

2013" Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813"



*Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
Superintendencia de Riesgos del Trabajo*

[Protocolo de evaluación de hipoacusias inducidas por ruido]

[Comisión Médica Central]

Hipoacusia inducida por ruido

Definición: La Hipoacusia perceptiva inducida por el ruido (HIR) es una pérdida auditiva generalmente bilateral, permanente, de instalación lenta y progresiva a lo largo de muchos años, como resultado de exposición a ruido intenso, continuo o intermitente (Comité de Ruido y Conservación de Audición del *American College of Occupational Medicine*, 1989).

El diagnóstico nosológico de la hipoacusia perceptiva por el ruido se establece mediante los siguientes procedimientos:

- Anamnesis clínica y ocupacional.
- Examen físico y otorrinolaringológico (Otoscopía).
- Exámenes complementarios (Audiometría tonal, etc.).

1) Anamnesis clínica y ocupacional

La entrevista debe evaluar las características de la actividad laboral desarrollada por el trabajador, incluyendo tipo de tarea e industria en la que se desempeña, maquinarias y toda fuente de ruido presentes en el lugar de trabajo, el uso de equipos de protección personal. Deben investigarse la percepción que el trabajador tiene de su audición, si tiene dificultades para conversar, dificultad para escuchar radio televisión y la presencia de acúfenos y/o reclutamiento (sensación de incomodidad para los tonos de alta intensidad).

Deberá tomarse en cuenta la historia clínica del trabajador con la finalidad de detectar otras enfermedades con repercusión a nivel del oído, uso de medicamentos o sustancias ototóxicas y la existencia de antecedentes patológicos locales tales como traumas e infecciones.

Finalmente se investigará la exposición al ruido fuera del ambiente laboral.

Un punto relevante en el diagnóstico de la hipoacusia inducida por ruido lo constituye la evaluación de exposición laboral al ruido. Si bien la normativa vigente exige la realización de evaluaciones periódicas de NSCE, en la práctica resulta dificultosa la posibilidad de contar con determinaciones de NSCE que permitan descartar fehacientemente la existencia de exposición laboral al agente de riesgo en cuestión.

Al respecto, la comisión médica debe emplazar siempre a la aseguradora a presentar dichas determinaciones, teniendo en cuenta que las mismas resultan relevantes cuando fueron efectuadas a través del tiempo, por ejemplo, si estamos frente a un trabajador que refiere diez años de exposición y solo es aportado un NSCE actual, el cual revela que los niveles de ruido se encuentran dentro de la normativa, ello no dilucida lo ocurrido los nueve años anteriores.




Por otra parte, también es frecuente la situación en que el trabajador calificado como administrativo, reclama por hipoacusia inducida por ruido, y la pretensión es desestimada precisamente por su condición de administrativo, sin evaluar la ubicación de su puesto de trabajo. En estos casos toma gran valor el interrogatorio, a los efectos de establecer la exposición al riesgo, pues es común que existan empleados administrativos que desempeñen sus tareas en líneas de producción o sus puestos de trabajo estén insertos en un taller etc.

Asimismo, nos encontramos en algunas oportunidades con trabajadores no expuestos, que reclaman por patología auditiva, la comisión solicita entonces a la aseguradora el NSCE, y esta no lo aporta, en estos casos debe quedar claro que la falta de la medición no implica la existencia del riesgo si no surge del interrogatorio que el trabajador está expuesto.

En tal sentido las tablas y esquemas siguientes resultan útiles como guías para orientar la evaluación del trabajador

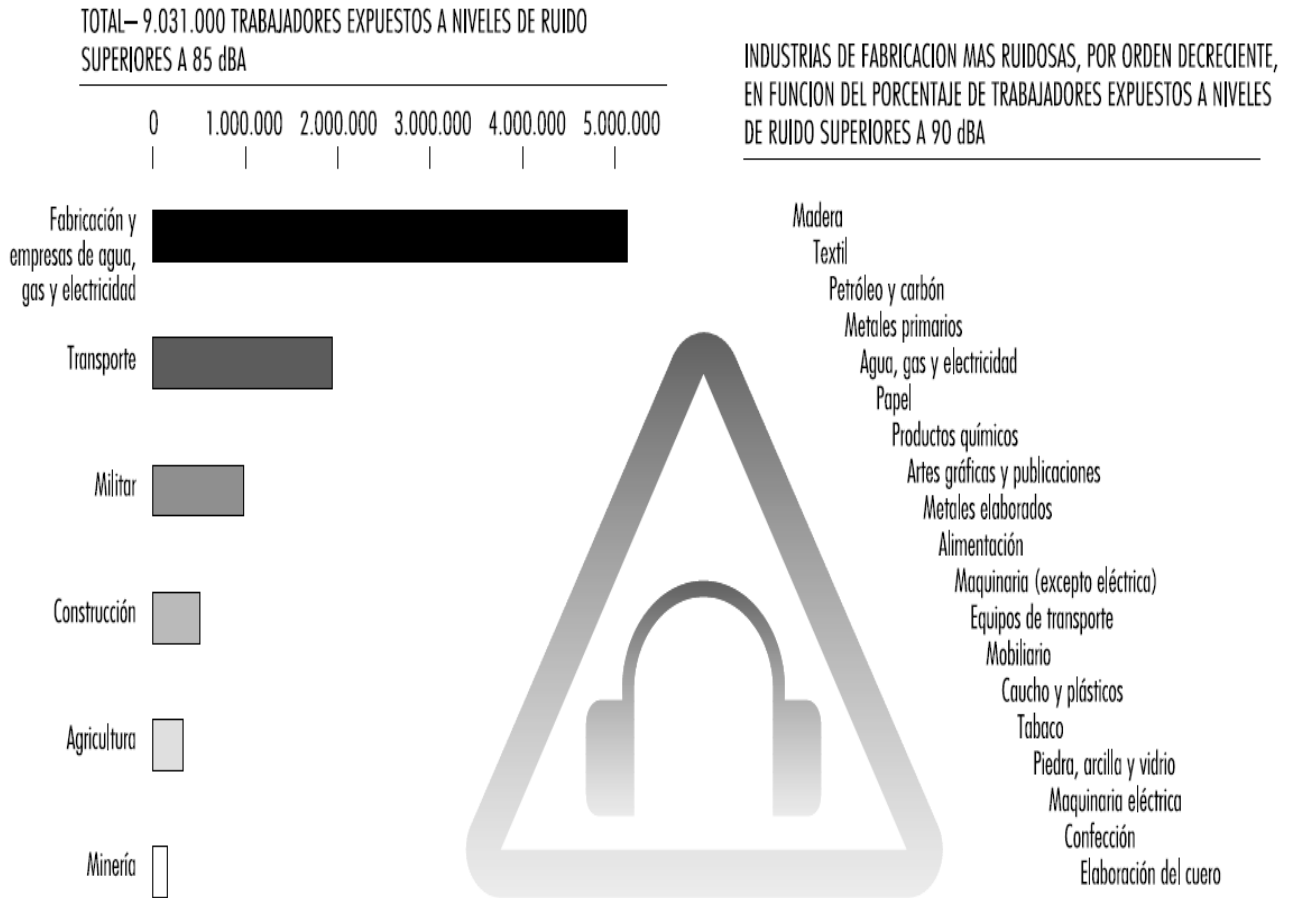
Duración por día	NSCE en dBA
8 horas	85 dBA
4 horas	88 dBA
2 horas	91 dBA
1 hora	94 dBA
30 minutos	97 dBA
15 minutos	100 dBA
1 minuto	112 dBA

Valores límites en intensidad y duración para la exposición al ruido RES MTSS 295/03

Efecto en los seres humanos	Nivel sonoro en dB(A)	Fuente del sonido
Sumamente lesivo	140	Motor de aparato a reacción Remachadora
	130	
-----		UMBRAL DEL DOLOR
Lesivo	120	Avión a hélice
	110	Perforadora de rocas Sierra mecánica Taller de metalistería
	100	
Peligroso	90	Camión
	80	Calle con mucho tráfico
Impide hablar	70	Automóvil de turismo
Irritante	60	Conversación normal
	50	Conversación en voz baja
	40	Música emitida por radio a bajo volumen
	30	Susurros
	20	Piso tranquilo de una ciudad
	10	Susurro de hojas
-----		UMBRAL DE LA AUDICIÓN
	0	

Ruido en el lugar de trabajo. Módulo de capacitación OIT

Figura 47.1 • Exposición al ruido en el trabajo: la experiencia de Estados Unidos.



