



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud

Centro Nacional de Salud Ocupacional  
y Protección del Ambiente  
para la Salud

## GUIAS DE EVALUACION MEDICO OCUPACIONAL (GEMO-003)

GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE  
ACTIVIDADES CON EXPOSICION A FACTORES DE RIESGO FISICO CIE – 10 Z57

# GUIA DE PRÁCTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RUIDO



Lima Perú  
2008



**Ministerio de Salud**  
**Dr. Oscar Raúl Ugarte Ubilluz**  
Ministro de Salud

**Instituto Nacional de Salud**  
**Dra. Patricia García Funegra**  
Jefa Institucional

**Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud**  
**Dra. Miriam E. Vidurizaga Ramos**  
Directora General

**Dirección Ejecutiva de Medicina y Psicología del Trabajo**  
**Psic. Juan Cossío Brazzan**  
Director Ejecutivo

#### **Equipo Técnico CENSOPAS**

**Dr. Jonh M. Astete Cornejo**  
Coordinador de Equipo Técnico

**Dr. Rolando Medina Chávez**  
**Dr. Héctor Collantes Lazo**  
**Dr. Walter Cáceres Leturia**

#### **Equipo Técnico Externo**

- **Dr. Karim Alkon Pozo**  
Comité de Normalización de Salud y Seguridad Ocupacional- INDECOPI
- **Dr. Denis Barnaby Rodriguez**  
Comisión Internacional de Salud Ocupacional (ICOH)
- **Dr. Aldo Ccahuana Vasquez**  
**BASF Peruana**
- **Dr. Mario D. Danila Dávila**  
Hospital Arzobispo Loayza
- **Dra. Rosa Falconi Sandoval**  
Colegio Médico del Perú
- **Dr. José Francia Romero**  
PROES-ISCOD-PERU
- **Dr. Jaime LaJara Gomez**  
Gerencia Central de Prestaciones Económicas y Sociales – EsSalud
- **Dr. Patricia Paredes Mesones**  
Sociedad de Medicina Ocupacional y Ambiental
- **Dra. Rosa Lazo Velarde**  
Universidad Mayor de San Marcos- Maestría Salud Ocupacional y Ambiental
- **Dr. Juan Carlos Palomino**  
Shouther Perú Cooper Corporation
- **Dr. Oscar Ramírez Yerba**  
Pacífico EPS
- **Dr. Alfredo Riboty Lara**  
Hospital Guillermo Almenara
- **Dr. Fermin Ruiz Gutierrez**  
Sociedad de Medicina Ocupacional y Ambiental
- **Dr. Eduardo Smith Inope**  
Ex. Director General CENSOPAS
- **Dr. Daniel Vargas Acevedo**  
Shougang Hierro Perú
- **Dr. Carlos Zeballos Palacios**  
Gerencia Central de Prestaciones Económicas y Sociales – EsSalud

## **2.1. GUIA DE PRACTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE ACTIVIDADES CON EXPOSICION A FACTORES DE RIESGO FISICO CIE – 10 Z57**

### **2.1.1. GUIA DE PRÁCTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RUIDO.**

#### **2.1.1.1. FINALIDAD**

Contribuir a mejorar la atención a los usuarios de los servicios de evaluación médico ocupacional, a través de la adecuada práctica de exámenes médicos, antes, durante y al término de la relación laboral del usuario con su centro de trabajo, acorde a los riesgos físicos, específicamente al ruido, que está expuesto en sus labores.

#### **2.1.1.2. OBJETIVO**

Establecer los lineamientos técnicos para el adecuado examen médico ocupacional que se realiza a los trabajadores de las diferentes actividades económicas con exposición a ruido, en los servicios de evaluación médico ocupacional públicos y privados.

#### **2.1.1.3. AMBITO DE APLICACIÓN**

La presente Norma Técnica es aplicable a todos los establecimientos de salud públicos y privados incluyendo a Essalud, Fuerzas Armadas y Policía Nacional de Perú que realicen evaluaciones médico ocupacionales a los trabajadores de todos los sectores económicos, bajo el régimen laboral de la actividad pública y privada, en todo el territorio nacional.

#### **2.1.1.4. PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR**

GUIA DE PRÁCTICA CLINICA PARA EVALUACION MÉDICA A TRABAJADORES DE ACTIVIDADES CON EXPOSICION A RUIDO.

#### **2.1.1.5. CODIGO CIE – 10: Z570 - H83.3**

#### **2.1.1.6. DEFINICION**

Examen médico ocupacional orientado a evaluar la función auditiva de los trabajadores expuestos a ruido, con el fin de valorar los efectos auditivos producidos por el mismo.

