

14 de agosto del 2023

Manual de certificación en conservación auditiva ocupacional

CAOC LATAM 2023



CONSERVACIÓN **AUDITIVA**
OCUPACIONAL Y COMUNITARIA

Juan Olmo Cordero Dr. Tinnitus

CONSERVACIÓN AUDITIVA OCUPACIONAL Y COMUNITARIA DE
LATINOAMÉRICA

Contenido

Presentación del Manual de Conservación Auditiva Ocupacional	6
Introducción	6
¿Qué es CAOHC?	6
¿Qué hace CAOHC?	8
¿En qué consisten los protocolos CAOHC - OSHA?	8
Certificación CAOHC.....	9
Unidad 1. Introducción a la conservación auditiva	10
Características de la pérdida auditiva inducida por ruido.....	11
STS Descenso Estándar de Umbral Auditivo	11
Fuentes de ruido peligroso	12
Hipoacusia inducida por ruido ocupacional	12
Unidad 2. Anatomía, fisiología del oído y desórdenes de la audición	14
El oído externo	14
Estructuras del oído medio	15
El oído interno.....	16
Problemas del oído interno.....	17
Unidad 3. Propiedades del sonido y el ruido.....	18
¿Qué es el sonido?	18
Escala decibélica	20
Audibilidad del sonido.....	20
La Tasa de Tiempo Promedio (TWA, por sus siglas en inglés).....	21
Unidad 4. Regulaciones relacionadas con el ruido y la pérdida de audición en EEUU.....	22
Agencias que regulan la exposición a ruido ocupacional.....	22
OSHA	22
MSHA	23
FRA	23
DOT	23
DOD.....	24
NIOSH.....	24
Unidad 5. Conservación auditiva, educación y motivación de los colaboradores.....	28
Requerimientos de OSHA para la capacitación anual de los colaboradores	28
Temas requeridos por OSHA para la capacitación anual de los colaboradores.....	29
Protectores auditivos.....	29
Evaluación audiométrica	29
Efectos del ruido en la audición.....	29
Recomendaciones para hacer más efectivo el entrenamiento.....	30
La consejería es entrenamiento.....	30

Unidad 6. Medición de ruido para la conservación auditiva	30
¿Por qué medir el ruido?	31
¿Cuándo debe medirse el ruido?	31
Métodos de Evaluación del ruido	32
Dosimetría Personal	33
Medición del nivel de ruido de área (sonometría).....	33
El sonómetro	34
Proceso del estudio de ruido de área	35
Dosímetros de ruido	36
Control de ruido	37
Beneficios del control de ruido de ingeniería	37
Estrategias de control de ruido	38
Comprar maquinaria “silenciosa”	39
Control de ruido en el paso del ruido	39
Control de ruido en el receptor	40
¿Dónde encontrar asistencia de ingeniería en control de ruido?	40
Unidad 7. Elementos y organización del programa de conservación auditiva	41
Establecimiento y enrolamiento para el programa de conservación auditiva.....	41
Cartas de Interpretación de OSHA	42
El rol del supervisor profesional está definido por OSHA	42
Unidad 8. Registro de datos, parte 1	43
¿Qué es el Descenso Estándar del Umbral Auditivo (Standard Threshold Shift, STS)?	43
Corrección por la edad	44
Tabla de corrección por edad OSHA	44
Trazabilidad de los resultados de un deterioro del umbral auditivo (STS positivo).....	44
Nivel auditivo promedio.....	45
Resumen de trazabilidad de un deterioro estándar del umbral auditivo (STS)	45
Revisión del audiograma base	46
Unidad 9. El audiograma y la pérdida auditiva. Parte 1	46
El audiograma	46
El cero audiométrico	47
Unidad 10. El audiómetro y el ambiente de prueba parte 1	48
Tipos de audiómetros utilizados en los programas de conservación auditiva ocupacional	48
¿Cuándo es apropiado el uso de audiometría manual?.....	48
Auriculares para vía aérea (TDH 39 o DD45).....	49
Unidad 11. Técnicas de evaluación audiométrica parte 1.....	50
¿Quién puede realizar una audiometría?	50
Preparación para la prueba.....	50

Calibración funcional.....	51
Inspección visual del equipo	51
Inspección auditiva	51
Diagnósticos de inspección auditiva:	51
Calibración Biológica	51
Estimulador bioacústico.....	52
Causas de falla en la calibración diaria del audiómetro.....	52
Calibración electroacústica del audiómetro	52
Calibración exhaustiva	53
Fuentes de Error.....	54
Preparación para la prueba de audiometría ocupacional.....	55
Obtención de la historia clínica	56
Instrucciones al paciente	56
Abordaje de audiometría manual	56
Procedimiento de familiarización	56
Procedimiento de toma del umbral (bracketing).....	57
Umbral auditivo tonal	57
Procedimiento de la prueba (en cada oído) ANSI S3.21 Rev. 2009:.....	57
Cosas que el evaluador debe evitar:	57
Reevaluación inmediata cuando sea posible	57
Problemas que pueden afectar la audiometría y qué hacer.....	58
Regulaciones relacionadas con el ruido y la pérdida auditiva	58
Compensación de los trabajadores.....	59
Unidad 12. Dispositivos de protección auditiva personal	59
El conservacionista auditivo ocupacional y la protección auditiva	60
Requerimientos OSHA de equipo de protección auditiva personal.....	60
Requerimientos OSHA de equipo de protección auditiva personal.....	60
Requerimientos de protección auditiva para minería	61
Tipos de equipos de protección auditiva personal	62
Relación de Reducción de Ruido (NRR).....	63
Calculando la exposición con protección	63
Selección de criterio de dispositivo de protección auditiva.....	64
Selección de criterio de dispositivo de protección auditiva.....	65
No Sobreproteger	65
Protección auditiva doble o dual	66
Revisión de la protección auditiva	67
Comprensión del habla con equipos de protección auditiva.....	70
Contraindicaciones del uso de protectores auditivos.....	70

Audífonos en ambiente ruidoso.....	71
Sistemas de evaluación de adaptación de los protectores auditivos	71
Cambiando el método del NRR	73
Método de ajuste al sujeto – NRR (SF).....	73
El papel del conservacionista auditivo en el proceso de implementación de Protección auditiva	74
Inspección Otoscópica	75
Proceso de Otoscopia	75
Correcta colocación del otoscopio.....	76
Canales auditivos externos que colapsan durante la audiometría	77
Inspección otoscópica	77
Hallazgos en la otoscopia que requieren referencia médica	78
Unidad 13. Audiómetro y ambiente de prueba parte 2	79
Ambiente acústico para audiometría.....	79
Tipos de cabinas audiométricas	79
Audiograma de Base (OSHA).....	80
Límites de nivel de ruido ambiental durante la prueba de audiometría ocupacional	81
Métodos de monitoreo de ruido continuo durante la prueba de audiometría ocupacional	81
Controlando el ruido ambiental durante la prueba de audiometría ocupacional	82
Uso de Principio del formulario	83
Auriculares de inserción para la audiometría ocupacional.....	83
Unidad 14. El audiograma y la pérdida auditiva parte 2	83
Revisión de la audiometría de tonos puros.....	84
Configuraciones audiométricas.....	84
Pérdida auditiva unilateral	85
Audición cruzada (lateralización)	86
Audiometría clínica	86
Evaluación de la vía ósea en audiometría tonal.....	86
Pérdida funcional o no orgánica	86
Unidad 15. Técnicas de evaluación audiométrica (parte 2)	87
Técnica audiométrica	87
Ejemplo de Instrucciones para la prueba de audiometría ocupacional de tonos puros por vía aérea ..	88
Antes de colocar los auriculares para realizar la audiometría ocupacional.....	89
Control de infecciones en audiometría ocupacional	89
Audiometría ocupacional utilizando un audiómetro manual	90
Operación del audiómetro para el proceso de la prueba	91
El evaluador debe evitar	92
Problemas que pueden afectar el desempeño del examinado durante la audiometría	92
Reevaluar inmediatamente si es posible	93

Unidad 16. Registro de datos (parte 2)	94
Importancia de los registros	94
Características de los buenos registros	95
Registros audiométricos adicionales recomendados	96
Retención de los registros audiométricos	97
Registro de los datos de calibración del audiómetro	98
Calibración exhaustiva y anual del audiómetro	98
Resguardo de registro de documentos de calibración del equipo audiométrico	99
Registro de datos de exposición a ruido del trabajador	100
Retención de datos de entrenamiento	100
Registros de la protección auditiva	101
Otros registros	102
Otros requerimientos de registro	103
HIPAA	103
Unidad 17. El equipo de conservación auditiva	104
El rol de los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC	104
Limitaciones del conservacionista auditivo ocupacional certificado caohc	105
Responsabilidades del conservacionista auditivo	105
¿Qué es un supervisor profesional?	106
El conservacionista y el supervisor profesional	107
Enfermeras ocupacionales	107
Audiólogos	108
Personal de salud y seguridad ocupacional	108
Supervisores, gerentes de planta y otros	109
Unidad 18. Conservación auditiva educación y motivación parte 2	110
Revisión del entrenamiento requerido	110
Abreviaturas	111
Referencias	112
Fuentes de consulta	112

Presentación del Manual de Conservación Auditiva Ocupacional

¡Bienvenidos a la presentación del Manual de Certificación en Conservación Auditiva Ocupacional! Este manual es el resultado de más de 7 años de experiencia y 27 cursos impartidos en toda América Latina. Durante este tiempo, hemos tenido el privilegio de interactuar con profesionales de la salud, como médicos, enfermeras, audiólogos, fonoaudiólogos y otros expertos en el campo de la audición.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que han contribuido con su conocimiento y han brindado la oportunidad de ser pioneros en la certificación más importante del mundo en materia de conservación auditiva ocupacional. Gracias a su participación, hemos logrado implementar el curso en castellano, el examen en castellano y adaptarnos incluso en medio de la pandemia de COVID-19, innovando con la modalidad virtual.