Enciclopedia de la OIT

2) Examen físico y otorrinolaringológico (Otoscopia)

La otoscopia debe preceder a los tests audiométricos permitiendo descartar patologías del oído externo, (Ej. cerumen, otitis etc.) que puedan generar pérdidas de tipo conductivo, manifestándose como una hipoacusia mixta (enfermedad inculpable). Tales afecciones deben ser tratadas antes de evaluar los efectos del ruido sobre el oído

Seguidamente se realizarán los estudios audiométricos previstos por el Dto. 659/96 (Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales): *“Los trabajadores que hayan sufrido daño auditivo, sea por intoxicación, sobreexposición aguda o crónica a ruido, o bien por contusión encefálica, se someterán a estudio auditivo consistente en evaluación otológica y 3 audiometrías, así como a otros estudios para verificar el daño coclear. Estos exámenes deberán hacerse después de un mínimo de 24 hs. de reposo auditivo y entre ellos deberá existir un intervalo no inferior a 7 días. Los promedios de los decibeles, medidos en los umbrales de las frecuencias consideradas, en los tres exámenes, no podrán diferir en más de 10 dB. Si este requisito no se cumple en las 3 audiometrías, deberán tomarse otras hasta lograrlo”.*

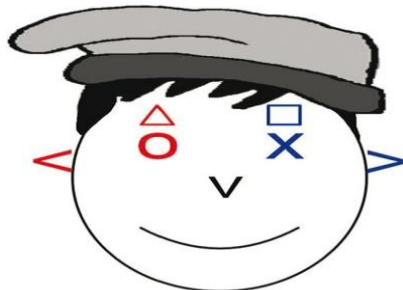
En situaciones particulares y atento al resultado de la evaluación otorrinolaringológica se deben requerir la realización de otros procedimientos diagnósticos (Ver anexo)

AUDIOMETRÍA

TIPO DE ENSAYO	OÍDO DERECHO	OÍDO IZQUIERDO
•Conducción aérea	O	X
•Ausencia de respuesta	↻	↻
•Conducción aérea (enmascaramiento)	△	□
•Conducción ósea - apófisis mastoidea	<	>
•Conducción ósea – apófisis mastoidea (enmascaramiento)	⌊	⌋
•Conducción ósea – frente (enmascaramiento)	⌞	⌟
•Conducción ósea – frente	V	

**Símbolos para la representación gráfica de los niveles liminares de audición.
Norma ISO 8253-1:2010**

DERECHA ROJO



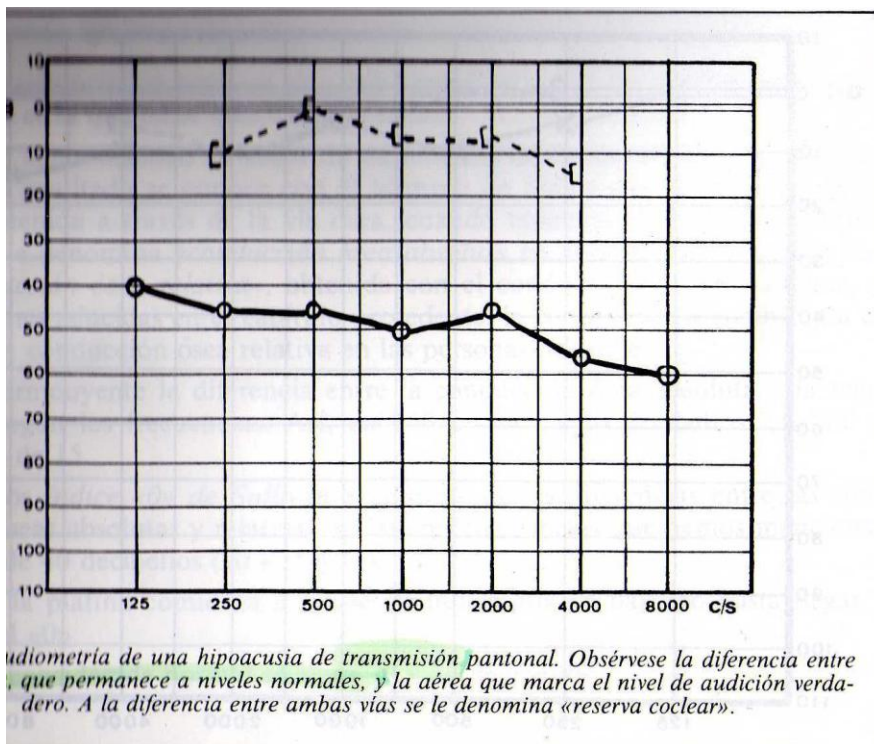
IZQUIERDA AZUL

Monigote de Fowler

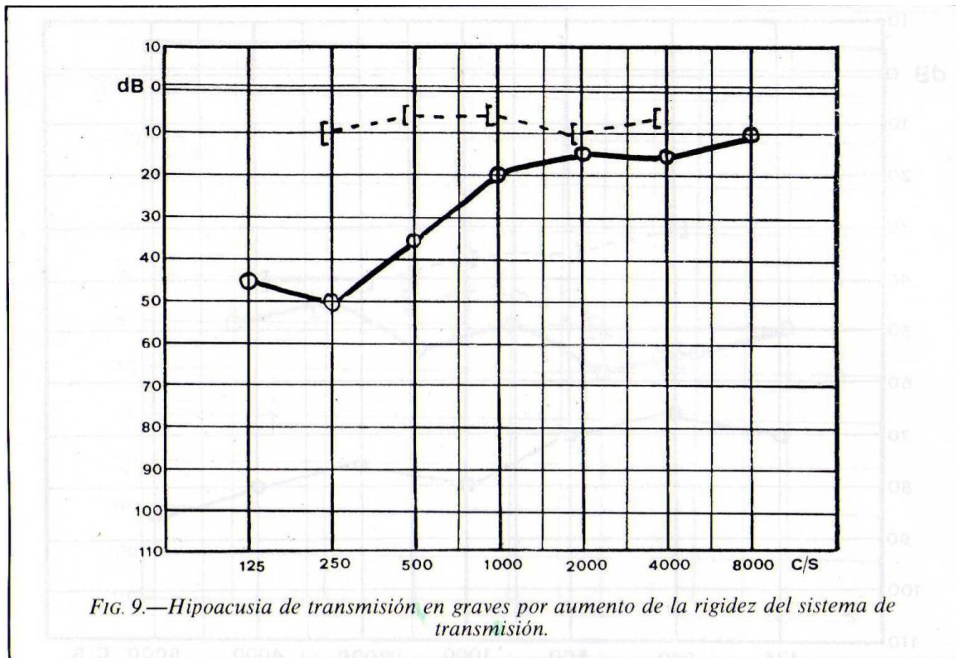
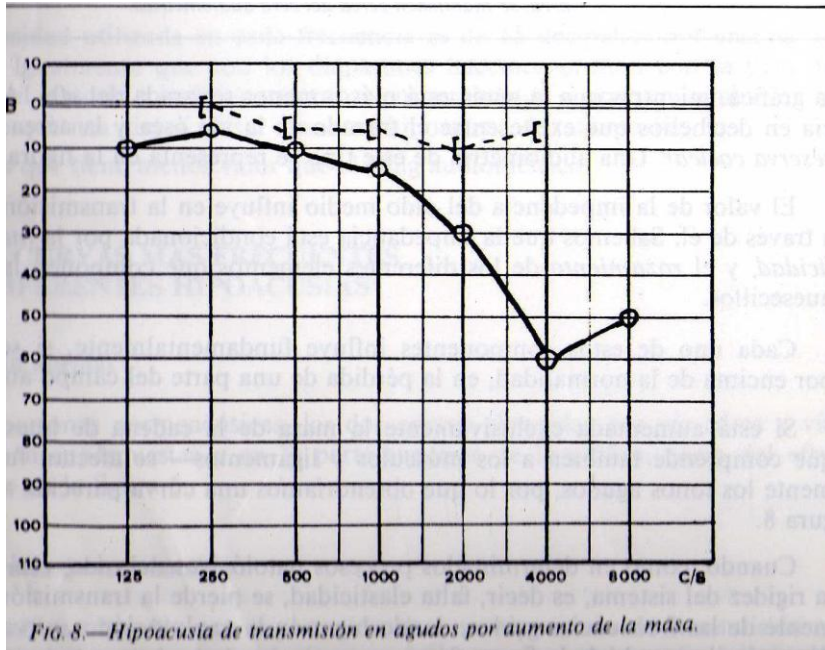
Hipoacusia conductiva

Son las producidas por lesión el sistema de transmisión de los sonidos: conducto auditivo externo, membrana timpánica, cadena osicular, ventanas, líquidos y membrana basilar.

- Infecciones del oído medio(otitis agudas, crónicas)
- Acumulación de cera en el conducto auditivo externo
- Patología de la cadena osicular
- Líquido que permanece en el oído después de una infección auditiva
- Objeto extraño alojado en el conducto auditivo externo
- Perforación timpánica
- Cicatriz en el tímpano a raíz de infecciones repetitivas



En la audiometría la curva en la vía aérea, está descendida toda ella o en parte y la curva de conducción ósea está normal o ligeramente descendida.