- **Sonido:** En física, sonido es cualquier fenómeno que involucre la propagación en forma de ondas elásticas de alta frecuencia, audibles o casi audibles, generalmente a través de un fluido (u otro medio elástico) que esté generado por el movimiento vibratorio rápido de un cuerpo.  
En fisiología se llama sonido a la sensación, en el órgano del oído, producida por ese mismo movimiento ondulatorio.
- **Decibel:** Decibelio es la unidad relativa empleada en Acústica y Telecomunicación para expresar la relación entre dos magnitudes, acústicas o eléctricas, o entre la magnitud que se estudia y una magnitud de referencia.  
El decibelio, símbolo dB, es una unidad logarítmica. En realidad decibelio es un submúltiplo de la verdadera unidad, el belio, que es el logaritmo de la relación entre la magnitud de interés y la de referencia, pero no se utiliza por ser

demasiado grande en la práctica, y por eso se utiliza el decibelio, la décima parte de un belio.

Se utiliza una escala logarítmica porque la sensibilidad que presenta el oído humano a las variaciones de intensidad sonora sigue una escala aproximadamente logarítmica, no lineal. Por ello el belio (B) y su submúltiplo el decibelio (dB), resultan adecuados para valorar la percepción de los sonidos por un oyente. Se define como la comparación (relación) entre dos sonidos porque en los estudios sobre acústica fisiológica se vio que un oyente al que se le hace escuchar un solo sonido no puede dar una indicación fiable de su intensidad, mientras que, si se le hace escuchar dos sonidos diferentes, es capaz de distinguir la diferencia de intensidad.

Normalmente una diferencia de 3 decibelios, que representa el doble de señal, es la mínima diferencia apreciable por un oído humano sano.

Una diferencia de 3 decibelios es aparentemente el doble de señal aunque la diferencia de sonoridad sea de diez veces.

- **Ruido:** Es el factor de riesgo identificado, se ha definido como un sonido desagradable o no deseado. Generalmente está compuesto por una combinación no armónica de sonidos.

El tipo de ruido al que se expone el trabajador:

- Ruido continuo, como el que se produce en talleres textiles o el que produce el motor de un vehículo en marcha. Puede ser estable o inestable.
- Ruido intermitente, como el del lavado con chorro de arena. Puede ser fijo o variable.
- Ruido impulsivo (también llamado de impacto), como el que produce una troqueladora o un martillo.

En general, considerando ruidos de intensidades sonoras y espectros de frecuencias similares, el ruido impulsivo es más nocivo que el ruido continuo y éste es más nocivo que el ruido intermitente. No es raro que en un mismo lugar de trabajo coexistan los diferentes tipos de ruido.

- **Espectro de frecuencias:** En general, el ruido se conforma por la unión de sonidos de distinta frecuencia, y su sonoridad depende de las contribuciones relativas de cada una de las frecuencias presentes y de las intensidades de las mismas. La representación gráfica de dicha composición es lo que se denomina espectro de frecuencias. Los ruidos en cuyo espectro de frecuencias predominan los tonos agudos (frecuencias superiores a 2000 Hz en bandas de octava) son más dañinos que aquellos en los que predominan los tonos graves (frecuencias menores a 2000 Hz).
- **Nivel de presión sonora.** La presión sonora es la característica que permite oír un sonido a mayor o menor distancia e indica la cantidad de energía que transporta el sonido para su propagación. A mayor nivel de presión sonora, mayor es la probabilidad del daño auditivo.

- **Hipoacusia** (CIE-10: H91.9). Es la disminución de la capacidad auditiva no especificada (11).

En el audiograma tonal se considera los siguientes niveles:

0 ≤25 dB	Audición normal
26 á 40 dB	Hipoacusia leve
41 á 55 dB	Hipoacusia moderada
56-70 dB	Hipoacusia moderada a severa
71-90 dB	Hipoacusia severa
>90 dB	Hipoacusia profunda

Para la población adulta y en particular en la expuesta a ruido la clasificación empleada define la pérdida desde 25dB. (NIOSH 1998). Desde el punto de vista preventivo, debe plantearse en los programas de conservación auditiva mantener la audición dentro de los límites de normalidad menor a 20 dBA (ANSI)