Este manual es el compendio de todas esas experiencias y conocimientos compartidos a lo largo de los años. Está diseñado para proporcionar a los profesionales de la salud y a los conservacionistas auditivos las herramientas necesarias para comprender y aplicar los principios de la conservación auditiva ocupacional.

En este manual encontrarán información detallada sobre los requisitos y estándares internacionales en la protección auditiva en el entorno laboral. Abarca desde los fundamentos básicos de la audición y los efectos del ruido en la salud auditiva, hasta las mejores prácticas en la selección y colocación de protectores auditivos, el monitoreo audiométrico y la educación y consejería para los empleados.

Nos enorgullece destacar que somos los pioneros en ofrecer esta certificación en castellano y que hemos adaptado con éxito la modalidad virtual, lo que ha permitido que profesionales de toda la región puedan acceder a este valioso programa de formación. Además, hemos aprovechado las experiencias y aprendizajes de los cursos anteriores para enriquecer y perfeccionar continuamente este manual.

En resumen, este Manual de Certificación en Conservación Auditiva Ocupacional es un recurso invaluable que refleja nuestra dedicación y compromiso en promover la salud auditiva en el ámbito laboral. Esperamos que sea una guía práctica y útil para todos los profesionales interesados en esta importante disciplina.

Agradecemos su participación en esta presentación y esperamos que disfruten del contenido de este manual. ¡Bienvenidos a la certificación más importante del mundo en conservación auditiva ocupacional en castellano!

Introducción

¿Qué es CAOHC?

CAOHC, el Consejo de Acreditación en Conservación Auditiva Ocupacional de Estados Unidos, es una organización dedicada a establecer estándares y promover la capacitación en conservación auditiva a nivel mundial. Surgió a partir del Comité Inter sociedad en 1968, el cual buscaba unificar los programas de formación para la evaluación auditiva. La certificación de Conservacionistas Auditivos Ocupacionales (CAO) otorgada por CAOHC es reconocida en varios países, incluyendo Costa Rica, donde cuenta con 27 audiólogos y médicos certificados

hasta la fecha de septiembre 9, 2022. Esta certificación demuestra el compromiso de los profesionales de la salud auditiva en el cuidado y la prevención de las lesiones auditivas en el ámbito laboral, y su adhesión a los estándares internacionales establecidos por CAOHC.

Es el cuerpo certificador de los Conservacionistas Auditivos Ocupacionales (OHCs), directores de Curso (CD) y los Supervisores Profesionales (PS)

Se compone de dos voluntarios de cada una de las nueve organizaciones profesionales

Localizado en Milwaukee, WI, EEUU

<http://www.caohc.org/>

CAOHC, organizaciones profesionales que lo componen

El Council for Accreditation in Occupational Hearing Conservation (CAOHC) es una organización profesional reconocida que establece estándares y promueve la excelencia en la conservación auditiva ocupacional. Aunque CAOHC es una entidad independiente, colabora con varias organizaciones profesionales para promover la salud auditiva en el entorno laboral. Las organizaciones profesionales que lo componen son:

1. American Academy of Audiology (AAA): <https://www.audiology.org/>
2. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (AAOHN): <https://www.entnet.org/>
3. American Association of Occupational Health Nurses (AAOHN): <http://aaohn.org/>
4. American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM): <https://acoem.org/>
5. American Industrial Hygiene Association (AIHA): <https://www.aiha.org/Pages/default.aspx>
6. American Society of Safety Professionals (ASSP): <https://www.assp.org/>
7. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA): <https://www.asha.org/>
8. Institute of Noise Control Engineering (INCE): <https://www.inceusa.org/>
9. Military Audiology Association (MAA): <http://militaryaudiology.org/>

Estas organizaciones desempeñan un papel importante en la promoción de la conservación auditiva ocupacional, la investigación, la educación y la defensa de las mejores prácticas en salud auditiva en el entorno laboral.

CAOHC, organizaciones profesionales que lo componen



- American Academy of Audiology (AAA)
<https://www.audiology.org/>
- American Academy of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery (AAOHN)
<https://www.entnet.org/>
- American Association of Occupational Health Nurses (AAOHN)
<http://aaohn.org/>
- American College of Occupational & Environmental Medicine (ACOEM)
<https://acoem.org/>
- American Industrial Hygiene Association (AIHA)
<https://www.aiha.org/Pages/default.aspx>
- American Society of Safety Professionals (ASSP)
<https://www.assp.org/>
- American Speech Language and Hearing Association (ASHA)
<https://www.asha.org/>
- Institute of Noise Control Engineering (INCE)
<https://www.inceusa.org/>
- Military Audiology Association (MAA)
<http://militaryaudiology.org/>

¿Qué hace CAOHC?

CAOHC desempeña una variedad de funciones clave en el campo de la conservación auditiva ocupacional. Su principal objetivo es capacitar y certificar a los conservacionistas auditivos ocupacionales (OHC) y directores de curso (CD). Desde que se llevó a cabo el primer curso en 1973, CAOHC ha sido responsable de establecer estándares rigurosos y aprobar los programas de capacitación para OHC. Además, la organización revisa y determina el contenido curricular y la duración de los cursos, asegurando que cumplan con los requisitos de formación necesarios.

CAOHC es una entidad independiente del sector industrial, lo que garantiza su imparcialidad y la protección de la calidad y los estándares en el campo de la conservación auditiva. Además, se mantiene actualizada sobre las leyes y regulaciones relacionadas con la conservación auditiva, y promueve las mejores prácticas en la industria.

Otro aspecto importante de la labor de CAOHC es la evaluación auditiva ocupacional, que implica el monitoreo audiométrico de los trabajadores expuestos a ruido en el entorno laboral. La organización capacita a supervisores profesionales, como audiólogos y médicos, que son responsables de supervisar estos programas de monitoreo audiométrico.

Además de su enfoque en la capacitación y certificación, CAOHC también se dedica a la acreditación de programas y cursos en el campo de la conservación auditiva. Esto garantiza que los programas cumplan con los estándares de calidad establecidos por la organización.

En resumen, CAOHC juega un papel fundamental en la formación, certificación y acreditación de conservacionistas auditivos ocupacionales, asegurando la calidad de los programas de capacitación y promoviendo las mejores prácticas en la conservación auditiva ocupacional.

¿En qué consisten los protocolos CAOHC - OSHA?

Los protocolos CAOHC-OSHA se refieren a las directrices y procedimientos establecidos por el Consejo de Acreditación en Conservación Auditiva Ocupacional (CAOHC) y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en relación con la conservación auditiva en el ámbito laboral. Estos protocolos abarcan una serie de aspectos cruciales para garantizar la precisión, validez y fiabilidad de las pruebas auditivas y la evaluación de la pérdida auditiva en los trabajadores expuestos a ruido en el entorno laboral.

En primer lugar, los protocolos CAOHC-OSHA incluyen pautas para determinar quiénes deben ser incluidos en el Programa de Conservación Auditiva Ocupacional, es decir, aquellos empleados que están expuestos a niveles de ruido que podrían representar un riesgo para su audición.

Además, se establecen procedimientos asépticos para la realización de las pruebas auditivas, asegurando un ambiente limpio y estéril para evitar infecciones o complicaciones.

Las condiciones acústicas son también una parte fundamental de estos protocolos, asegurando que las pruebas auditivas se realicen en un entorno adecuado y controlado, siguiendo las buenas prácticas en audiometría ocupacional.

La revisión y calibración del equipo utilizado para las pruebas auditivas es otro aspecto importante, garantizando la precisión y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Los protocolos también especifican las frecuencias que deben ser evaluadas, la metodología de presentación de los estímulos y la forma en que los resultados deben ser presentados de manera gráfica y tabular.

Asimismo, se establece el cálculo de la pérdida auditiva por exposición a ruido, teniendo en cuenta tanto la corrección por edad como la trazabilidad de los resultados, es decir, la capacidad de rastrear y documentar los resultados obtenidos.

La idoneidad del personal y los equipos de evaluación auditiva es considerada y se promueve el monitoreo continuo del ruido durante la realización de las pruebas para garantizar la precisión de los resultados.