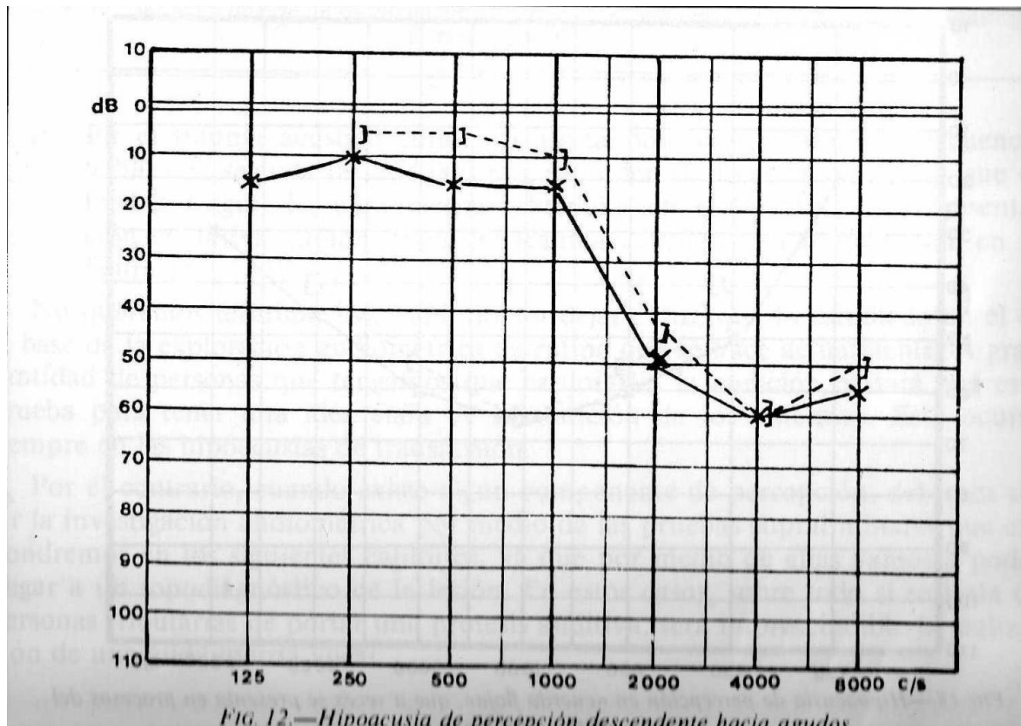


Hipoacusia neurosensorial

Este tipo de hipoacusia está producida por lesiones del aparato de percepción, o aparato nervioso, que comprende: el órgano de Corti (cocleopatías), las vías acústicas (hipoacusias retrococleares o neuronopatías) y el córtex cerebral auditivo (corticopatías). Se consideran irreversibles, teniendo escasas posibilidades de recuperación. Sinónimos: hipoacusia de percepción

Etiología de la hipoacusia neurosensorial

- Ototoxicidad (aminoglucósidos, salicilatos, furosemida, etc)
- Infecciones víricas (parotiditis, Varicela-Zoster, V.I.H., HSV)
- Infecciones del SN.
- Traumatismos
- Genéticas de aparición posnatales (cortipatia juvenil)
- **Lesión auditiva inducida por ruidos (trauma acústico)**
- **Secuelas de traumas craneoencefálicos**
- **Intoxicaciones**
- Vasculares
- Inmunológicas
- Hipertensión endolinfática tipo Ménière
- **Ototóxicos medicamentosos**
- Afecciones de la microcirculación coclear por enfermedades
- Sistémicas (Diabetes, hipertensión arterial, arteriosclerosis)
- Enfermedades desmielinizantes
- Tumores (neurinomas del acústico)



En la audiometría las vías aérea y ósea caen de forma paralela o superpuesta, no existiendo diferencias superiores a 15 dB entre ambos umbrales. Esta audiometría nos indica que la lesión se encuentra más allá de la zona de transmisión.

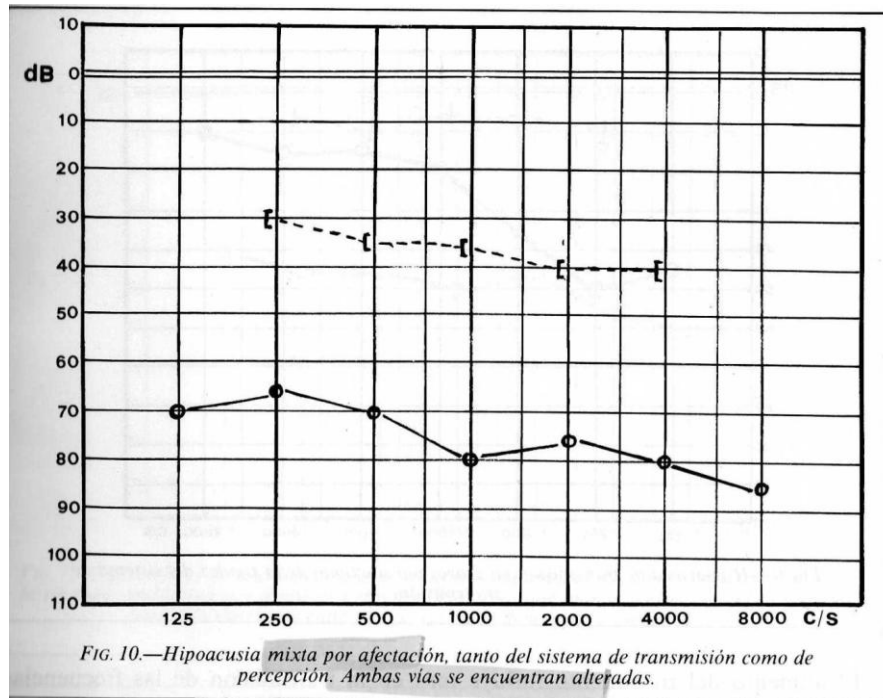
Hipoacusia mixta

Estas hipoacusias están originadas por varias lesiones coexistentes afectando al mismo tiempo al sistema de transmisión y al de percepción. Ambas vías se encuentran descendidas pero separadas.

Etiología

- Otosclerosis de los huesecillos y la cóclea
- Traumatismos craneales
- Otitis media crónica

- Tumores del oído medio



Criterios Diagnósticos (incluidos en el LAUDO MTSS 405/96 “Manual de procedimientos para la determinación de la naturaleza profesional de la enfermedad”

El Comité de Ruido y Conservación de Audición del *American College of Occupational Medicine* (1989) reconoce las siguientes características para la *hipoacusia perceptiva por el ruido*:

- Es siempre una hipoacusia neurosensorial que afecta las células del órgano de Corti;
- Es casi siempre bilateral con patrones audiométricos similares para ambos oídos;
- Raramente produce pérdida auditiva profunda. (Usualmente los límites para las pérdidas de baja frecuencia están alrededor de 40 dB, y en frecuencias altas, 75 dB).
- Interrumpida la exposición, no hay progresión significativa en la pérdida auditiva resultante de exposición al ruido;
- La pérdida auditiva previamente inducida por el ruido no lo torna más sensible para futuras exposiciones;

- En la medida que aumenta el umbral de audición, la velocidad de pérdida decrece;
- Los daños más precoces del oído interno se reflejan en frecuencias de 3.000, 4.000 y 6.000 Hz. Siempre hay una pérdida más acentuada en estas frecuencias, que en las frecuencias de 500, 1.000 y 2.000 Hz. La mayor pérdida ocurre en 4.000 Hz. Las frecuencias más altas y más bajas requieren más tiempo para ser afectadas.
- La exposición continua al ruido a lo largo de los años es más perjudicial que exposiciones interrumpidas, pues estas permiten un período de reposo para el oído.
- En condiciones estables de exposición, las pérdidas en 3.000, 4.000 y 6.000 Hz. generalmente afectarán un nivel máximo en cerca de 10 a 15 años de exposición.

El principal signo diagnóstico de la hipoacusia por exposición al ruido es el cambio del umbral auditivo, objetivable por audiometría tonal. Sin embargo, cualquier oído sometido a un sonido de intensidad suficiente se fatiga y sufre un aumento de dicho umbral que se recupera en un plazo de tiempo entre 12 y 16 h. (Pérdida transitoria del umbral). Los cambios tras este periodo de tiempo sin exposición son considerados permanentes. Una vez iniciada, esta pérdida de audición tiene un patrón audiométrico bastante típico, encuadrado en la siguiente clasificación.