- **Hipoacusia conductiva** (CIE-10: H90.0, H90.1, H90.2). Disminución de la capacidad auditiva por alteración a nivel del oído externo o del oído medio que impide la normal conducción del sonido al oído interno.
- **Hipoacusia neurosensorial** (CIE-10: H90.3-H90.4, H90.5). Disminución de la capacidad auditiva por alteración a nivel del oído interno (cóclea y/o octavo par craneal). Las alteraciones más frecuentes se relacionan con las modificaciones en la sensibilidad coclear.
- **Hipoacusia mixta** (CIE-10: H90.6-H90.7, H90.8). Disminución de la capacidad auditiva por una coexistencia de alteraciones de tipo conductivo y neurosensorial en el mismo oído.
- **Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido ocupacional (HIR)** (CIE-10: H83.3). Es producida por la exposición aguda o prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo. Su compromiso es sensorial por lesión de las células ciliadas externas, también se han encontrado alteraciones en mucha menor proporción a nivel de las células ciliadas internas y en las fibras del nervio auditivo.
  - **Trauma acústico** (CIE-10: H83.3). Es la disminución de la capacidad auditiva producida por la exposición a un ruido único o de impacto de alta intensidad (mayor a 120 dBA). Puede causar un daño temporal o permanente, parcial o total. (11)
  - **Cambio del Umbral Auditivo Temporal (CUAT)** (CIE-10: H83.3). Es el descenso encontrado en los umbrales auditivos, relacionado con la exposición reciente a ruido, que desaparece en las horas o días siguientes a la exposición, para retornar a los umbrales de base. (11)
  - **Cambio del Umbral Auditivo Permanente (CUAP)** (CIE-10: H83.3). Es el descenso encontrado en los umbrales auditivos, relacionado con la exposición a ruido, que se mantiene en el tiempo sin retornar a los umbrales de base. Puede ser total o parcial. (11).
  - **Cambio de Umbral Estándar (STS -Standard Theshold Shift)** Es la pérdida de la capacidad auditiva mayor a 10 dB en el promedio de las frecuencias 2000, 3000 y 4000 Hz cuando se compara el audiograma actual con el de línea de base o revisado. Permite seguimiento de la efectividad de las medidas de control implementadas por el empleador.

- **Promedio de Tonos Puros (PTA (Pure Tone Average))** Es el promedio de los umbrales de 500, 1000, 2000, 3000 y 4000 Hz. con el fin de tener en cuenta la caída presentada típicamente en dichas frecuencias. Se recomienda reportar el PTA colocando en paréntesis las frecuencias tenidas en cuenta para la promedio Se ajustará al Manual de Evaluación y calificación del grado y naturaleza de Incapacidad Laboral.

#### 2.1.1.7. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS

Las características del ruido que interesan desde el punto de vista de su asociación con la hipoacusia ocupacional y el diseño de las medidas de control son las siguientes (Gunn, 1998; NIOSH, 1998; CCOHS, 1999, WHO, 1999):

- **Nivel de presión sonora:** El nivel de presión sonora determina la intensidad del sonido que genera una presión sonora instantánea (es decir, del sonido que alcanza a una persona en un momento dado) y varía entre 0 dB umbral de audición y 120 dB umbral de dolor.
- **Intensidad del ruido:** El nivel de acción para evitar la hipoacusia es de 80 dBA para una exposición de 8 horas diarias. Puede haber pérdida de la audición por ruido por debajo del nivel diario equivalente señalado.
- **Frecuencia del ruido:** Las células ciliadas más susceptibles corresponden a las frecuencias entre 3000 y 6000 Hz, siendo la lesión en la banda de 4000 Hz el primer signo en la mayoría de casos.
- **Tiempo de exposición:** La lesión auditiva inducida por ruido sigue una función exponencial, siendo el daño directamente proporcional a tiempo de exposición.
- **Características Individuales del Trabajador:** es recomendable interrogar sobre algunas condiciones de salud que pueden encontrarse o no relacionadas con la presencia de hipoacusias, con el fin de aplicar medidas preventivas de control médico y beneficiar la salud del trabajador:
  - Antecedentes médicos:
    - Otitis media recurrente, otitis media supurativa crónica, otitis externa crónica.
    - Hipoacusia: tipo, estudio realizados y manejo practicado.
    - Parálisis facial, tumores del sistema nervioso central.
    - Hipertensión arterial, diabetes, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, enfermedades autoinmunes.
  - Antecedentes Quirúrgicos:
    - Cirugía de oído (timpanoplastia, mastoidectomía, estapedectomía).
  - Antecedentes farmacológicos:
    - Consumo previo o actual de medicamentos como: cisplatino, aminoglucósidos, aspirina, furosemida, antineoplásicos y aquellos empleados en el tratamientos de la tuberculosis. (Anexo 1)
  - Antecedentes traumáticos:
    - Traumatismos craneoencefálicos (TEC), traumatismos directos en el oído.
  - Antecedentes Toxicológico-alérgicos:
    - Consumo de cigarrillo.
  - Exposición a otras sustancias: solventes orgánicos (tolueno, xileno, disulfuro de carbono), otros químicos industriales (plomo, mercurio,

monóxido de carbono) y los plaguicidas organofosforados y piretroides.