En resumen, los protocolos CAOHC-OSHA abarcan todos los aspectos necesarios para llevar a cabo una evaluación auditiva ocupacional rigurosa y confiable, desde la determinación de quiénes deben ser incluidos en el programa hasta la calibración del equipo, las condiciones acústicas, las frecuencias evaluadas, la presentación de los resultados y la trazabilidad de estos. Estos protocolos garantizan la aplicación de buenas prácticas en la conservación auditiva y la protección de la salud auditiva de los trabajadores.

Certificación CAOHC

La certificación CAOHC se obtiene al completar con éxito el curso aprobado por el Consejo de Acreditación en Conservación Auditiva Ocupacional (CAOHC). Esta certificación es reconocida a nivel nacional en Estados Unidos y es considerada la credencial más importante para llevar a cabo evaluaciones auditivas ocupacionales.

La certificación CAOHC garantiza estándares uniformes en los programas de monitoreo audiométrico ocupacional, asegurando que los profesionales certificados sigan prácticas y protocolos de alta calidad en la evaluación auditiva.

Un estudiante certificado por CAOHC es conocido como Conservacionista Auditivo Ocupacional (COHC), y puede utilizar esta credencial después de su nombre. Por ejemplo, Juan Olmo, COHC.

La certificación tiene una validez de 5 años, y los profesionales certificados deben participar en un curso de recertificación de ocho horas para mantener su estatus de COHC.

El Manual CAOHC, 5ª edición, es una publicación importante que brinda información práctica sobre conceptos de conservación auditiva ocupacional. Es la única fuente oficial publicada por

CAOHC y está disponible en formato digital en el sitio web: www.caohc.org/publications/hearing-conservation-manual.

Además, CAOHC proporciona una carta de actualización que se utiliza para mantener a los profesionales actualizados sobre los avances y novedades en el campo de la conservación auditiva ocupacional. Esta carta se encuentra disponible en formato digital en: www.caohc.org/updatearticles/.

En resumen, la certificación CAOHC es un logro importante obtenido al completar el curso aprobado por la organización. Es reconocida a nivel nacional en Estados Unidos y garantiza estándares uniformes en los programas de monitoreo audiométrico ocupacional. El Manual CAOHC y la carta de actualización son recursos valiosos para mantenerse actualizado en las mejores prácticas de conservación auditiva ocupacional.

Unidad 1. Introducción a la conservación auditiva

Objetivos de la unidad 1

- Comprender el problema social que provoca el ruido y la pérdida auditiva inducida por el ruido.
- Conocer los efectos fisiológicos y psicológicos del ruido.
- Enumerar las características y signos de la pérdida auditiva inducida por el ruido.
- Identificar las fuentes de ruido pernicioso, tanto ocupacionales como no ocupacionales.
- Definir los patrones de progresión de la pérdida auditiva inducida por el ruido.

En esta unidad también se abordan los trastornos asociados a la pérdida auditiva, como enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo, diabetes, hospitalización, mortalidad, enfermedad renal crónica, mayor riesgo de caídas, depresión y aislamiento. Se destaca la importancia de entender que oímos con el oído, pero escuchamos con el cerebro.

Además, se proporcionan sugerencias para comunicarse de manera efectiva con personas con problemas de audición, como hablar de frente, pronunciar correctamente, evitar gritar, hablar un poco más despacio, asegurarse de estar en un lugar bien iluminado, interactuar con una persona a la vez y permitir la lectura labial.

Se discuten los efectos nocivos del ruido, tanto en el ámbito auditivo como no auditivo. Los efectos auditivos incluyen la pérdida auditiva (temporal y permanente), los acúfenos, la hiperacusia y la interferencia en la comunicación. Por otro lado, los efectos no auditivos del ruido abarcan una baja en el desempeño laboral, irritabilidad, insomnio y dificultades en las relaciones personales.

La unidad también explora las consecuencias de la pérdida auditiva, como el aislamiento en reuniones y actividades grupales, la dificultad para percibir el habla de los demás, fatiga y tensión acumuladas, confusión e impaciencia, pérdida de autoconfianza, menor posibilidad de ascenso o crecimiento profesional, y problemas familiares y laborales.

Se hace hincapié en las señales tempranas de la pérdida auditiva inducida por el ruido, como la dificultad para entender a las personas, la necesidad de mirar a la persona que habla, la sensación de oídos tapados, la presencia de acúfenos y las quejas de los miembros de la familia sobre el volumen del televisor.

Además, se enfatiza que el daño auditivo causado por la exposición al ruido es invisible e indoloro. Se describen las características de la pérdida auditiva inducida por el ruido, que suele ser bilateral y neurosensorial, afectando primero las frecuencias agudas (con una muesca audiométrica a 4 KHz como el primer signo), con una pérdida auditiva no superior a 75 dB HL, y una relación de aumento mayor en los primeros diez a quince años. También se destaca que la progresión de la pérdida auditiva se detiene si el trabajador es retirado de la exposición al ruido, y se menciona la importancia de la susceptibilidad individual.

Características de la pérdida auditiva inducida por ruido

La pérdida auditiva inducida por el ruido tiene algunas características importantes para tener en cuenta:

1. Las causas determinantes primarias del daño son la duración y la intensidad del sonido. Cuanto más tiempo se esté expuesto a niveles altos de ruido, y cuanto más intenso sea ese ruido, mayor será el riesgo de sufrir daño auditivo.
2. Los periodos cortos de descanso en silencio entre exposiciones al ruido son beneficiosos. Permiten que los oídos se recuperen y disminuyen el riesgo de que el daño auditivo se vuelva permanente.
3. El descenso temporal de la audición (TTS, por sus siglas en inglés) se vuelve permanente (PTS, por sus siglas en inglés) con la exposición repetida al ruido. El TTS se refiere a una disminución temporal en la capacidad auditiva después de la exposición a un sonido intenso, pero si esta exposición se repite con frecuencia, puede provocar un descenso permanente en el umbral auditivo (PTS).

Estas características resaltan la importancia de limitar la exposición al ruido intenso y tomar medidas de protección auditiva adecuadas para prevenir la pérdida auditiva inducida por el ruido.

STS Descenso Estándar de Umbral Auditivo

El STS (Descenso Estándar de Umbral Auditivo) según OSHA se refiere a una disminución en el promedio de los umbrales auditivos en las frecuencias de 2000, 3000 y 4000 Hercios, en uno o en ambos oídos, con respecto al audiograma de base de diez o más decibelios. Este descenso se observa en trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido en el ambiente laboral.

El STS es un indicador importante para evaluar si ha ocurrido una pérdida auditiva atribuible a la exposición ocupacional al ruido. OSHA establece que, si se detecta un STS en un trabajador, se deben tomar medidas adicionales para proteger la audición y prevenir la progresión de la pérdida auditiva. Estas medidas pueden incluir ajustes en los controles de ruido en el lugar de trabajo, proporcionar equipos de protección auditiva adecuados, y ofrecer programas de capacitación y concienciación sobre la conservación auditiva.

La detección temprana del STS y la intervención oportuna son fundamentales para proteger la salud auditiva de los trabajadores expuestos al ruido. Al monitorear regularmente los umbrales auditivos y comparar los resultados con el audiograma de base, los profesionales de la audiología ocupacional pueden identificar cualquier descenso significativo en la audición y tomar las medidas necesarias para proteger la audición de los trabajadores y evitar una pérdida auditiva más grave.

Fuentes de ruido peligroso

Existen diversas fuentes de ruido peligroso que pueden representar riesgos para la audición. En el ámbito ocupacional, algunas de estas fuentes incluyen actividades como soldadura, perforación, operación de maquinaria pesada, construcción, generadores, aviación, operaciones militares y maquinaria agrícola. Estas actividades expuestas a niveles elevados de ruido pueden tener un impacto negativo en la audición de los trabajadores si no se toman las medidas adecuadas de protección auditiva.

Además de las fuentes de ruido ocupacional, también existen fuentes de ruido no ocupacional que pueden representar un riesgo para la audición. Estas incluyen actividades como el uso de armas de fuego, motos acuáticas, motocicletas, clases de aeróbicos, videojuegos, música a volúmenes altos, juguetes ruidosos y reproductores de música. El uso frecuente o prolongado de estas fuentes de ruido puede provocar daños en la audición si no se toman las precauciones necesarias, como el uso de protectores auditivos adecuados.

Es importante tener en cuenta que los niveles de sonido peligrosos varían dependiendo de la intensidad del sonido medida en decibelios (dB). En general, se considera que los niveles de sonido superiores a 85 dB pueden ser perjudiciales para la audición si se produce una exposición prolongada. Sin embargo, niveles de sonido más altos, como los generados por explosiones o fuegos artificiales, pueden causar daños inmediatos y graves a la audición.

En resumen, tanto en el ámbito ocupacional como en situaciones no laborales, es importante estar consciente de las fuentes de ruido peligroso y los niveles de sonido asociados. Tomar medidas de protección auditiva y limitar la exposición a niveles altos de ruido pueden ayudar a prevenir la pérdida auditiva inducida por el ruido y preservar la salud auditiva a lo largo del tiempo.