Clasificación de Azoy y Maduro:

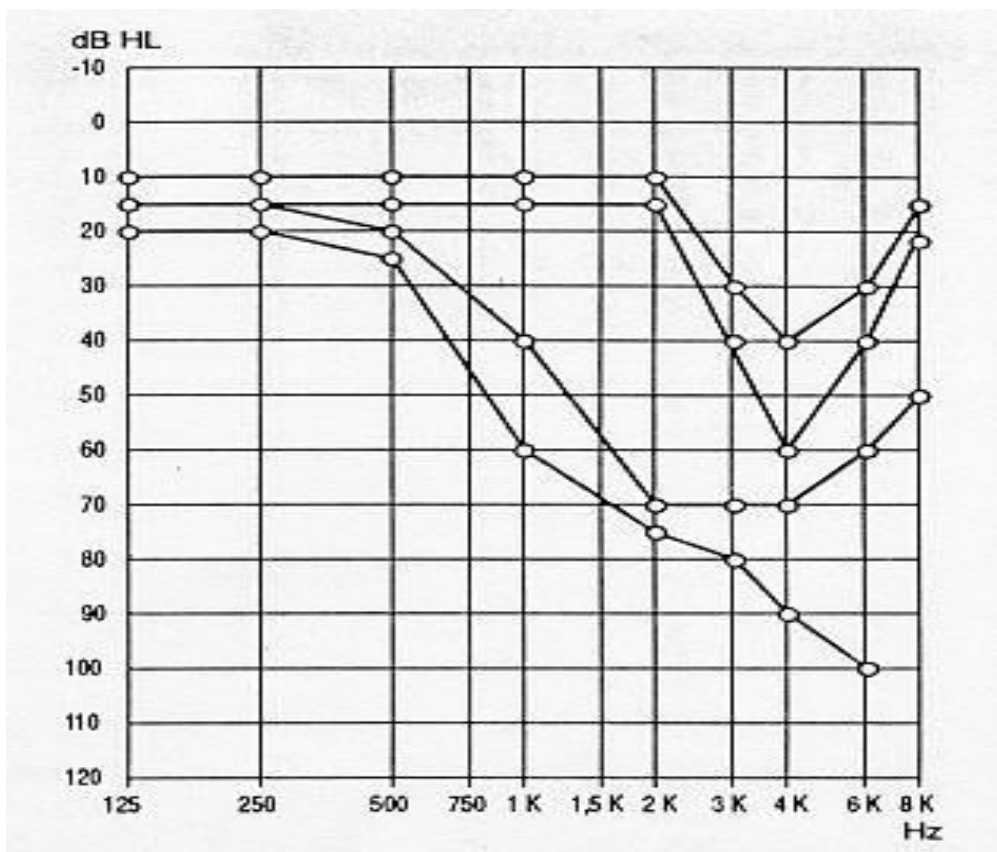
Fase I (de instalación de un déficit permanente). Antes de la instauración de una HIR irreversible se produce un incremento del umbral de aproximadamente 30-40 dB en la frecuencia 4 kHz. Esta fase tiene como característica que el cese de la exposición al ruido puede revertir el daño al cabo de los pocos días.

Fase II (de latencia). Se produce después un periodo de latencia donde el déficit en los 4 kHz se mantiene estable, ampliándose a las frecuencias vecinas en menor intensidad e incrementándose el umbral entre 40-50 dB, sin comprometer aun la comprensión de la palabra pero ya no hay reversibilidad del daño auditivo. Su descubrimiento reviste importancia en lo concerniente a la profilaxis.

Fase III (de latencia subtotal). Existe no solo afectación de la frecuencia 4 kHz sino también de las frecuencias vecinas, se produce un incremento del umbral entre 70-80 dB, acarreado por ende la incapacidad en la comprensión de la palabra.

Fase IV (terminal o hipoacusia manifiesta). Déficit auditivo vasto, que afecta todas las frecuencias agudas, con compromiso de frecuencias graves y un incremento del umbral a 80 dB o más.

Evolución en el tiempo de las alteraciones audiométricas producidas por el ruido



De lo dicho pueden resumirse las siguientes características audiométricas necesarias para establecer la existencia de una hipoacusia inducida por ruido.

Hipoacusia perceptiva bilateral y simétrica (excepcionalmente unilateral) **

Diferencia entre vía ósea y aérea igual o menor a **15 dB**

Fases I y II escotoma típico a 4000 Hz, con pérdida de 10 a 15 a 2000 Hz.

Fases III y IV tiende a desaparecer el escotoma, pérdidas de 20 y 25 dB a 250 y 500 Hz (en fase IV)

NO SERÁN CONSIDERADAS COMO INDUCIDAS POR RUIDO LAS AUDIOMETRÍAS QUE COMIENCEN CON PÉRDIDAS QUE SUPEREN LOS 25dB EN LAS FRECUENCIAS 125, 250, 500hz.

**Si bien como fue enunciado en los criterios diagnósticos, la hipoacusia inducida por ruido es casi siempre bilateral con patrones audiométricos similares para ambos oídos, Considerando las características de bilateralidad y simetría de las HIR, ante la constatación de características de una HIR en un oído, la presencia de una hipoacusia inculpable (Ej. Mixta) en el oído contralateral, puede corresponder a una pérdida auditiva también atribuible al ruido la cual se encuentra enmascarada por un trazado audiométrico no característico del efecto de dicho agente sobre el oído.

En este caso, a los fines de determinar incapacidad se considerará una pérdida igual a la constatada en el oído que evidencia una HIR.

También corresponde considerar el caso de los trabajadores que utilicen auriculares unilaterales (operadores telefónicos, etc.), donde resulta esperable evidenciar características audiométricas de una HIR únicamente en el oído expuesto.

Diagnostico diferencial

Traumatismo de cráneo

Es preciso tener en cuenta al traumatismo craneano. Un golpe grave en la cabeza equivale a una explosión y puede producir el mismo tipo de lesión auditiva.

En ambos casos el estribo se desplazaría súbitamente hacia el vestíbulo, originando una intensa "onda viajera" que por su amplitud causaría lesiones mecánicas en los elementos transductores y/o de sostén.

El trauma acústico consecuencia de un trauma craneano estará generado fundamentalmente por el movimiento en las estructuras óseas y membranosas que el impacto provoca.

A nivel del oído medio

- Membrana timpánica

Puede estar integra o perforada. Cuando por el golpe se desencajan los huesos en sus cisuras o en su estructura suelen quedar fuera de escuadra. Si está involucrado el marco timpánico, veremos un arrugamiento de la membrana con pliegues que se extienden por lo general desde el mango del martillo hasta el marco timpánico propiamente dicho. Es posible que también veamos una perforación la cual estará en relación al tipo e intensidad del impacto.

La otorragia es frecuente y la otorrea corresponde a la infección secundaria de la caja timpánica.

- Cadena osicular

Los huesecillos pueden sufrir alteraciones como consecuencia del trauma. Las lesiones pueden ser luxaciones, fijaciones a las paredes modificadas en su ubicación y/o interrupciones.

Oído interno

Las lesiones en el oído interno pueden ser causadas por:

- Variación brusca positiva y/o negativa de la presión en los líquidos laberínticos como consecuencia de la movilidad de la platina del estribo.
- Alteración directa de los tejidos blandos por transmisión de la vibración de la cápsula ótica a los tejidos transductores.

- Pérdida de líquido perilaberíntico por alteración de la cápsula ótica o fístulas en ventana redonda u oval

El patrón audiométrico cuando no exista afección a nivel del oído medio será idéntico al de la hipoacusia inducida por ruido, mientras que si existe afección del oído medio el patrón será de una hipoacusia mixta y más raramente conductiva pura.

Huizing y col. han estudiado clínicamente que en casos que la pérdida funcional esté confinada solo a la frecuencia 2 KHz, con reclutamiento positivo, es muy factible que la etiología corresponda a un trauma por golpe.

Otra hipoacusia que puede simular a la inducida por ruido es, la hipoacusia bilateral hereditaria progresiva, que se presenta en las frecuencias altas.

En sus estadios intermedios, esta hipoacusia puede resultar indistinguible por completo del trauma acústico, solamente por el hecho de que la pérdida es más amplia y abarca todas las frecuencias por encima del 4 KHz.

Otras causas que pueden simular el trauma acústico antes mencionado son la exposición a productos químicos industriales. Lenhardt sostiene que el benceno y el bisulfuro de carbono son con mayor frecuencia los productores de hipoacusias sensoriales de origen químico. Las anilinas generarían una pérdida secundaria a la anemia mientras que el monóxido de carbono también produce pérdidas en los tonos agudos pero probablemente retrococleares. (Ver otros agentes Ototóxicos al final del anexo)

Lenhardt también se refiere a las hipoacusias causadas por la indicación de medicamentos ototóxicos en los casos de disentería, tifus exantemático y fiebre maculosa de las Montañas Rocosas. (Ver medicamentos ototóxicos al final del anexo)

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INCAPACIDAD

En principio debe quedar claro que no es lo mismo porcentaje de pérdida auditiva y porcentaje de incapacidad.

El porcentaje de pérdida auditiva es una reducción en la capacidad para percibir sonidos comparándolo con una persona con audición normal, mientras que el porcentaje de incapacidad es la disminución del valor obrero total en relación con el porcentaje de pérdida auditiva.