- Exposición a vibración continua.
- Exposición a ruido en otras actividades:
  - Práctica de caza o tiro al blanco, asistencia frecuente a discotecas o bares, recreativa (uso de auriculares) o dentro de una actividad previa.

#### **2.1.1.8. EVALUACION CLINICA**

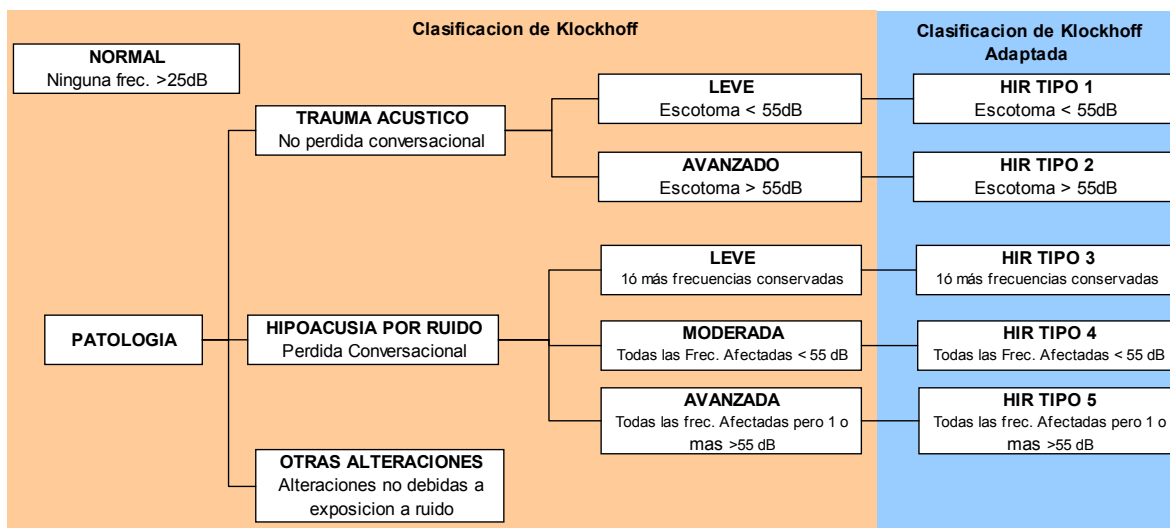
- A todo trabajador expuesto a ruido se evaluara sintomatología:
  - Pérdida progresiva de la agudeza auditiva.
  - Dificultad para entender el habla (escuchan mejor los sonidos de vocales que las consonantes).
  - Algiacusia (no tolerancia a ruidos intensos).
  - Tinnitus o acufenos (síntoma asociado, falsa sensación de ruido).
- El uso de cuestionarios para tamizar síntomas y antecedentes puede facilitar el registro de factores de riesgo para pérdida auditiva, haciendo la recolección más homogénea y fácil para todo el grupo que se evalúe.
- Así mismo permitirá identificar condiciones de salud del trabajador que deben tenerse en cuenta durante el seguimiento.
- Se debe insistir al trabajador sobre la importancia de proporcionar una información veraz sobre sus antecedentes auditivos, pues esto favorece su adecuada ubicación y seguimiento dentro de los programas de conservación auditiva de la empresa.
- En el examen físico de oídos y audición se indica realizar:
  - **OBSERVACION:** La observación de las habilidades comunicativas del trabajador, pues puede sugerir la presencia de disminución de la capacidad auditiva.
  - **OTOSCOPIA BILATERAL:** para descartar la presencia de tapones de cerumen, cuerpos extraños o estrechez del canal auditivo que pueden alterar el resultado de la evaluación auditiva. La presencia de perforación timpánica, placas extensas de esclerosis, abombamiento o retracción de la membrana timpánica pueden relacionarse con alteraciones auditivas de tipo conductivo. Las condiciones inflamatorias, descamativas o irritativas en la piel del conducto auditivo externo deben ser identificadas, pues éstas pueden limitar el uso adecuado de la protección auditiva.
  - **PRUEBAS CON DIAPASONES:** Se aplican las pruebas de Weber y de Rinne, con el objetivo de aclarar si se trata de una hipoacusia neurosensorial, conductiva o mixta.
  - **AUDIOMETRIA:** En la audiometría generalmente se identifica la Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido ocupacional, con predominio de caída de las frecuencias altas, con caídas máximas de los umbrales para los tonos puros alrededor de los 4000 Hz, las frecuencias bajas se deterioran si la exposición se continua. Lo más frecuente es que la pérdida auditiva sea bilateral, aunque puede ser asimétrica, sobre todo cuando la fuente de ruido es lateralizada.

#### **2.1.1.9. DIAGNOSTICO**

1. Establecer si la gráfica es normal o patológica. Valoraremos como normal cuando el umbral de audición no sea superior a 25 dB en ninguna frecuencia.

