva que tiene lugar al pasar el sonido de un lugar a otro del cráneo, este fenómeno sirve de base para determinar cuando enmascarar. De manera general este valor se considera de 40 dB para la audiometría tonal y de 45 dB, para la audiometría verbal (**Logaudiometría**), a continuación se muestra la tabla de los valores de IA para cada frecuencia considerados para determinar si es necesario enmascarar.

Tabla 1.

Valores recomendados de IA para determinar si es necesario enmascarar en la evaluación de la vía aérea:

	Frecuencia (Hz).						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB diferencia entre los oídos	35	40	40	40	45	50	50

Recordemos que cuando se aplican más de 50 dB por vía aérea, se comienza a percibir el sonido por el oído contrario, o sea se estimula también la cóclea del lado opuesto por vía aérea. *Estos 50 dB representan el término medio de la intensidad que pierde el sonido para pasar de un medio aéreo al sólido del cráneo.* Si aplicamos por ejemplo 70 dB por un oído, se percibirán 20 dB por el otro, esto puede conducir a errores en el audiograma.

Se considera que la **IA** para la conducción ósea es 0 en todas las frecuencias. El sonido alcanza el órgano de Corti a través del tímpano y la cadena osicular por vía aérea, en tanto que por la ósea pasa a través del cráneo por la vibración de los huesos que lo componen, excitando al mismo tiempo ambos lados. Esto quiere decir que por rutina hay que usar enmascaramiento para evaluar la vía ósea siempre que los umbrales entre los oídos sean asimétricos

Las bases fisiológicas del enmascaramiento aún no son bien conocidas; parece ser que tiene lugar en el órgano de Corti y también en parte en los centros auditivos superiores. Hasta ahora no puede considerarse exclusivamente ni periférico ni central.

Ensordecidores:

Estímulo auditivo generado por un mecanismo físico o electrónico, que produce una clase de ruido característico, diferente del tono o de la palabra que se está pasando por el oído contrario, o a veces por el mismo oído.

Clases de ensordecidores:

1. La frecuencia inmediata inferior: Cualquier frecuencia es mejor ensordecida por una inferior que por otra más aguda. Ejemplo, 2000 se ensordecen con 1000 Hz.

2. Ruido de sierra: Es de calidad inferior a los demás. Se trata de un generador de ondas en pico que produce el ruido de una sierra en funcionamiento.
3. Banda pantonal, ruido blanco o termal: Si se pasan todas las frecuencias al mismo tiempo y con la misma intensidad tendremos un ruido blanco o termal. Se ha demostrado que para que este ruido enmascare apropiadamente un tono determinado, debe tener una intensidad mayor a éste, sobre todo es difícil enmascarar con esta clase de ruido las frecuencias de 250 y 500 Hz.
4. Banda estrecha: Ruido enmascarador que se limita solamente a una banda circunscripta hacia arriba y hacia abajo del espectro sonoro. Fletcher demostró que lo que realmente ensordece no son todas las frecuencias unidas sino las de 50 a 100 ciclos por encima y por debajo del tono investigado. Con este método no se tienen los inconvenientes del ruido blanco.
5. Ruido por escape de gas: Utilizado por los franceses, poco difundido en el resto de la práctica clínica.

Reglas a considerar para determinar enmascarar:

Regla 1.

Adiometría tonal, vía aérea:

- Cuando los umbrales de la vía aérea del oído examinado y del otro difieren en 40 dB (**IA**), para la frecuencia que se está explorando o en cualquier otra, *enmascare*.
- Cuando el umbral de la vía aérea del oído examinado y el umbral de la vía ósea del no examinado tienen una diferencia igual o mayor que 40 dB (**IA**), *enmascare*.

Regla 2.

Audiometría tonal, vía ósea:

- Cuando los umbrales aéreo y óseo del mismo oído examinado difieren en más de 10 dB, *enmascare*.

Regla 3.

Umbral de palabras espondáicas:

- Cuando el umbral de las palabras testadas para el oído examinado tiene una diferencia igual o mayor que 45 dB (**IA**) al compararlo con el umbral de palabras espondáicas o con el umbral promedio tonal de la vía aérea (frecuencias conversacionales) del otro oído, *enmascare*.
- Cuando el umbral de las palabras testadas tiene una diferencia igual o mayor que 45 dB (**IA**) al compararlo con el umbral promedio tonal de la vía ósea (frecuencias conversacionales) del otro oído, *enmascare*.

Regla 4.

Logaudiometría (discriminación):

- Cuando el nivel de presentación para el oído examinado es igual o mayor que 45 dB con respecto al umbral para las palabras espondáicas o al umbral tonal promedio (v.a.), del otro oído, *enmascare*.
- Cuando el nivel de presentación para el oído examinado es igual o mayor que 45 dB con respecto al umbral tonal promedio de la vía ósea del otro oído, *enmascare*.

Regla 5.

Short Increment Sensitivity Index (SISI) y Tone Decay:

- Cuando hay una diferencia de 40 dB (**IA**) entre el nivel de presentación para el oído examinado y el umbral de la vía aérea del otro oído para la

frecuencia que se va a explorar o para otra cualquiera, *enmascare*.

- Cuando hay una diferencia de 40 dB (**IA**) entre el nivel de presentación para el oído examinado y el umbral de la vía ósea del otro oído para la frecuencia que se va a explorar o para otra cualquiera, *enmascare*.

Técnica del enmascaramiento:

Vía aérea:

- Como ya hemos dicho cuando hay una diferencia de más de 40 dB se debe enmascarar.
- La intensidad que debemos aplicar debe estar de acuerdo con la diferencia de audición que exista entre ambos oídos; si es de 50dB, se aplican otros 50 para ensordecer en el lado opuesto, si es de 60 o más se procede de la misma forma hasta llegar al máximo rendimiento del audiómetro.

Vía ósea:

- Siempre que se tome la vía ósea de un lado se debe enmascarar el oído contrario con 30 dB (decibeles clásicos) sobre el umbral. Esta regla se cumple incluso cuando la diferencia entre ambos lados no excede los 30 dB.
Ejemplo: Oído derecho normal, oído izquierdo con una pérdida de 15 dB.
Ensordecimiento del oído derecho a 30 dB para hallar la vía ósea del izquierdo.
- Cuando la diferencia entre ambos oídos excede los 30 dB, se suma la diferencia entre el umbral contralateral y 30 con los decibeles clásicos (30) y se le suman 10 dB más para estar más seguros del ensordecimiento.
Ejemplo: Oído derecho normal, oído izquierdo con una pérdida de 50 dB.

$50 - 30 = 20$
 $20 + 30$ (decibeles clásicos) $+ 10 =$
60 dB ensordecimiento del oído
derecho para hallar la vía ósea del
izquierdo.

Cuando no enmascarar al testar la vía
ósea:

1. Cuando tengamos un Weber indiferente. Las vías aéreas y óseas son iguales en ambos oídos sin enmascarar.
2. Cuando aunque se debiera enmascarar, el oído contrario al investigado es tan sordo que aun con la máxima intensidad no se llega a producir ruido suficiente para el enmascaramiento.
3. Cuando el Weber está lateralizado hacia un oído, perla oclusión del investigado lo vuelve indiferente o lo hace cambiar de dirección, el enmascaramiento no es necesario porque la simple obstrucción del conducto no puede hacer subir más de 10 dB la audición; luego las vías óseas serán en este caso parecidas, ya que la simple oclusión basta para movilizar el Weber.