Procedimiento

En cuanto a la determinación del porcentaje de incapacidad, una vez obtenidas las tres audiometrías tonales se deberán utilizar, conforme lo establecido por el Dto. 659/96 (Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales), exclusivamente la tabla de la AMA/84 AAO May/79, sumando el resultado de los umbrales auditivos para tonos puros, por vía aérea, en las frecuencias 500, 1000, 2000 y 4000 Hz. “, **en aquella audiometría en que se obtuvieron los mejores umbrales audiométricos.**

En la tabla se debe buscar en su eje horizontal el mejor oído y en su eje vertical el peor; de la intersección de ambos ejes surge la pérdida auditiva en porcentajes. Dicho valor multiplicado por 0,42 da como resultado el porcentaje de incapacidad.

De no contar con la tabla de la AMA se puede utilizar la siguiente fórmula (utilizando la tabla para cálculo de pérdida monoaural):

$$\frac{(\text{Oído mejor} \times 5) + (\text{oído peor} \times 1)}{6} \times 0,42 = \% \text{ de incapacidad}$$

Cálculo de la pérdida monoaural

Se suma la pérdida en decibeles de la vía aérea de los tonos 500, 1.000, 2.000 y 4.000. La suma obtenida se traslada a la tabla donde se convierte en porcentaje de pérdida auditiva, debiéndose multiplicar por 0,15 para obtener el porcentaje de incapacidad.

DISTINTOS SUPUESTOS A TENER EN CUENTA

Trámite iniciado por el trabajador ante un rechazo de la ART

1. Trabajador presenta una audiometría o más con resultados normales o cuyo patrón no es compatible con HIR. La comisión debe dictaminar sin pedir estudios.

2. Trabajador presenta una audiometría con patrón correspondiente a HIR, la comisión solicitará 2 audiometrías y una prueba de Harris y procederá a dictamen.

3. El trabajador presenta dos o tres audiometrías con patrón correspondiente a HIR, la comisión solicitará una audiometría y una prueba de Harris, si los resultados de estas últimas son coincidentes con las presentadas por el trabajador procederá a dictaminar, caso contrario solicitará dos audiometrías más.

Trámite iniciado por la Aseguradora

1. La aseguradora aporta tres audiometrías con perfil que no se corresponde con HIR, la comisión solicitará una audiometría, si ella es coincidente con lo aportado, procederá a dictaminar, de lo contrario solicitará dos audiometrías más y prueba de Harris.

2. La aseguradora aporta tres audiometrías con perfil de HIR la comisión solicitará una audiometría, si ella es coincidente con lo aportado, procederá a dictaminar, de lo contrario solicitará dos audiometrías más y prueba de Harris.

3. La aseguradora aporta una audiometría con perfil que no se corresponde con HIR, la comisión solicitará una audiometría más, si el resultado es coincidente con lo aportado, procederá a dictaminar, caso contrario solicitará dos audiometrías más y prueba de Harris.

En todos los casos donde corresponda fijar incapacidad esta se efectuará con la mejor audiometría lograda.

Factores de ponderación:

En factor de ponderación “tipo de actividad” expresa el grado de dificultad que le ocasiona la incapacidad al individuo para la realización de sus tareas habituales. En este aspecto

cabe destacar que el sentido de la audición resulta indispensable para el desarrollo de toda actividad laboral atento a la dificultad para la comunicación con terceros, interpretación de órdenes, señales de alarma, etc.

En el caso de las HIR a diferencia de otras lesiones, el trabajador afectado por dicha enfermedad profesional probablemente mantenga su “aptitud” para la realización de su tarea específica, a manera de ejemplo consideramos un operario que utilice exclusivamente sus manos. Sin embargo como expresamos la disminución de la audición, de cierta magnitud, afectará su desempeño general.

Por lo dicho en aquellas HIR que generen una incapacidad laboral igual o mayor al 15%, según el Dto. 659/96 correspondería considerar una dificultad para la tarea de grado intermedio o alto según la pérdida constatada. Este valor (15%) surge de considerar que tomando en cuenta la clasificación evolutiva de las HIR (ver gráfico), estaremos ante una HIR Fase III o IV donde se ven comprometidas las frecuencias correspondientes a la palabra hablada (500 a 2000 Hz).

En cuanto a la indicación de recalificación profesional, la misma quedará reservada para el caso de aquellas actividades que por sus características propias o por riesgos relacionados con la misma requieran una audición conservada (Ej. Fuerzas de seguridad).

Finalmente ante un trabajador que presente incapacidad incremental relacionada con HIR deberá indicarse la recalificación con la finalidad de interrumpir la progresión de la afección.

En todos casos se indicara la adopción de medidas tendientes a disminuir el NSCE en el ambiente de trabajo.

Incapacidad Incremental

En los casos en que corresponda evaluar incapacidad incremental por patología auditiva, se procederá de la siguiente manera:

Se evaluará la incapacidad actual y se restará la incapacidad anterior pura, es decir sin factores.

Ejemplo: si un trabajador fue evaluado en oportunidad anterior, resultando una incapacidad del 5 %, y en la actualidad se determina el 6%, corresponde efectuar la resta directa entre ambas incapacidades sin incluir los factores, es decir que en este caso tendrá una incapacidad

incremental del 1%.

¿Porque la mejor audiometría?

La Comisión Médica Central ha adoptado el criterio de determinar incapacidad sobre la mejor de las tres audiometrías exigidas por la legislación.

Dicho criterio se sustenta en diferentes aspectos medicolegales y científicos.

1) Según el consenso internacional, la incapacidad auditiva se determina cuando existe un deterioro permanente del umbral auditivo, esto es una lesión estructural o funcional del órgano de la audición. Siendo aquí el término usado mas en sentido médico que legal.

El deterioro de la audición sólo deberá tenerse en cuenta cuando luego de una completa rehabilitación o tiempo de espera, si esta acción no fuera posible, se compruebe que la regresión del deterioro ha cesado de evolucionar. En muchos casos la desaparición de los DTU (desplazamiento temporal del umbral de audición) hace regresar parte o todo el deterioro objetivado en pruebas anteriores por el solo hecho que el individuo se ha mantenido alejado un tiempo prudencial de la fuente sonora.

Por lo dicho, es de esperarse que existan variaciones en los trazados audiométricos, no en su morfología pero sí en los umbrales hallados y por ende en la incapacidad. Por consiguiente el hecho de valorar la mejor de las tres audiometrías resulta lógico, pues al considerarse el trazado donde mejor escucha se estarían descartando los desplazamiento temporales del umbral.

2) La Norma Internacional ISO 1999: 1990, define que *nivel umbral de audición* (a veces referido simplemente como *umbral de audición*) es el mínimo nivel de audición que un individuo es capaz de escuchar a cada frecuencia. Por consiguiente al elegir la audiometría mejor estaríamos considerando el valor más cercano al nivel umbral de audición.

3) De Marco, Racca, Tato (h) y Augspach, en su libro **Guía para evaluar la discapacidad auditiva y del equilibrio**. (Ed. De Marco, Racca y Tato (h) Buenos Aires, Julio 1990, pág. 41) dicen textualmente en el anexo I, *Normas para peritar incapacidad auditiva* “La incapacidad auditiva se fijará en base a 2 (dos) audiometrías tonales practicadas con intervalo de una semana entre cada una de ellas. Se elegirá para calcular la incapacidad la audiometría que indique mejores umbrales auditivos.”

4) Como es sabido hasta hoy la audiometría tonal clásica es la más económica y la mejor prueba para obtener umbrales auditivos, no obstante ello, también es sabido que factores extramédicos hacen difícil y hasta conflictiva la valoración biológica correcta. El más corriente de estos factores es el comportamiento del examinado, el que voluntaria o involuntariamente puede incidir en la obtención de los umbrales, por lo que luce lógico que de tres audiometrías se escoja la que registre mejor performance, dado que no es esperable que alguien simulara en contra de sí mismo.

De todas maneras, AL MOMENTO DE FIJAR INCAPACIDAD DEBERÁN OBRAR EN EL EXPEDIENTE tres audiometrías, logaudiometría y Test de Harris (ver interpretación en anexo)

Anexo I

Procedimientos Diagnósticos

Diapasones

Son aparatos metálicos que al vibrar producen un tono puro. Cada diapasón produce un determinado tono, que va a depender de su grosor ya que de acuerdo a éste vibrará más rápido o más lento, determinando una cierta frecuencia de sonido. Estas frecuencias van desde los 128 hasta los 2048 ciclos por segundo, siendo los más usados los de 256 y 512 Hz.

Existen diferentes pruebas que pueden realizarse con los diapasones, dentro de las más usadas se encuentra la de Rinne y la de Weber.

Test de Rinne: consiste en comparar la audición vía aérea (diapasón ubicado cerca de conducto auditivo externo) y vía ósea (diapasón ubicado en apófisis mastoides) en cada oído por separado. Lo normal es oír mejor o por más tiempo por vía aérea, lo que se denomina Rinne positivo.

Este test nos ayudará a determinar si la hipoacusia en un determinado oído es por un problema a nivel de transmisión del sonido o de tipo perceptivo.