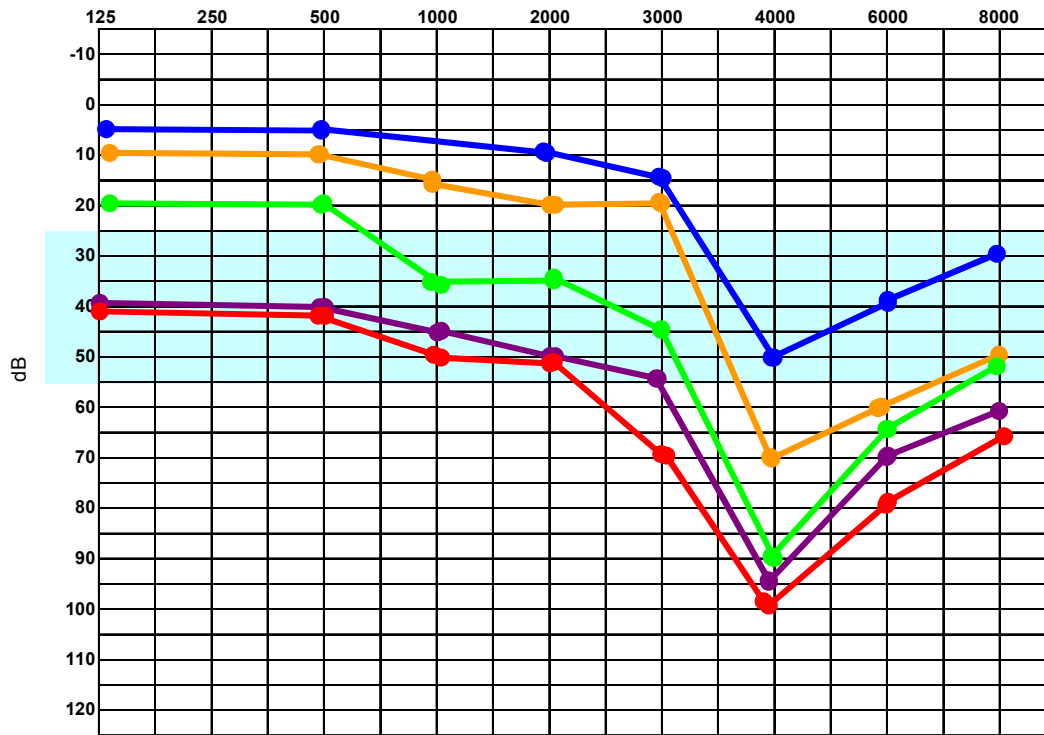
2. En el caso de que sea patológica se debe diagnosticar si la alteración se debe a la exposición a elevados niveles de ruido: diagnóstico que realizaremos mediante la historia laboral y clínica, la exploración y la audiometría.
3. Si la audiometría es compatible con exposición a ruido se debe definir si esta afectada el área conversacional para definir el tipo de Hipoacusia según Gráfico 1.
4. Para realizar el diagnóstico concluyente de un escotoma auditivo debido a la exposición a ruido, éste debe tener las siguientes características:
  - a. Las frecuencias más afectadas deben ser 4000 y/o 6000 Hz.
  - b. En la frecuencia 8000 Hz debe producirse una recuperación, para descartar los casos de presbiacusia.
5. En el caso de que las frecuencias conversacionales no estén alteradas lo definiremos como **HIR tipo 1** cuando el escotoma no supere los 55 dB y como **HIR tipo 2** cuando los supere.
6. En el caso de que las frecuencias conversacionales estén alteradas se clasificara en: **HIR tipo 3** cuando alguna de las frecuencias conversacionales no está afectada, **HIR tipo 4** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, pero ninguna de ellas en más de 55 dB, y **HIR tipo 5** cuando están afectadas todas las frecuencias conversacionales, y como mínimo una de ellas en más de 55 dB.
7. Clasificaremos como otras alteraciones a todas aquellas que no sean debidas a exposición a ruido.

**Gráfico N° 1: Clasificación de la Hipoacusia Inducida a Ruido para Diagnostico Klockhoff Adaptada**





**Grafico N° 2: Audiometrías en base a Clasificación elaborada por Klockhoff adaptada**



**Leyenda**

	HIR 1
	HIR 2
	HIR 3
	HIR 4
	HIR 5

Como diagnostico diferencial es necesario considerar, el deterioro progresivo de la audición como la presbiacusia, además deben excluirse una posible lesión del nervio auditivo (debida a infección o intoxicación), una otoesclerosis y una enfermedad del oído medio resultante de otitis crónica.