Hipoacusia inducida por ruido ocupacional

La hipoacusia inducida por ruido ocupacional es una preocupación significativa en el ámbito laboral. Es la causa más común de enfermedad ocupacional, según el Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación (NIDCD), y la segunda causa más reportada por los trabajadores en Estados Unidos, de acuerdo con el Centro Nacional de Estadísticas de Salud (NCHS). Se estima que más de 30 millones de personas en Estados Unidos están expuestas a niveles de ruido peligroso en su entorno laboral. De estos, alrededor de 10 millones sufren de hipoacusia inducida por ruido, siendo la mayoría de los casos resultado de la exposición ocupacional al ruido.

El costo asociado al ruido ocupacional es considerable. Se estima que más de 30 millones de trabajadores se encuentran en riesgo, y se gastan alrededor de \$62.73 por trabajador al año en programas de conservación auditiva. Este costo incluye gastos en monitoreo audiométrico (aproximadamente \$12 a \$18), equipos de protección auditiva (\$10), y aproximadamente 30 minutos de entrenamiento anual. Además, la compensación de trabajadores ha llegado a sumar hasta 1.6 billones de dólares en audífonos para personas que han sufrido una pérdida auditiva debido a causas ocupacionales.

Estos datos resaltan la importancia de implementar programas efectivos de conservación auditiva en el ámbito laboral, con el objetivo de prevenir y controlar la hipoacusia inducida por ruido. Estas medidas incluyen la identificación y control de las fuentes de ruido peligroso, el uso adecuado de protectores auditivos, el monitoreo regular de la audición de los trabajadores expuestos y la educación sobre los riesgos del ruido y las mejores prácticas de protección auditiva. Al abordar de manera proactiva esta problemática, se puede reducir la incidencia de la hipoacusia ocupacional y proteger la salud auditiva de los trabajadores.


Efectos nocivos del ruido

Efectos auditivos del ruido

- Pérdida auditiva (temporal y permanente)
- Acúfenos
- Hiperacusia
- Interferencia en la comunicación

Efectos no auditivos del ruido:

- Baja en desempeño laboral
- Irritabilidad
- Insomnio
- Dificultad con las relaciones personales

The image contains two illustrations. The top one is a cartoon character with a large blue ear and a purple body, holding a blue earplug. The bottom one is a photograph of a man in a white shirt covering his ears with his hands, looking distressed.

La hipoacusia inducida por ruido ocupacional progresa a través de diferentes fases, cada una con características específicas relacionadas con el deterioro auditivo.

En la fase 1, se observa un descenso en la frecuencia de 4000 Hz, conocido como "muesca por ruido" o "noise notch", sin que el individuo sea consciente de la disminución auditiva. En algunos casos, pueden presentarse acúfenos.

En la fase 2, el descenso auditivo se profundiza, afectando principalmente las frecuencias de 4000 Hz, así como las frecuencias adyacentes de 3000 y 6000 Hz. También pueden experimentarse acúfenos en esta etapa.

A medida que progresa a la fase 3, el descenso auditivo se acentúa aún más en la frecuencia de 4000 Hz, con una caída también en la frecuencia de 8000 Hz, aunque de menor magnitud. Además, se ven afectadas algunas frecuencias del área del lenguaje, como 1000 y 2000 Hz. En esta etapa, el individuo comienza a notar dificultades para escuchar, reportando hipoacusia y, en algunos casos, acúfenos.

En la fase 4, el descenso auditivo se profundiza aún más, abarcando un rango más amplio de frecuencias que van desde 3000 hasta 8000 Hz. Ya no hay recuperación en la frecuencia de 8000 Hz y todas las frecuencias del área del lenguaje, como 500, 1000 y 2000 Hz, se ven afectadas. El individuo experimenta importantes dificultades para escuchar y entender el habla, reportando hipoacusia y problemas de comprensión. En algunos casos, también puede

presentarse acúfenos. En esta etapa, se requerirá rehabilitación auditiva con el uso de audífonos u otros dispositivos.

Estas fases del deterioro auditivo en función de la exposición al ruido destacan la importancia de la prevención y la implementación de programas de conservación auditiva en entornos laborales ruidosos. Identificar y controlar las fuentes de ruido, así como proporcionar equipos de protección auditiva adecuados, monitoreo regular de la audición y educación sobre los riesgos del ruido, son medidas fundamentales para prevenir y minimizar la hipoacusia inducida por ruido ocupacional.

Unidad 2. Anatomía, fisiología del oído y desórdenes de la audición.

Objetivos de la unidad 2

- Conocer las partes más importantes del oído humano y los componentes de cada una
- Comprender la función del oído humano
- Comprender los tipos de pérdida auditiva:
- Signos y Síntomas de cada tipo de pérdida auditiva
- Causas de cada tipo
- Tratamientos de la pérdida de audición
- Anatomía del oído

El oído externo

El oído externo es la parte visible y accesible del sistema auditivo, que comprende la aurícula y el conducto auditivo externo. Su función principal es recoger y dirigir las ondas sonoras hacia el oído medio, donde se procesan y transmiten al oído interno. Aunque el oído externo suele ser una estructura resistente y eficiente, puede experimentar diversos problemas que afectan la audición y el bienestar auditivo.

Uno de los problemas comunes del oído externo es la acumulación de cerumen impactado. El cerumen, también conocido como cera del oído, es una sustancia producida de forma natural para proteger el canal auditivo. Sin embargo, en algunas ocasiones, el cerumen puede acumularse y obstruir el conducto auditivo, causando una pérdida auditiva conductiva. Este problema puede ser tratado mediante técnicas de limpieza adecuadas o mediante la intervención de un profesional de la salud auditiva.

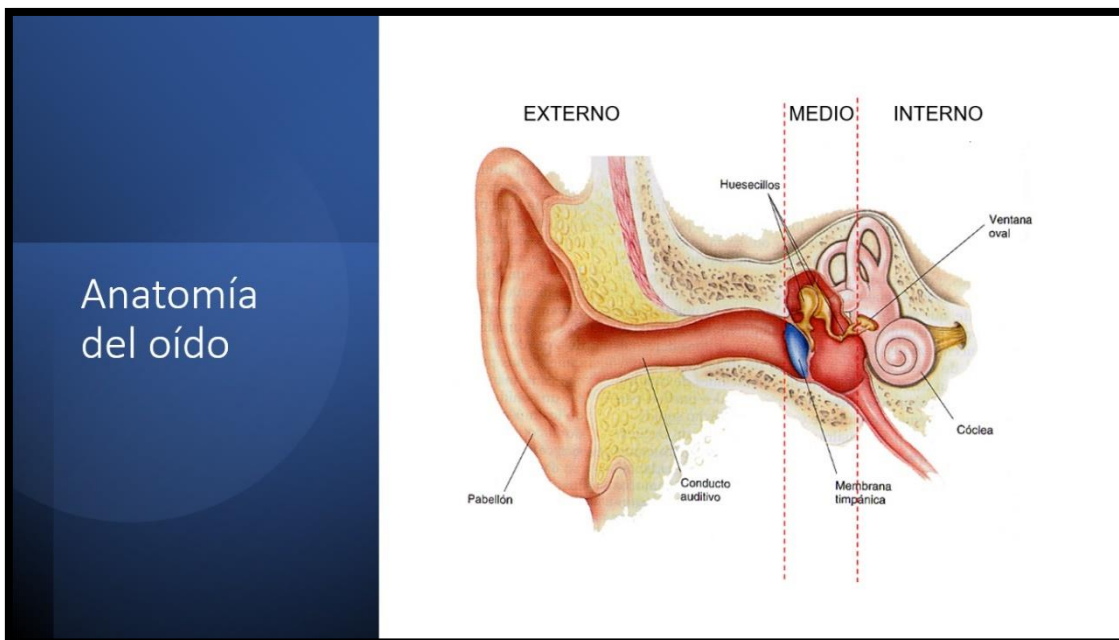
La otitis externa, también conocida como infección del oído externo o "oído de nadador", es otra condición que afecta el oído externo. Esta infección, generalmente causada por bacterias o hongos, puede ocasionar enrojecimiento, hinchazón, dolor y pérdida auditiva temporaria. El tratamiento incluye el uso de medicamentos recetados, gotas óticas y medidas de prevención, como evitar la exposición excesiva al agua y mantener una buena higiene del oído.

Las malformaciones congénitas del oído externo son anomalías estructurales presentes desde el nacimiento. Estas malformaciones pueden variar en su gravedad y pueden afectar la forma, tamaño o posición de la aurícula o el conducto auditivo externo. Dependiendo de la naturaleza y la extensión de la malformación, puede haber una alteración en la conducción del sonido hacia el oído medio, lo que resulta en una pérdida auditiva conductiva. El tratamiento de estas

malformaciones puede requerir intervención quirúrgica para corregir o reconstruir las estructuras afectadas.

La presencia de cuerpos extraños en el oído externo también puede causar problemas auditivos. Los objetos extraños, como insectos, pequeños juguetes o trozos de algodón, pueden obstruir el conducto auditivo y causar una pérdida auditiva conductiva. En estos casos, es importante buscar atención médica para eliminar el cuerpo extraño y evaluar cualquier posible daño causado.