Cuando existe un problema en la transmisión del sonido por ej en una fijación de cadena osicular, el estímulo auditivo llegará directamente a la cóclea si se da por vía ósea (mastoides), pero si se estimula por vía aérea no se podrá transmitir el sonido en forma adecuada a la cóclea por el defecto en el oído medio, y se oirá más débil por esta vía, lo que se denomina Rinne negativo.

En el caso de una hipoacusia neurosensorial, el test de Rinne es positivo. (Mejor transmisión aérea)

Si se trata de una hipoacusia mixta, el resultado del test va a depender de la cuantía de cada uno de los componentes.

Test de Weber: consiste en aplicar el diapasón por vía ósea, pero en los dos oídos simultáneamente, lo que se logra al aplicarlo en la línea media (frente, vértex, huesos nasales o incisivos superiores)

Lo normal es que el sonido sea escuchado al centro de la cabeza o en los dos oídos simultáneamente, a lo que se denomina que el "Weber no lateraliza". Si nos encontramos frente a un paciente con una hipoacusia bilateral simétrica, por ej. Una presbiacusia, el Weber tampoco lateralizará.

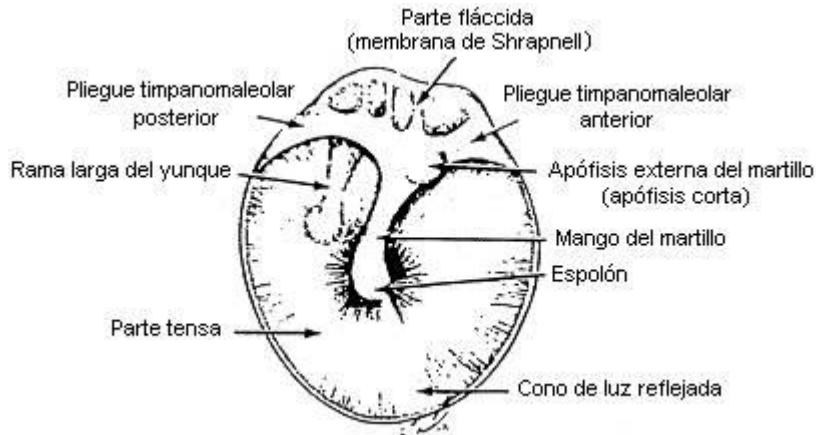
Si estamos frente a un paciente con hipoacusia en un determinado oído y aplico el diapasón en la frente, éste se oirá primero o lateralizará en el mejor oído en el caso de que la hipoacusia sea de tipo sensorial o neural.

Si la hipoacusia es de tipo conductivo, el Weber lateralizará hacia el lado enfermo.

Otoscopia

Para realizar la prueba se utiliza un otoscopio. La sistemática de realización es la siguiente:

- Traccionar el pabellón auricular arriba y atrás.
- Introducir el otoscopio lentamente. Recordar que las paredes del CAE óseo son muy dolorosas.
- Imagen normal de la membrana timpánica. Ver fig. 1.
 - Superficie lisa.
 - Coloración gris-amarillenta
 - Relativamente transparente



• Fig. 1: Puntos de referencia de la membrana timpánica

Esta prueba nos permite visualizar la presencia de tapones de cerumen, cuerpos extraños o malformaciones del conducto auditivo externo, que pueden dificultar e incluso impedir la transmisión aérea.

En caso de existir un tapón de cerumen total la actuación ideal es no realizar la audiometría y enviar al trabajador al especialista del oído para la extracción del mismo. Posteriormente volverlo a citar y efectuar la prueba en las condiciones óptimas. Si no es posible eliminar el tapón, lo consignaremos en la historia y realizaremos la audiometría.

IMPEDANCIOMETRÍA

En oposición a los exámenes audiométricos subjetivos, que implican la participación del paciente, existen otros métodos, llamados "objetivos", cuyas respuestas al estímulo sonoro son independientes de la conciencia del sujeto.

Estos métodos tienen por objeto estudiar los mecanismos fisiológicos del aparato de transmisión (impedanciometría o timpanometría), los mecanismos reflejos motores o neurovegetativos a los estímulos sonoros, y por último, el funcionamiento neurofisiológico de las vías auditivas a partir de los potenciales eléctricos emitidos por estas estructuras en el momento de su estimulación.

La noción de impedancia acústica deriva por analogía de la impedancia eléctrica y de la impedancia mecánica.

Cuando una fuerza se ejerce sobre un cuerpo, cuando una corriente continua recorre un circuito, una y otra deben vencer un factor de oposición constituido por los rozamientos en el primer caso y la resistencia eléctrica en el segundo.

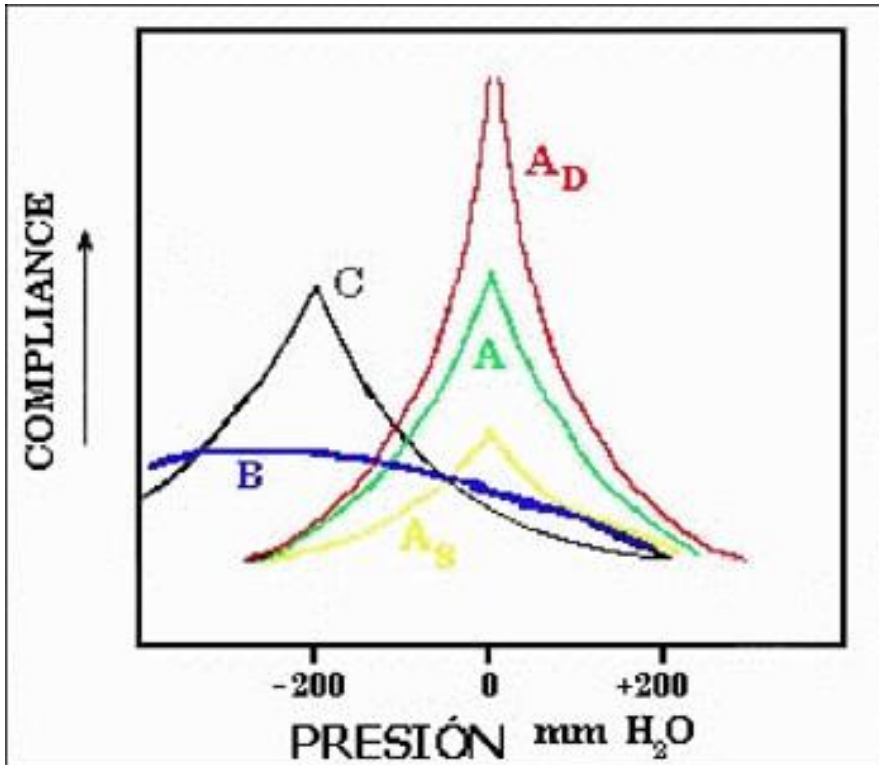
Pero si se trata de una corriente y de una fuerza alternativa, el problema es más complejo.

El conjunto tímpano-osicular constituye un sistema acústico de alta complejidad, cuya impedancia representa la reacción propia en relación con la estimulación sonora que la afecta.

IMPEDANCIA DINÁMICA

Es el estudio de las variaciones de la compliance en función de alteraciones artificiales del sistema tímpano-osicular. Se dispone de un modo de acción para alterar sus características físicas: la modificación de la presión del aire en el conducto (timpanometría). Se somete al tímpano a presiones de aire variables y se anotan las variaciones simultáneas de la compliance. El máximo de flexibilidad timpánica se obtiene cuando las presiones endo y exo timpánicas están equilibradas.

El resultado de la prueba se lleva a una gráfica cuya abscisa lleva las presiones de aire negativas y positivas, mientras que en la ordenada se anotan los valores crecientes de la compliance. Se definen así, siete gráficas tipo:



- Oído normal: la curva de compliance dibuja un peak agudo, centrado sobre la presión 0 (tipo A).
- Obstrucción tubárica simple: el peak se desplaza hacia la zona de presiones negativas (tipo C).
- Obstrucción tubárica y presencia de serosidad o mucosidad en la caja: el peak disminuye, ubicándose al nivel de presiones fuertemente negativas (tipo Cs).
- Oído medio totalmente obstruido por secreciones: timpanograma plano, ausencia de peak en razón de la extrema rarefacción aérea en el oído medio (tipo B).
- Otosclerosis: el peak queda centrado en la presión 0, pero disminuye en amplitud (tipo A_s).
- Ruptura o interrupción de la cadena osicular: importante aumento de la amplitud del peak de compliance (tipo A_D).

- Tímpano cicatricial: una perforación cerrada por una membrana monomérica puede dar dos peak de compliance.

Impedanciometría estática

Las variaciones de compliance producidas por la timpanometría, carecen de significado numérico absoluto; no obstante, es posible, refiriéndose a las cifras obtenidas en unas cavidades cerradas de volumen conocido, deducir los valores absolutos de la compliance.

Gracias a una maniobra simple, se puede obtener una cavidad tal que nos sirva de referencia. En efecto, se sabe que una presión de 200 mm de agua en el conducto tensa lo suficiente al tímpano como para oponer al sonido una barrera que presiones más elevadas no reforzarían más.