La aptitud auditiva al puesto de trabajo será determinada de acuerdo a:

1. Puesto de Trabajo u ocupación.
2. Exposición a ruido. (frecuencia, tipo, tiempo, intensidad)
3. Audiograma.

**RECOMENDACIONES**

Se debe de recomendar siempre al trabajador:

- Cumplimiento del programa de conservación auditiva.
- Uso de la protección auditiva.
- Evitar conductas de riesgo auditivo en ambientes extralaborales.

### 2.1.1.10. AUDIOMETRIA Y EXAMENES AUXILIARES

- En relación a la frecuencia de evaluaciones, estas se realizaran de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 1:** Frecuencia de evaluaciones de acuerdo al nivel de exposición a ruido

Grado	Descripción	Comentario	Frecuencia de reevaluación
1	exposición Sin riesgo	Dosis inferiores a 75 dBA	3 años
2	Exposición Baja	Dosis inferiores al nivel de acción, 82dBA	2 años
3	Exposición Moderada	Frecuente exposición a dosis por nivel de acción (82 dBA), o exposiciones poco frecuentes a dosis entre 82 y 85 dBA	1 año
4	Alta exposición	Frecuente exposición a 85 dBA e infrecuentes exposiciones mayores a 85 dBA.	1 año
5	Muy alta exposición	Frecuente exposición a dosis mayores 85 dBA	6 meses

- Las audiometrías a realizarse en la evaluación médico ocupacional son:

**a. En el examen preocupacional:**

Audiometría base: Este examen se realizara según Guía Técnica de Audiometría, Comprende umbrales de audición aérea para el rango de frecuencias de 500 Hz a 8000 Hz.

**b. En el examen periódico:** La frecuencia de la toma de Audiometría se realizar de acuerdo a la Tabla 1.

- Audiometría de campo o tamizado auditivo: consiste en determinar los umbrales de audición aéreos en el rango de 500 Hz a 8000 Hz, cuyos resultados se deben comparar con el audiograma base o con la última audiometría de campo.  
Se considera que las audiometrías de campo están alteradas si hay una variación de 15 dB o más respecto al audiograma base o el último audiograma de campo, en el rango de frecuencias de 1000 Hz al 6000 Hz en una o más frecuencias (ref. NIOSH, 1998).
- Audiometría de confirmación: consiste en confirmar los umbrales de audición de los trabajadores cuyos audiogramas de campo resultan alterados. Se debe realizar según Guía Técnica de Audiometría, dentro de los 30 días luego de efectuada la audiometría de campo alterada.
- Se debe realizar una audiometría completa que incluya: umbrales de audición aéreos y óseos; curva logaudiométrica; pruebas de diapasones (Rinne y Weber) y pruebas complementarias si las características audiométricas lo requieren (pruebas de adaptación patológica y de reclutamiento). Además, se pueden realizar exámenes audiológicos especializados (impedanciometría, potenciales evocados y emisiones otoacústicas) que permitan un diagnóstico más certero y determinación de la capacidad auditiva.

**c. En el examen de Retiro:**

Audiometría: Este examen se realizara según Guía Técnica de Audiometría.

Todos los exámenes auxiliares y la historia clínica deben ser archivados adecuadamente para seguimiento, y deben ser manipulados solo por personal autorizado, se debe tomar en cuenta que el uso de la Historia Clínica y sus componentes es de uso confidencial.

**2.1.1.11. CRITERIOS DE REFERENCIA, CONTRAREFERENCIA**

Los criterios para remitir a un paciente a otorrinolaringología (ORL) son (12):

1. Se han presentado síntomas significativos de oído en el último año (otalgia o vértigo) y/o se ha encontrado alguno de los siguientes hallazgos audiométricos:
  - Umbrales auditivos de 25dB o más para las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz.
  - Asimetría en umbrales auditivos de 15 dB o más para las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz. (la asimetría de umbrales se refiere a la diferencia entre los umbrales de oído derecho e izquierdo en la misma audiometría tonal, incluye también los cambios auditivos ocurridos de forma súbita en la audición).
  - Asimetría en umbrales auditivos de 30 dB o más para las frecuencias 3000, 4000, 6000 Hz.
  - Diferencia con los umbrales de base de 15 dB o más para las frecuencias 500, 1000 y 2000 Hz.
  - Diferencia con los umbrales de base de 20 dB o más para las frecuencias 3000, 4000, 6000 Hz.

La referencia a ORL se indica con el fin de esclarecer el origen de los cambios en los umbrales auditivos. Esto incluye descartar la presencia de otras patologías otológicas que puedan ser la causa del cambio en los umbrales auditivos o que puedan ser un factor que contribuya con el deterioro a futuro de la audición independientemente de la actividad del paciente.