La membrana timpánica, que separa el oído externo del oído medio, juega un papel crucial en la conducción del sonido. Una membrana timpánica normal es esencial para una audición adecuada. Sin embargo, en algunos casos, la membrana timpánica puede presentar anomalías, como ser muy delgada o tener formaciones anormales en su superficie. Estas alteraciones pueden afectar la transmisión adecuada del sonido al oído medio, lo que resulta en una pérdida auditiva conductiva. El tratamiento de estas condiciones puede variar según la naturaleza y la gravedad de la anomalía, y puede incluir opciones médicas o quirúrgicas.



Estructuras del oído medio

El oído medio es una estructura anatómica clave en el sistema auditivo, ubicada entre el oído externo y el oído interno. Está compuesto por la cadena osicular, que es un conjunto de tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo. Estos huesos, también conocidos como osículos, son los más pequeños del cuerpo humano y desempeñan un papel fundamental en la transmisión de las vibraciones sonoras.

La cadena osicular actúa como un mecanismo de amplificación, convirtiendo las ondas sonoras que llegan al tímpano en vibraciones que se transmiten al oído interno. El martillo se encuentra unido al tímpano y transmite las vibraciones al yunque, que a su vez las transmite al estribo. La platina del estribo se ajusta a la ventana oval de la cóclea, que es la estructura responsable de la audición en el oído interno.

Otro componente importante del oído medio es el tubo de Eustaquio, que conecta el oído medio con la parte posterior de la garganta. Este tubo tiene la función de ventilar el espacio del oído medio, igualar la presión y drenar los líquidos que puedan acumularse en esta área. Aunque no forma parte directamente del proceso auditivo, su disfunción puede tener un impacto en la audición.

Los problemas del oído medio pueden ocasionar pérdida auditiva de tipo conductiva, es decir, dificultades en la transmisión del sonido desde el oído externo hacia el oído interno. Algunas de las causas comunes de pérdida auditiva conductiva incluyen la otitis media, que es una infección del oído medio, la perforación de la membrana timpánica, el colesteatoma, que es el crecimiento anormal de tejido en el oído medio, la otosclerosis, que es el endurecimiento de la cadena de huesecillos, la desarticulación de la cadena osicular y la disfunción del tubo de Eustaquio.

Es importante destacar que los problemas del oído medio pueden generar hipoacusia conductiva, lo que significa que la pérdida auditiva se produce debido a dificultades en la conducción del sonido hacia el oído interno. Estos trastornos pueden ser diagnosticados y tratados por un especialista en otología, quien realizará evaluaciones auditivas y propondrá opciones de manejo, que pueden incluir medicamentos, cirugía u otros enfoques terapéuticos.

El oído interno

El oído interno es una estructura fundamental en el sistema auditivo y del equilibrio. En su interior se encuentra el sistema vestibular, el cual está compuesto por tres canales semicirculares llenos de líquido. Estos canales desempeñan un papel crucial en el control espacial de la orientación y el equilibrio.

El sistema vestibular informa al cerebro sobre la posición cefálica, es decir, la posición de la cabeza en el espacio. Esto nos permite mantener el equilibrio, coordinar movimientos y realizar actividades cotidianas sin problemas. Cuando hay alteraciones en el sistema vestibular, pueden presentarse mareos, vértigo y dificultades para mantener el equilibrio.

La cóclea es otra estructura importante del oído interno. Se trata de una estructura en forma de caracol, llena de fluidos, que desempeña un papel clave en la audición. La cóclea no puede ser examinada en pacientes vivos, lo que dificulta el diagnóstico y tratamiento de los problemas del oído interno.

En la cóclea, la transmisión de la onda sonora tiene lugar a través de un corte transversal. El órgano de Corti, ubicado en la cóclea, contiene células sensoriales que convierten las vibraciones sonoras en señales eléctricas que son enviadas al cerebro a través del nervio auditivo. Este proceso permite la percepción auditiva y la interpretación de los diferentes sonidos.

La platina del estribo se sumerge en la ventana oval en un extremo de la espiral de la cóclea. En el otro extremo, la ventana redonda contiene los fluidos del oído interno. Cuando el estribo vibra en la ventana oval, se genera una onda en los líquidos endococleares, lo que resulta en la despolarización de las células sensoriales. Estas células descargan impulsos bioeléctricos que se transmiten a lo largo del nervio auditivo hasta la corteza cerebral, donde se procesan y se perciben como sonidos.

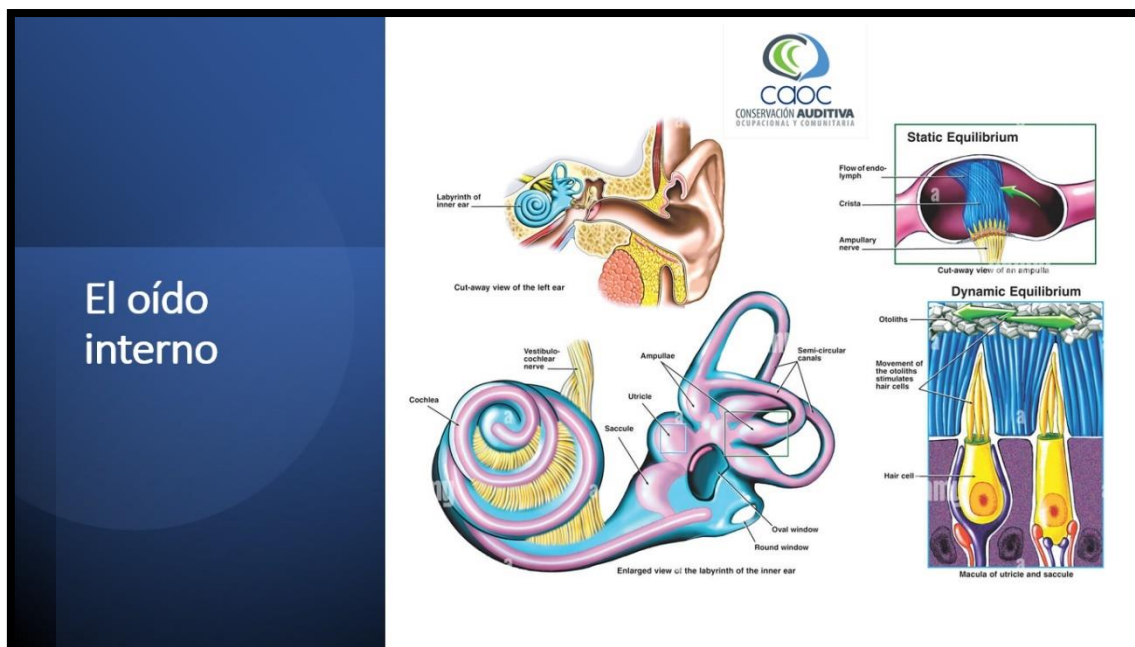
El oído interno es una estructura compleja y vital para la audición y el equilibrio. Los problemas en el oído interno pueden afectar tanto la audición como el sentido del equilibrio, y su

diagnóstico y tratamiento pueden resultar desafiantes debido a la inaccesibilidad de la cóclea en pacientes vivos. Sin embargo, con el apoyo de especialistas en otología y pruebas diagnósticas específicas, es posible abordar los problemas del oído interno y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

Problemas del oído interno

El oído interno desempeña un papel fundamental en nuestra capacidad de audición y equilibrio. Sin embargo, también puede ser susceptible a una variedad de problemas que pueden afectar nuestra audición de manera permanente. Entre las causas más comunes de pérdida auditiva permanente se encuentran:

1. Pérdida auditiva inducida por ruido (NIHL): La exposición prolongada a niveles de ruido elevados puede dañar las células ciliadas en el oído interno, lo que resulta en una pérdida de audición gradual pero irreversible.
2. Presbiacusia: Se refiere a la pérdida auditiva relacionada con el envejecimiento. A medida que envejecemos, es normal experimentar una disminución gradual en nuestra capacidad auditiva.
3. Ototoxicidad: Algunas sustancias químicas, como ciertos medicamentos y productos químicos, pueden ser tóxicas para el oído interno y causar daño en las células sensoriales.
4. Enfermedades: Algunas enfermedades como el sarampión, las paperas y el síndrome de Ménière pueden afectar el oído interno y causar pérdida auditiva.



La audición en el oído interno depende de un proceso complejo en el cual las señales eléctricas generadas por las células ciliadas son transmitidas al nervio auditivo. Este nervio lleva la información a los núcleos auditivos superiores en el cerebro, donde las señales son procesadas e interpretadas, permitiéndonos percibir el habla, la música y otros sonidos.

Existen diferentes tipos de pérdida auditiva que pueden afectar el oído interno. La hipoacusia conductiva se produce cuando hay un impedimento en la transmisión del sonido a través del oído externo o el oído medio. Este tipo de pérdida auditiva suele ser tratable médicamente y puede ser causada por tapones de cerumen, otitis media, otosclerosis y perforación timpánica.