Una vez obtenida esta presión de aire, se establece en esta cavidad una presión sonora de valor arbitrario y conocido, y se lee la cifra de compliance correspondiente, admitiendo que esta medida interesa al conducto únicamente. Seguidamente se deja al tímpano retornar a su posición de reposo, y para la misma presión sonora que antes, se lee una cifra de compliance nueva, que corresponde entonces al conjunto conducto y oído medio. La diferencia de los valores obtenidos de las dos operaciones entrega la compliance del oído medio en centímetros cúbicos.

Estudio del reflejo estapediano o acusticofacial

El arco reflejo acústico facial está constituido por una vía acústica estimulada y por una vía facial efectora.

La estimulación del oído sigue la vía acústica; los núcleos cocleares se comunican con la oliva bulbar y a través de la sustancia reticular con los núcleos del nervio facial. Los nervios estapedianos son las primeras ramas motoras del nervio facial.

La estimulación de un sólo oído da una contracción de los músculos del estribo a nivel de los dos oídos efectores. Bajo el efecto de estas contracciones, la rigidez del sistema tímpano-oscicular aumenta. La impedancia del sistema está entonces aumentada y la compliance disminuida. Una estimulación acústica unilateral entraña una variación de impedancia objetivamente mensurable en ambos oídos, lo que se conoce como el registro del reflejo acústico ipsi y contralateral.

Numerosas datos pueden obtenerse del análisis de los diferentes constituyentes del reflejo, así su medición ipsi y contralateral en patología permite una localización anatómica de las estructuras afectadas.

Umbral estapediano

Un oído normal, cuyo umbral audiométrico es de 0 dB, da un reflejo entre 85 y 100 dB sobre el umbral auditivo. El umbral del reflejo estapediano ipsilateral es ligeramente mayor que el contralateral.

- a. **Anacusia del oído estimulado:** en caso de cofosis del oído estimulado, el reflejo estapediano está ausente, el estudio del reflejo ipsi y contralateral de ambos lados muestra una abolición de los dos reflejos por estimulación del oído cófótico y la presencia de los dos reflejos ipsi y contralateral por estimulación del lado sano, a condición de que las vías y los efectores sean normales.
- b. **Hipoacusia de conducción** del oído estimulado: la presencia o no del reflejo ipsi y contralateral dependerá exclusivamente del umbral audiométrico.
- c. **Hipoacusia sensorial** del oído estimulado: la diferencia entre el umbral audiométrico y el umbral estapediano suele ser menor de los 70 dB, lo que es sinónimo de reclutamiento (fenómeno de Metz).
- d. **Fatigabilidad del reflejo:** en los casos de patología retrococlear, por ejemplo un neurinoma del acústico, se puede registrar una fatiga en el reflejo estapediano, fenómeno que se estudia en las frecuencias de 500 y 1000 Hz.
- e. **Afección bulbar:** en el caso de patología bulbar, otros signos clínicos preceden a la abolición del reflejo estapediano. Es más una confirmación que un signo de

alerta y esta imprecisión es debida a nuestro poco conocimiento de las vías exactas del reflejo estapediano a este nivel. La comparación entre la afección ipsi y contralateral podrá permitirnos definir si existen una o dos vías separadas.

- f. **Afección del nervio facial:** en caso de parálisis facial, podemos explorar la integridad del arco reflejo; la abolición del reflejo ipsilateral respecto a la parálisis, nos permite hacer un diagnóstico topográfico de la afección del nervio facial. La conservación del reflejo estapediano es un signo de benignidad. La recuperación de este reflejo se hace siempre antes de la recuperación de otras ramas motoras del nervio.
- g. **Afección del músculo estapediano** del oído efector: en los casos de otosclerosis operadas, no existe reflejo estapediano debido a la sección del músculo del estribo.
- h. **Patología del oído medio efector:** toda enfermedad del oído medio va a comprender una disminución o en otros casos una abolición del reflejo estapediano. El estudio del timpanograma sobre el oído efector es indispensable antes de interpretar una ausencia del reflejo estapediano.

Otoemisiones acústicas:

Las Otoemisiones acústicas fueron descubiertas en 1978 por David Kemp, basado en trabajos previos que planteaban que la cóclea sana era capaz de generar energía sonora. Esta, emite sonidos que son transmitidos al conducto auditivo externo, donde se pueden registrar y grabar. Este tipo de emisiones o también llamadas ecos cocleares, son las denominadas Otoemisiones acústicas.

Las O.E.A. son sonidos producidos por la cóclea en presencia o ausencia de estimulación sonora externa, lo que permite clasificarlas en Espontáneas y Provocadas.

Las O.E.A., puede ser utilizado eficientemente como una herramienta no invasiva, rápida, objetiva y precisa para evaluar la función de las células ciliadas. Diversos estudios han

confirmado que las emisiones otoacústicas pueden ser una prueba más sensible de la función coclear que la audiometría de tonos puros (PTA) al evidenciar daño coclear subclínico, por lo que su empleo puede ofrecer una oportunidad de predicción en el daño coclear inducido por ruido aun cuando los umbrales auditivos no muestren cambios importantes, pero no es útil para la valoración de la incapacidad.

Pruebas Supraliminares:

A diferencia de las audiometrías convencionales en que se explora el umbral auditivo, las pruebas supraliminares estudian tonos más allá del umbral de audición, lo que permite estudiar otro tipo de fenómenos: Diploacusia y Reclutamiento.

En la diploacusia se evidencia una distorsión en la percepción tonal.

El reclutamiento es un fenómeno fisiológico que presentan los hipoacúsicos neurosensoriales, con lesión coclear, los cuales no oyen sonidos a intensidades normales pero presentan un aumento rápido de la sensación de volumen ante frecuencias más altas del umbral auditivo.

Test de Fowler:

Compara la sensación de intensidad de sonidos entre ambos oídos, pero requiere una diferencia de 30 entre oídos. El oído con reclutamiento necesita de menos intensidad de volumen para equiparar al oído sano.

Prueba de S.I.S.I.

Se utilizan pequeños incrementos (1 dB), 20 dB por encima del umbral auditivo en forma arrítmica para evitar la fatiga. Los pacientes que presentan reclutamiento registran mayor número de incrementos.

Test de Watson y Tolan:

Se trata de investigar diferentes umbrales el campo auditivo: umbrales de Comodidad y Molestia auditiva. En caso de reclutamiento estos umbrales se aproximan. En oídos normales la diferencia es superior a 40 dB. Las hipoacusias de transmisión también presentan diferencias de 40

dB pero no se constatará umbral de molestia.

Pruebas de Despistaje:

Mal llamadas de simulación.

Test de Harris

La audiometría tonal con técnica de Harris, consiste en realizar al paciente una audiometría del silencio al sonido (técnica ascendente) y del sonido al silencio (técnica descendente), no debiendo haber una variación mayor a 10 decibeles entre ambas, si existe mayor rango indicaría simulación.

Prueba de Lombard.

Se basa en el principio de la pérdida del autocontrol de la voz según el ambiente ruidoso donde se encuentra el sujeto. De forma refleja, acomodamos la intensidad de nuestra voz a la del ruido ambiental (retroalimentación).

El paciente lee un texto. A su oído se hace llegar un ruido enmascarante de banda ancha que va aumentando su intensidad. En el momento en que el sujeto empieza a oír este ruido aumenta la intensidad de su voz, lo que confirma que el paciente escucha a la intensidad aplicada con ruido enmascarante. En el sujeto realmente que realmente tiene afección auditiva, seguirá leyendo con la misma intensidad de voz.

Se reporta como Lombard positivo a la intensidad en que comience a levantar la voz.

Prueba de Carhart

Es la comparación entre el audiograma tonal y vocal. En el paciente con hipoacusia, las curvas tonales y vocales mantienen una relación lógica (entre 0 y 5 dB de diferencia entre las frecuencias tonales correspondientes a la zona del lenguaje y el umbral de recepción vocal), en cambio el simulador no se da cuenta de que la intensidad descende porque sigue respondiendo a las palabras correctamente incluso por debajo del promedio tonal. Resultando mucho mejor el nivel de captación de la palabra que el

umbral mínimo de audición tonal.