2. Una vez identificadas la patología auditiva se notificara al CENTRO NACIONAL DE SALUD OCUPACIONAL Y PROTECCION DEL AMBIENTE PARA LA SALUD CENSOPAS – INS, o al órgano referido por el Ministerio de Salud.

Es necesario plantear la rehabilitación fonoaudiológica del trabajador que ha sufrido un deterioro en la comunicación con su entorno.

La rehabilitación ocupacional podrá utilizar la recomendación de reubicación en el trabajo, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

#### **2.1.1.12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. **INSHT, España.** Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico. 1990
2. **INSHT, España.** Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos. 1990
3. **JA Marti Mercadal, H. Desoille.** Medicina del Trabajo.1993.
4. **Cyril M. Harris.** Manual de Medidas Acusticas y Control de Ruido. 1995.
5. **José Priale.** Epidemiología General, Salud Ocupacional y Ambiental Temas escogidos.2000.
6. **Rene Mendez.** Patología do Trabalho. 2001.
7. **Ministerio da Saude do Brasil.** Doencas Relacionadas ao Trabalho. Manual de Procedimientos para Servicios de Saude. 2001.
8. **Fernando Benavides.** Salud Laboral. Conceptos y Técnicas para la Prevención de riesgos Laborales. 2003.
9. **Manuales de legislacao.** Seguraca e Medicina do Trabalho. 2004.
10. **Joseph LaDou.** Diagnostico y Tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental. 2005.
11. **Ministerio de Protección Social, Pontificia Universidad Javeriana.** Guía de Atención Integral basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo.2006.
12. **AAO-HNS** .Otologic Referral Criteria for Occupational Hearing Conservation Programs. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Washington, D.C. 1983.
13. **CORINA FARFÁN REYES.** GUÍA PRÁCTICA PARA LA INTERPRETACIÓN DE EXÁMENES AUDITIVOS; Chile 2007

#### **2.1.1.13. ANEXOS**

**ANEXO 01:** Ficha Audiologica

**ANEXO 02:** Simbología Usada en el Audiograma.













**ANEXO 03:** Nivel de exposición (NPS) y tiempo de exposición del trabajador, con el fin de estimar la posibilidad de pérdida auditiva.

**ANEXO 04:** Fármacos relacionados con Ototoxicidad.

**ANEXO 01: Ficha Audiologica**

<b>Historia Clínica</b>		<b>Ficha Audiologica</b>				<b>Audiómetro</b>		Marca																				
<b>Fecha del Examen</b> dd / mm / aa		<b>EXAMEN</b>		Pre-Ocupacional Retiro	Periódica Otro			Modelo																				
<b>Nombre y Apellidos</b>								Calibración																				
<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Empresa</b>																										
<b>Ocupación</b>				Años de Trabajo		Tiempo de exposición total ponderado 8h/d																						
<b>Uso de Protectores Auditivos</b>		Tapones		Orejeras		<b>Apreciación del Ruido</b>		Ruido muy intenso	Ruido moderado	Ruido no molesto																		
<b>ANTECEDENTES relacionados</b>				<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SINTOMAS actuales</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>																		
Consumo de Tabaco						Disminución de la audición																						
Servicio Militar						Dolor de oídos																						
Hobbies con exposición a ruido						Zumbido																						
Exposición laboral a químicos						Mareos																						
Infección al Oído						Infección al oído																						
Uso de Ototoxicos						Otra																						
<b>OTOSCOPIA:</b>																												
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>DIAPASONES</b></th> </tr> <tr> <th><b>O.D.</b></th> <th><b>RINNE Y WEBER</b></th> <th><b>O.I.</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>250 Hz.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>500 Hz.</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1000 Hz.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<b>DIAPASONES</b>			<b>O.D.</b>	<b>RINNE Y WEBER</b>	<b>O.I.</b>		250 Hz.			500 Hz.			1000 Hz.				
						<b>DIAPASONES</b>																						
<b>O.D.</b>	<b>RINNE Y WEBER</b>	<b>O.I.</b>																										
	250 Hz.																											
	500 Hz.																											
	1000 Hz.																											
						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"><b>LOGOaudiometria</b></th> </tr> <tr> <th></th> <th><b>Derecha</b></th> <th><b>Izquierda</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Umbral de discriminación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>% de discriminación</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Umbral de Confort MCL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Umbral de discomfort UCL</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<b>LOGOaudiometria</b>				<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>	Umbral de discriminación			% de discriminación			Umbral de Confort MCL			Umbral de discomfort UCL		
<b>LOGOaudiometria</b>																												
	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>																										
Umbral de discriminación																												
% de discriminación																												
Umbral de Confort MCL																												
Umbral de discomfort UCL																												
Nombre del profesional que realiza la audiometría						Sello y Firma																						
Conclusiones:																												
Nombre del Medico						Sello y Firma																						