Por otro lado, la hipoacusia sensorineural es causada por un daño en el oído interno o en las fibras nerviosas que transmiten las señales auditivas al cerebro. Este tipo de pérdida auditiva es irreversible y se puede rehabilitar mediante el uso de prótesis auditivas. Las causas de la hipoacusia sensorineural incluyen la hipoacusia inducida por ruido, la presbiacusia, el síndrome de Ménière y la hipoacusia súbita.

También existe la hipoacusia mixta, que combina elementos de la hipoacusia conductiva y sensorineural. En este caso, tanto la vía aérea como la vía ósea presentan alteraciones en las pruebas audiométricas, y existe una diferencia entre ellas conocida como "GAP". Esta combinación puede ser el resultado de factores como la perforación timpánica y la exposición al ruido.

Es importante tener en cuenta que la pérdida auditiva inducida por el ruido puede manifestarse inicialmente como una muesca en los umbrales audiométricos entre 3000 y 6000 Hz, y con el tiempo puede progresar y afectar más frecuencias, lo que resulta en una mayor pérdida auditiva.

Además, ciertas sustancias ototóxicas pueden causar pérdida auditiva neurosensorial. Estas sustancias aumentan su efecto cuando se combinan con la exposición al ruido. Las personas expuestas a ototoxinas, ya sea de manera independiente o en combinación con ruido, deben participar en un programa de conservación auditiva para prevenir y controlar la pérdida auditiva.

En resumen, el oído interno es una estructura compleja y delicada que puede verse afectada por diversas causas, lo que lleva a problemas de audición y equilibrio. Es importante conocer los diferentes tipos de pérdida auditiva y sus causas, así como tomar medidas para proteger nuestra audición y buscar tratamiento adecuado en caso de problemas auditivos.

Unidad 3. Propiedades del sonido y el ruido

Objetivos de la unidad 3

- Comprender las propiedades fundamentales del sonido y su correlación perceptual
- Comprender las métricas para describir el sonido y la exposición
- Comprender cómo se determina la exposición a ruido

¿Qué es el sonido?

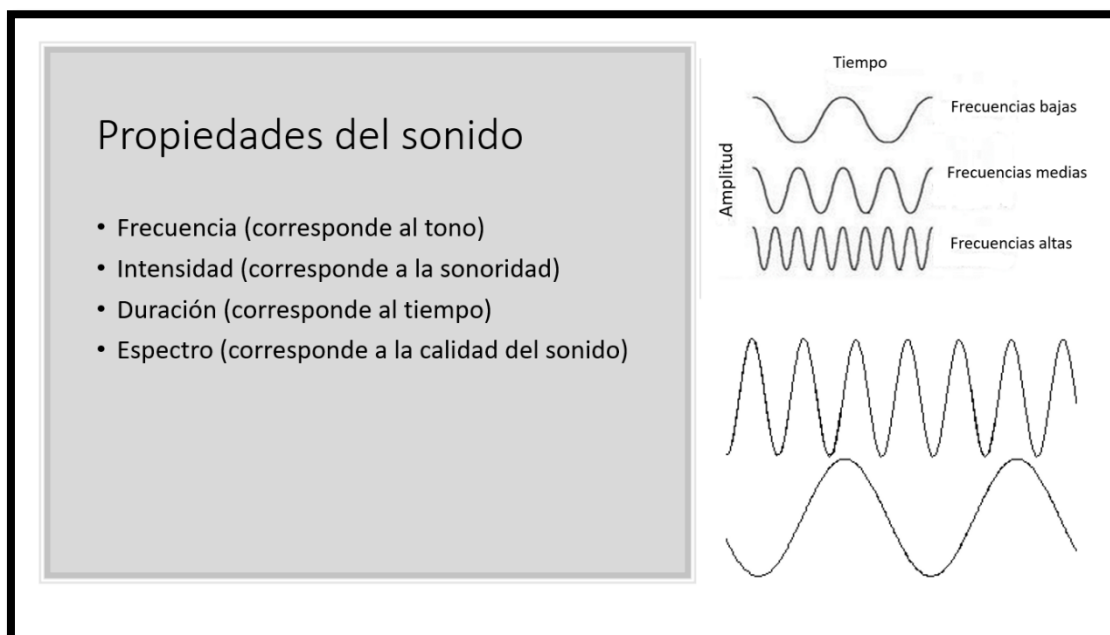
El sonido es un fenómeno que puede ser comprendido desde diferentes perspectivas. Desde el punto de vista de los físicos, el sonido se define como un cambio que se propaga en la densidad y presión de un medio elástico, como el aire. Por otro lado, los psicólogos lo definen como una percepción asociada a la estimulación del sistema auditivo.

En el ámbito de la conservación auditiva, se considera que cualquier cambio en la presión del aire u otro medio que pueda ser detectado por el oído humano constituye un sonido.

Es importante distinguir entre el sonido y el ruido. El sonido se refiere a la percepción de estímulos auditivos específicos, como tonos puros, mientras que el ruido es una mezcla compleja de frecuencias que puede ser percibida como un sonido indeseable. El habla y la música son ejemplos de sonidos complejos.

Para que se produzca el sonido, se requieren varios elementos. En primer lugar, es necesario que exista una fuerza que establezca el movimiento vibratorio en un cuerpo. Este cuerpo vibrante es la fuente sonora. Además, el sonido requiere de un medio a través del cual pueda propagarse, ya sea un gas, líquido o sólido. Por último, se necesita un receptor, como el oído humano o un micrófono, que pueda detectar y percibir las ondas sonoras.

Las ondas sonoras presentan varias propiedades. La compresión se refiere al área de presión positiva de la onda, mientras que la rarefacción se refiere al área de presión negativa. El tiempo que tarda en completarse un ciclo completo de la onda se conoce como periodo.



Otras propiedades del sonido incluyen la frecuencia, que está relacionada con el tono y se mide en hercios (Hz); la intensidad, que está relacionada con la sonoridad y se expresa en decibelios (dB); la duración, que se refiere al tiempo que dura el sonido; y el espectro, que se relaciona con la calidad del sonido.

La frecuencia determina el número de ciclos por segundo y está asociada con el tono. El oído humano tiene un rango de audición aproximado de 20 a 20,000 hercios al nacer, pero con el envejecimiento se produce una pérdida auditiva especialmente en frecuencias altas.

La intensidad del sonido se mide en decibelios (dB) y está relacionada con la amplitud de la onda sonora. Un incremento de 3 dB equivale a duplicar el nivel de intensidad. La amplitud decae a medida que las ondas se alejan de la fuente y los sonidos disminuyen en intensidad a medida que aumenta la distancia.

El nivel de presión sonora (SPL) se mide en relación con una referencia de presión de 0.00002 Pascales (20 micropascales). Es importante tener en cuenta que el umbral auditivo, el sonido más débil que el oído humano puede detectar, varía según la frecuencia y se encuentra alrededor de 1 kHz para adultos jóvenes sin patología auditiva.

En resumen, el sonido es un fenómeno complejo con propiedades como la frecuencia, la intensidad, la duración y el espectro. Su comprensión desde diferentes disciplinas nos permite entender cómo se percibe y cómo podemos proteger nuestra audición.

Escala decibélica

La escala decibélica se utiliza para medir la intensidad del sonido, es decir, el volumen del sonido. Se expresa en decibelios (dB), que es una unidad de SPL (Sound Pressure Level, Nivel de Presión Sonora).

En la escala decibélica, cada duplicación en la intensidad del sonido equivale a un aumento de 3 dB en el nivel de intensidad. Es importante destacar que el decibelio es una medida relativa que representa una relación de energía.

La escala decibélica es logarítmica, lo que significa que los valores no se incrementan de manera lineal, sino que aumentan exponencialmente. Por ejemplo, un aumento de 10 veces en la amplitud del sonido se traduce en un incremento de 20 dB en la escala decibélica.

Este tipo de escala logarítmica se utiliza para comparar valores que abarcan un amplio rango, como en el caso de la escala de Richter para medir la potencia de los terremotos.

Cuando se combinan dos fuentes de sonido que tienen la misma intensidad, el resultado es un aumento de 3 dB en el SPL. Por ejemplo, si se suman dos sonidos de 100 dB, el resultado no es 200 dB, sino 103 dB SPL. Esto se debe a que se está sumando o restando energía en lugar de simplemente agregar los valores.

Además, se debe tener en cuenta que, al duplicar la distancia desde la fuente de sonido, se produce una disminución de 6 dB en el SPL. Esto significa que a medida que nos alejamos de la fuente sonora, el sonido se vuelve menos intenso.

En resumen, la escala decibélica es una herramienta para medir la intensidad del sonido de manera logarítmica. Permite comparar niveles de intensidad y entender cómo afectan factores como la distancia y la combinación de fuentes sonoras.