Familia	Fármaco	Afección sobre
Antibióticos aminoglucósidos	Estreptomina Dihidroestreptomina Capreomicina Framicetina Neomicina Gentamicina Tobramicina Amikacina Netilmicina Espectinomicina Kanamicina Paromomicina	Cóclea y vestíbulo En algunos casos, nervio auditivo
Antibióticos macrólidos y afines	Eritromicina Azitromicina Claritromicina Clindamicina Lincomicina	Cóclea
Antibióticos glucopeptídicos	Vancomicina Teicoplanina	Nervio auditivo y vestíbulo
Otros antibióticos	Minociclina Clorafenicol Cefalexina Teicoplanina...	Coclear y/o vestibular
Diuréticos	Furosemida Bumetanida Piretanida Torasemida	Cóclea
Salicilatos	Ácido acetyl salicílico Otros salicilatos	Cóclea
Antimaláricos	Quinina Cloroquina Hidroxicloroquina y Primaquina Pirimetamina	Coclear y/o vestibular
Citostáticos	Bleomicina Cisplatino Vincristina Misonidazol Carboplatino Ciclofosfamida Ifosfamida Metotrexato Dactinomicina Droloxifeno	Coclear y/o vestibular
Bloqueadores Beta -	Propranolol Practolol	Coclear
Adrenérgicos		
Otros	Desferroxiamina Dextropropoxifeno Nortriptilina Imipramina Quinidina	Coclear y/o vestibular

Fármacos ototóxicos

EXPOSICIÓN COMBINADA A RUIDO Y A AGENTES OTOTÓXICOS

Además del ruido, las hipoacusias pueden estar producidas por otros factores de riesgo, como lo son la exposición a productos químicos y que a su vez dañan al nervio auditivo. Algunos ejemplos de ellos son:

Familia de compuestos	Agente	Afección sobre
Disolventes orgánicos	Tolueno Xileno Estireno Tricloroetileno	Córtex y cóclea
		Nervio auditivo
Metales	Mercurio Manganeso Plomo Arsénico	Nervio auditivo
Gases	Monóxido de carbono Cianuro de hidrógeno	Nervio auditivo
Sales	Cianuros	Córtex

Fuente: “Exposición al Ruido. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido” 18 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) 2006 11

Bibliografía

(1)SMOORENBURG . On the limited transfer of information with noise induced hearing loss
Acta oto-laryngologia 1990; Suppl 469: 38-46

(2)GRENNER F. NILSSON P. KATBAMNA B.
RIGHT-LEFT correlation in guinea - pigs ear after noise exposure
Acta oto-laryngologia 1990; 109: 41-48

(4) BERGER, E. H, WARD, WD., MORRILL J.C., ROYSSER, L.M.
Noise hearing conservation manual
4th Edition, AIHA, 1986

(5) DIXON WARD, W.
Deterioro auditivo inducido por ruidos
Paparella-Shumrich. OAL. Vol. 2 Cap. 35 Edit. Panamericana. 2ª Ed.

(6) MERLUZZI, F.
Patología de rumore Medicina del Lavoro
Sartorelli. 1981. Cap. 41. Piccin Editore. Padova

(7) PYYKKO I., KASMIKIES K., STARCK J., PEKKARINEN T., FARKKILA M.
Risk factors in the genesis of sensorineural hearing loss in finnish forestry workers
British Journal of Industrial Medicine, 1989, 46, 439-446

(8) SATALOFF J. Occupational Hearing Loss
Am.Ind.Hyg.As. J 47 (11): 681-682. 1986

- (9) TRAUMA ACUSTICO (Cuadernos de Medicina Forense. Año 2, N°3, Pág.61-65) Mitos, verdades y controversias por Francisco Bello, Beatriz Parrado y María José Sanguinetti
- (10) Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo. OIT
- (11) *Actas II Jornadas Interamericanas sobre ruido y la comunidad, Vol XII N° 2(agosto 1979)*
- (12) *NEWBY H.A- Audiology- Ed Meredith Pub. (1964)*
- (13) *MAAS, R- Occupational Noise Exposure and Hearing Conservation (1973)*
- (14) *Dixon, Ward W.- Trastornos de la Audición- Salvat Editores, Barcelona (1979)*
- (15) *Assessment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes ISO-1999*
- (16) Guías técnicas para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido” Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT) 2006 11
- (17) HUIZING and GROOT, New York, Thieme 2003
- (18) LENHARDT. Práctica de la audiometría. Edit Panamericana, Argentina. 1992
- (19) ARAUZ SANTIAGO, DEBAS JUAN, Trauma Acústico-DAIR; Publicaciones ORL y conexas, en: www.sinfomed.org.ar/Mains/c3.htm

TABLA AMA

TABLA DE LA AMERICAN ACADEMY OF OTOLARYNGOLOGY (A.A.O.), 1979
Homologada por la American Medical Association (A.M.A.) en 1984. Modificada por Fleurent

100	00
105	03 19
110	06 22 38
115	09 25 41 56
120	13 28 44 59 75
125	16 31 47 63 78 94
130	19 34 50 66 81 97 113
135	22 38 53 69 84 100 116 131
140	25 41 56 72 88 103 119 134 150
145	28 44 59 75 91 106 122 138 153 169
150	31 47 63 78 94 109 125 141 156 172 188
155	34 50 66 81 97 113 128 144 159 175 191 206
160	38 53 69 84 100 116 131 147 163 178 194 209 225
165	41 56 72 88 103 119 134 150 166 181 197 213 228 244
170	44 59 75 91 106 122 138 153 169 184 200 216 231 247 263
175	47 63 78 94 109 125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281
180	50 66 81 97 113 128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300
185	53 69 84 100 116 131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319
190	56 72 88 103 119 134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338
195	59 75 91 106 122 138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356
200	63 78 94 109 125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375
205	66 81 97 113 128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394
210	69 84 100 116 131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 411
215	72 88 103 119 134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431
220	75 91 106 122 138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450
225	78 94 109 125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469
230	81 97 113 128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488
235	84 100 116 131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506
240	88 103 119 134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 541
245	91 106 122 138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450 466 481 497 513 528 544
250	94 109 125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469 484 500 516 531 547 563
255	97 113 128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488 503 519 534 550 566 581
260	100 116 131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506 522 538 553 569 584 600
265	103 119 134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 541 556 572 588 603 619
270	106 122 138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450 466 481 497 513 528 544 559 575 591 606 622 638
275	109 125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469 484 500 516 531 547 563 578 594 609 625 641 656
280	113 128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488 503 519 534 550 566 581 597 613 628 644 659 675
285	116 131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506 522 538 553 569 584 600 616 631 647 663 678 694
290	119 134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 541 556 572 588 603 619 634 650 666 681 697 713
295	122 138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450 466 481 497 513 528 544 559 575 591 606 622 638 653 669 684 700 716 731
300	125 141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469 484 500 516 531 547 563 578 594 609 625 641 656 672 688 703 719 734 750
305	128 144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488 503 519 534 550 566 581 597 613 628 644 659 675 691 706 722 738 753 769
310	131 147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506 522 538 553 569 584 600 616 631 647 663 678 694 709 725 741 756 772 788
315	134 150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 541 556 572 588 603 619 634 650 666 681 697 713 728 744 759 775 791 806
320	138 153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450 466 481 497 513 528 544 559 575 591 606 622 638 653 669 684 700 716 731 747 763 778 794 809 825
325	141 156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469 484 500 516 531 547 563 578 594 609 625 641 656 672 688 703 719 734 750 766 781 797 813 828 844
330	144 159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488 503 519 534 550 566 581 597 613 628 644 659 675 691 706 722 738 753 769 784 800 816 831 847 863
335	147 163 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506 522 537 553 569 584 600 616 631 647 663 678 694 709 725 741 756 772 788 803 819 834 850 866 881
340	150 166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 540 556 572 588 603 619 634 650 666 681 697 713 728 744 759 775 791 806 822 838 853 869 884 900
345	153 169 184 200 216 231 247 263 278 294 309 325 341 356 372 388 403 419 434 450 466 481 497 513 528 544 559 575 591 606 622 638 653 669 684 700 716 731 747 763 778 794 809 825 841 856 872 888 903 919
350	156 172 188 203 219 234 250 266 281 297 313 328 344 359 375 391 406 422 438 453 469 484 500 516 531 547 563 578 594 609 625 641 656 672 689 703 719 734 750 766 781 797 813 828 844 859 875 891 906 922 938
355	159 175 191 206 222 238 253 269 284 300 316 331 347 363 378 394 409 425 441 456 472 488 503 519 534 550 566 581 597 613 628 644 659 675 691 706 722 737 753 769 784 800 816 831 847 863 878 894 909 925 941 956
360	162 178 194 209 225 241 256 272 288 303 319 334 350 366 381 397 413 428 444 459 475 491 506 522 538 553 569 584 600 616 631 647 663 678 694 709 725 741 756 772 788 803 819 834 850 866 881 897 913 928 944 959 975
365	166 181 197 213 228 244 259 275 291 306 322 338 353 369 384 400 416 431 447 463 478 494 509 525 541 556 572 588 603 619 634 650 666 681 697 713 728 744 759 775 791 806 822 838 853 869 884 900 916 931 947 963 978 994
368	168 183 199 214 230 246 262 277 293 308 324 339 355 371 386 402 418 433 449 464 480 496 511 527 543 558 574 591 605 621 636 652 668 683 699 714 730 746 761 777 793 808 824 839 855 871 886 902 918 933 949 964 980 998 1000
100	105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 368

Anzi 1969

Mejor Oído (Suma de 500, 1000, 2000 y 4000 Hz)