**ANEXO 02**  
**Simbología usada en el Audiograma**

SIMBOLO	SIGNIFICADO	
	Umbral aéreo oído derecho	Indica el nivel de audición del oído cuando el sonido ha entrado por el conducto auditivo externo y ha llegado hasta el oído interno
	Umbral aéreo oído izquierdo	
	Umbral aéreo oído derecho enmascarado	Indica el nivel de audición cuando ha sido necesario enmascarar el oído contralateral para asegurarse de que el umbral medido corresponde al umbral del oído que se está examinando
	Umbral aéreo oído izquierdo enmascarado	
	Vía ósea oído derecho sin enmascarar	Indica el nivel de audición del oído cuando la cóclea es estimulada por vía ósea, es decir el sonido no pasa por oído externo y medio
	Vía ósea oído izquierdo sin enmascarar	
	Vía ósea oído derecho enmascarada	En este caso para medir el nivel de audición por vía ósea, fue necesario poner un ruido en el oído contralateral para asegurarse que el umbral medido corresponde al umbral del oído examinado
	Vía ósea oído izquierdo enmascarada	
	Umbral de molestia de oído derecho	Indica el nivel de sonido que le resulta molesto al paciente según oído, la prueba se llama LDL del inglés Loudness Discomfort Level
	Umbral de molestia del oído izquierdo	
	No existe el umbral en oído derecho	Cuando uno de los símbolos aparece con una flecha, como la indicada, significa que a la intensidad en que está anotado el umbral, el sujeto no responde
	No existe el umbral en oído izquierdo	

Fuente: GUÍA PRÁCTICA PARA LA INTERPRETACIÓN DE EXÁMENES AUDITIVOS Prof. T.M. CORINA FARFÁN REYES Mg SP; Chile 2007

**ANEXO 03**

Nivel de exposición (NPS) y tiempo de exposición del trabajador, con el fin de estimar la posibilidad de pérdida auditiva

NPS dBA	Tiempo			NPS dBA	Tiempo		
	Hr	Min	seg.		Hr	Min	Seg
80	25	24		106		3	45
81	20	10		107		2	59
82	16			108		2	22
83	12	42		109		1	53
84	10	5		110		1	29
85	8			111		1	11
86	6	21		112			56
87	5	2		113			45
88	4			114			35
89	3	10		115			28
90	2	31		116			22
91	2			117			18
92	1	35		118			14
93	1	16		119			11
94	1			120			9
95		47	37	121			7
96		37	48	122			6
97		30		123			4
98		23	49	124			3
99		18	59	125			3
100		15		126			2
101		11	54	127			1
102		9	27	128			1
103		7	30	129			1
104		5	57	130-140			<1
105		4	43				
Fuente NIOSH 1998							

## ANEXO 04

### Fármacos relacionados con Ototoxicidad

#### Antibióticos Aminoglucósidos:

- Estreptomina
- Neomicina
- Gentamicina
- Amikacina
- Minocilina
- Dihidroestreptomicina
- Kanamicina
- Tobramicina
- Sisomicina
- Netilmicina

#### Otros Antibióticos:

- Cloranfenicol
- Polimixina B
- Biomicina
- Ristocetina
- Cicloserina
- Vancomicina
- Eritromicina
- Ampicilina

#### Diuréticos:

- Ácido Etacrínico
- Bumetanida
- Manitol
- Furosemida
- Acetazolamida

#### Citotóxicos:

- Cis-Platino
- Bleomicina
- Mostaza Nitrogenada

#### Otros Fármacos:

- Salicilatos (Aspirina)
- Quinina (Agua Tónica)
- Ácido Mefenámico
- Yoduros
- Quenopodio
- Cloroquina

#### Arsenicales:

- Atoxil
- Arsacetín

#### Productos Químicos:

- Monóxido de Carbono
- Colorantes de anilina
- Nicotina
- Alcohol
- Oro
- Aceite de Quenopodio
- Mercurio
- Arsénico
- Plomo
- 

#### Antibióticos:

- Tirotricina
- Framicetina
- Tetraciclina

#### Corticoides:

- Prednisona
- Betametasona
- Fluocinolona
- Prednisolona
- Hidrocortisona
- Triamcinolona

#### Anestésicos Locales:

- Lidocaína
- Tetracaína
- Benzocaína

#### Tóxicos Industriales

- Anhídrido carbónico
- Cianuros
- Dimetilanilina
- Dinitrobenceno
- Hidrocarburos halogenados
- Mercurio
- Derivados alquílicos del mercurio
- Oxido de carbono
- Piridina
- Sulfuro de carbono
- Talio
- Tricloretileno



**MINISTERIO DE SALUD**  
**Instituto Nacional de Salud**  
**CENSOPAS**