Audibilidad del sonido

El ruido puede presentarse en diferentes duraciones y características. El ruido continuo o estable tiene una duración más larga que un segundo y se mantiene constante en su nivel de intensidad. Por otro lado, el ruido intermitente muestra diferencias significativas en su nivel de intensidad, con periodos de silencio entre ellos. Existe también el ruido variable, que tiene variaciones en los niveles sonoros sin periodos de silencio significativos. Además, encontramos el ruido de impulso, que consiste en rápidos disparos de energía con una duración menor a un segundo, y el ruido de impacto, que se produce cuando un objeto colisiona con otro.

En el ámbito de la conservación auditiva, se considera que el ruido continuo se vuelve riesgoso cuando alcanza o supera los 85 dBA (decibelios ponderados en escala A). Sin embargo, el grado de peligrosidad dependerá también de la duración de la exposición al ruido. Es importante destacar que el ruido continuo se suele expresar en dBA, utilizando la escala de ponderación A, a menos que se indique lo contrario. Los valores en la escala de ponderación A representan niveles de sonido y no niveles de presión sonora.

En cuanto al ruido de impulso, este tipo de sonido se caracteriza por tener una alta energía, pero una duración muy corta, inferior a 0,5 milisegundos. Ejemplos de ruido de impulso incluyen disparos de armas de fuego, golpes de prensas o golpes de martillo. Estos sonidos son

difíciles de medir y pueden causar un mayor daño auditivo. Por ejemplo, un disparo de arma puede ser equivalente a 40 horas de exposición a un nivel de sonido de 90 decibelios ponderados en escala A.

La exposición sonora se compone principalmente de dos elementos: el nivel de sonido, medido en decibelios ponderados en escala A (dBA), y la duración de la exposición, que se refiere al tiempo en el cual una persona está expuesta al ruido. Ambos componentes son importantes para evaluar el riesgo auditivo.

Es importante tener en cuenta que existe una relación entre sonidos de alta intensidad y corta duración, y sonidos de menor intensidad, pero más larga duración. Esto significa que una exposición a sonidos intensos durante un corto período de tiempo puede ser igual de perjudicial para la audición que una exposición a sonidos de menor intensidad, pero durante un período más largo.

La tasa de intercambio es un concepto clave en la evaluación de la exposición al ruido. Se refiere al incremento en el nivel de sonido (en dBA) que es equivalente a duplicar el tiempo de exposición original. En otras palabras, es el aumento o disminución en decibelios que corresponde a duplicar o dividir por la mitad la dosis de ruido recibida. La tasa de intercambio permite, al sumar múltiples exposiciones sonoras, determinar la exposición total diaria.

Por ejemplo, consideremos una tasa de intercambio de 5 dB. Esto implica una presunción de equivalencia entre un nivel sonoro y la duración de exposición. Esta tasa de intercambio de 5 dB se utiliza comúnmente en la práctica y en las regulaciones de seguridad ocupacional, como las establecidas por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés). Es importante destacar que esta tasa de intercambio de 5 dB es menos conservadora que otras, pero se basa en la hipótesis de igualdad de energía, la cual cuenta con respaldo tanto en el ámbito profesional como en la investigación experimental con animales.

En resumen, comprender la exposición al ruido en el entorno laboral implica considerar tanto el nivel de sonido como la duración de la exposición. La tasa de intercambio nos permite evaluar y calcular la dosis total de ruido recibida a lo largo del día. Estos conceptos son fundamentales para proteger la audición de los trabajadores y garantizar un ambiente laboral seguro en términos de salud auditiva.

Siempre debe aplicarse la tasa de intercambio de 5 dB, a menos que la ciencia demuestre otra cosa

La Tasa de Tiempo Promedio (TWA, por sus siglas en inglés)

es una métrica utilizada en audiología ocupacional que representa el nivel sonoro constante ponderado en escala A que puede tener el mismo potencial de daño auditivo en un período de 8 horas, que el nivel de exposición diario actual en el lugar de trabajo.

La unidad de medida de la TWA es el decibelio ponderado en escala A (dBA). Esta métrica se calcula utilizando una tasa de intercambio específica, que establece la equivalencia entre diferentes niveles de sonido y su duración en relación con el riesgo auditivo.

Es importante tener en cuenta que existen varios escenarios distintos que pueden resultar en la misma TWA de 90 dB. Esto significa que diferentes combinaciones de niveles de sonido y duraciones de exposición pueden tener un impacto auditivo similar y requerir medidas de protección auditiva.

En relación con las regulaciones sobre ruido y pérdida de audición en Estados Unidos, existe una legislación específica, como la Parte 1 de las regulaciones, que aborda este tema. Estas regulaciones están diseñadas para proteger la salud auditiva de los trabajadores y establecen límites de exposición permitidos, así como requisitos de monitoreo y prevención de la pérdida de audición relacionada con el ruido en el entorno laboral.

En resumen, la Tasa de Tiempo Promedio (TWA) es una medida clave en la audiología ocupacional que representa el nivel sonoro constante ponderado en escala A equivalente a un período de 8 horas de exposición diaria. La TWA se utiliza para evaluar y controlar el riesgo auditivo en el lugar de trabajo, y existen regulaciones específicas que abordan esta temática para proteger la salud auditiva de los trabajadores.

Promedio de tiempo medido

90 dB

8hrs

Nivel de ruido permitido

TASA de tiempo promedio (TWA)

- El TWA es la exposición al ruido ponderada en el tiempo, promediada en un periodo de 8 horas.
- El TWA tiene en cuenta el nivel de sonido, el tiempo de exposición al nivel de sonido y el tiempo permisible de exposición según la norma regulatoria (OSHA).
- El TWA puede medirse utilizando un audiodosímetro que promedia el sonido durante un tiempo determinado, o se puede calcular con los niveles de sonido y tiempo de exposición.

Unidad 4. Regulaciones relacionadas con el ruido y la pérdida de audición en EEUU

Objetivos de la unidad 4

- Conocer las agencias principales de regulación (OSHA/MSHA) y las organizaciones de guía (NIOSH) relacionadas con la conservación auditiva.
- Comprender el concepto de Dosis de Ruido
- Comprender los conceptos de Nivel de Acción (AL) de OSHA/MSHA y Límite Permisible de Exposición (PEL) y el Nivel de Exposición Recomendado (REL)

Agencias que regulan la exposición a ruido ocupacional

OSHA

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) es la agencia federal encargada de regular y promover la seguridad y salud ocupacional en Estados

Unidos. OSHA establece y hace cumplir normas y regulaciones para proteger a los trabajadores en una amplia variedad de industrias.

En lo que respecta a la exposición al ruido en el lugar de trabajo, OSHA ha establecido un estándar específico conocido como el estándar de exposición a ruido (29 CFR 1910.95). Este estándar establece límites máximos permisibles de exposición al ruido y requisitos para la protección auditiva, programas de monitoreo y evaluación de la pérdida de audición ocupacional.

Sin embargo, es importante destacar que el estándar de exposición a ruido de OSHA no aplica a todos los sectores de la industria en Estados Unidos. Existen algunas excepciones en los sectores de minería, construcción, transporte y entretenimiento, donde pueden aplicarse normas y regulaciones específicas para la protección auditiva y la gestión del ruido en el lugar de trabajo.

Es fundamental que los empleadores y los trabajadores estén familiarizados con las regulaciones específicas que se aplican a su industria y cumplan con los requisitos establecidos para garantizar un entorno laboral seguro y saludable en relación con el ruido.

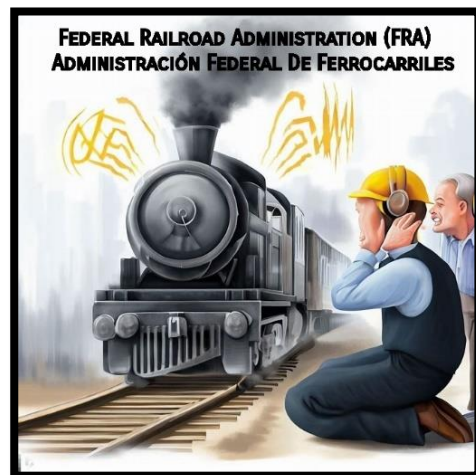
MSHA

La Administración de Seguridad y Salud en Minas (MSHA, por sus siglas en inglés) es la agencia federal responsable de regular y promover la seguridad y salud en la industria minera de Estados Unidos. MSHA establece y hace cumplir normas y regulaciones para proteger a los trabajadores en minas de carbón, minas metálicas y otras operaciones mineras.



FRA

La Administración Federal de Ferrocarriles (FRA, por sus siglas en inglés) es una agencia del Departamento de Transporte de Estados Unidos (DOT) encargada de regular y supervisar la seguridad en la industria del transporte ferroviario. La FRA establece normas y regulaciones relacionadas con la seguridad de las vías férreas, la operación de trenes, la seguridad de los equipos y la protección de los trabajadores en el sector ferroviario.



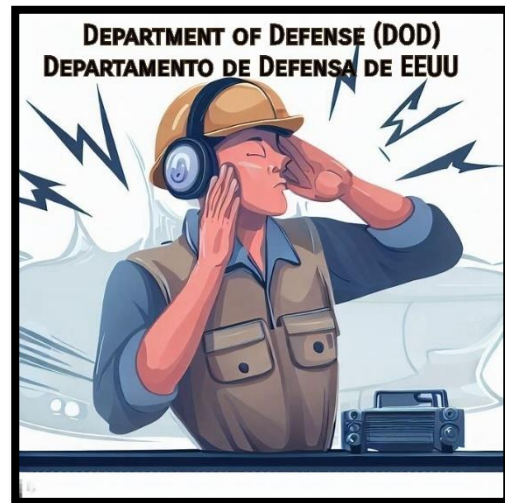
DOT

El Departamento de Transporte (DOT) es una agencia federal que supervisa y regula diversos modos de transporte en Estados Unidos, incluyendo carreteras, aviación, transporte marítimo y ferroviario. El DOT tiene múltiples subagencias, como la Administración Federal de Carreteras (FHWA), la Administración Federal de Aviación (FAA) y la Administración Marítima

(MARAD), que se encargan de establecer regulaciones y promover la seguridad en sus respectivas áreas de competencia.

DOD

El Departamento de Defensa (DOD) es la agencia gubernamental encargada de supervisar y coordinar todas las actividades relacionadas con la defensa nacional de Estados Unidos. Si bien su enfoque principal es la seguridad nacional, el DOD también tiene responsabilidades en la protección de la salud y seguridad de los trabajadores en sus instalaciones y operaciones militares. El DOD establece normas y regulaciones para garantizar un entorno de trabajo seguro para el personal militar y civil bajo su jurisdicción.



NIOSH

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) es una agencia gubernamental estadounidense que forma parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés). NIOSH es responsable de llevar a cabo investigaciones científicas y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para prevenir enfermedades, lesiones y daños relacionados con el trabajo.

NIOSH se dedica a proteger la salud y seguridad de los trabajadores en Estados Unidos mediante la promoción de prácticas seguras en el lugar de trabajo. En el ámbito de la conservación auditiva, NIOSH desempeña un papel importante al producir y distribuir documentos, productos y servicios relacionados con la prevención de la pérdida de audición ocupacional.

A través de su sitio web y otros canales de comunicación, como su página de Facebook (<https://www.facebook.com/niosh>), NIOSH proporciona acceso gratuito a recursos informativos, investigaciones actualizadas y herramientas prácticas para ayudar a los empleadores, trabajadores y profesionales de la salud a abordar los riesgos auditivos en el entorno laboral. La colaboración con NIOSH puede ser valiosa para aquellos que buscan orientación y recursos en el campo de la conservación auditiva.

Límite máximo recomendado de exposición por diferentes entidades

Existen varias regulaciones clave relacionadas con la conservación auditiva que son importantes tener en cuenta:

1. Acta de Conservación Auditiva de OSHA (Occupational Safety and Health Administration) de 1983: Esta ley establece los requisitos para la protección auditiva en el lugar de trabajo. Se encuentra en el Código de Regulaciones Federales (CFR) en el Título 29, Parte 1910, Sección 95. Esta regulación ha estado en vigencia desde 1983 y ha experimentado algunas cartas de interpretación a lo largo de los años para abordar problemas específicos.
2. Exposición a ruido ocupacional de MSHA (Mine Safety and Health Administration) de 1999: Esta regulación está específicamente dirigida a la industria minera y se encuentra en el Código de Regulaciones Federales (CFR) en el Título 30, Parte 62.

Proporciona requisitos más proteccionistas en comparación con la normativa de OSHA y aborda la exposición al ruido en entornos mineros.

3. Regla de registro y manejo de datos de OSHA de 2004: Esta regla, que se encuentra en el Código de Regulaciones Federales (CFR) en el Título 29, Parte 1904, Sección 10, establece los requisitos para el registro y manejo de datos de lesiones y enfermedades ocupacionales. Aunque no está específicamente centrada en la conservación auditiva, es importante para llevar un registro adecuado de casos de pérdida de audición ocupacional y otras lesiones relacionadas con el trabajo.

Es esencial revisar y estar al tanto de las regulaciones aplicables a la conservación auditiva en el entorno laboral, ya que estas regulaciones pueden proporcionar directrices y requisitos específicos para la protección auditiva, la medición de la exposición al ruido y otros aspectos relacionados con la salud auditiva de los trabajadores.

Nivel de acción OSHA (AL)

De acuerdo con la regulación de OSHA, se establece un nivel de acción (Action Level, AL) para la conservación auditiva. Estas son algunas de las directrices relacionadas con el nivel de acción de OSHA:



1. Nivel de acción (AL) de OSHA: OSHA establece que cuando el promedio ponderado en tiempo (TWA) de exposición al ruido alcanza o supera los 85 decibelios ponderados en A (dBA) durante un periodo de 8 horas, se debe tomar acción para proteger la audición de los trabajadores.
2. Promedio de exposición: El promedio ponderado en tiempo (TWA) de 85 dBA es el límite establecido por OSHA para la exposición al ruido en un periodo de 8 horas sin protección auditiva. Si la exposición al ruido supera este nivel, se considera necesario tomar medidas para prevenir la pérdida de audición.
3. Tasa de intercambio: OSHA establece una tasa de intercambio de 5 decibelios ponderados en A (dBA). Esto significa que, por cada duplicación o reducción a la mitad del tiempo de exposición al ruido, el nivel de sonido debe aumentar o disminuir en 5 dBA respectivamente.
4. Programa de Conservación Auditiva: OSHA requiere que los empleadores implementen un Programa de Conservación Auditiva cuando los empleados están expuestos al ruido que alcanza o supera el nivel de acción (AL). Este programa debe incluir medidas como el monitoreo audiométrico, el entrenamiento de los empleados sobre la protección auditiva, la disponibilidad de dispositivos de protección auditiva adecuados y el seguimiento regular de la audición de los empleados expuestos.
5. Entrenamiento y Monitoreo Audiométrico: OSHA exige que los empleadores brinden entrenamiento anual a los empleados expuestos al ruido y realicen un monitoreo

audiométrico anual para evaluar los efectos del ruido en la audición de los trabajadores.

Es importante que los empleadores cumplan con estas directrices y establezcan un programa de conservación auditiva efectivo para proteger la salud auditiva de sus empleados. Esto incluye el uso de dispositivos de protección auditiva adecuados, el seguimiento regular de la audición y el cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas por OSHA.

Nivel Permissible de exposición Límite OSHA (PEL)

El Nivel Permissible de Exposición Límite (PEL) de OSHA establece los límites máximos de exposición al ruido en el entorno laboral. Estas son algunas de las directrices relacionadas con el PEL de OSHA:

1. PEL de OSHA: El nivel permissible de exposición límite (PEL) de OSHA es de 90 decibelios ponderados en A (dBA) para un promedio ponderado en tiempo (TWA) de 8 horas. Esto significa que la exposición promedio al ruido a lo largo de una jornada de trabajo de 8 horas no debe superar los 90 dBA.
2. Ruido de impulso limitado: OSHA establece que el ruido de impulso, como disparos o explosiones, no debe exceder los 140 decibelios de pico (dBp). Estos son sonidos de alta energía, pero de corta duración.
3. Exposición sin protección: OSHA prohíbe la exposición sin protección a niveles de ruido superiores a 115 decibelios ponderados en A (dBA). Esto significa que cuando el nivel de ruido alcanza o supera los 115 dBA, se requiere el uso de protección auditiva.
4. Protección auditiva mandatoria: Cuando la exposición al ruido alcanza o supera un nivel de 90 dBA TWA durante una jornada de 8 horas, OSHA requiere que los empleadores proporcionen protección auditiva adecuada a los empleados. La protección auditiva es obligatoria en estos casos para garantizar la salud y seguridad auditiva de los trabajadores.

Es importante que los empleadores cumplan con los límites y regulaciones establecidos por OSHA para proteger la audición de los empleados. Esto incluye el uso de protección auditiva

Límite máximo permitido de exposición por diferentes entidades



OSHA	NIOSH	WHO
90 dB (A) / 8 horas	85 dB (A) / 8 horas	75 dB (A) / 8 horas
Tasa de intercambio 5 dB	Tasa de intercambio 3 dB	Tasa de intercambio de 3 dB



adecuada cuando sea necesario y la implementación de medidas para controlar y reducir la exposición al ruido en el entorno laboral.

Dosis de exposición a ruido

La dosis de exposición al ruido es una medida utilizada para evaluar la cantidad acumulativa de ruido a la que está expuesta una persona durante un período de tiempo determinado. Aquí hay algunos aspectos clave relacionados con la dosis de exposición a ruido:

1. Expresión en porcentaje de dosis diaria: La dosis de exposición a ruido se expresa típicamente como un porcentaje de la dosis diaria permitida. Por ejemplo, una dosis de 100% indica que la exposición acumulada al ruido durante el período de trabajo ha alcanzado el límite permisible establecido.
2. Tasa de intercambio y PEL implícitos: La dosis de exposición a ruido tiene en cuenta tanto la tasa de intercambio (cambio en el nivel de sonido en decibelios) como el PEL (nivel permisible de exposición límite). Estos factores están implícitos en el cálculo de la dosis y ayudan a determinar si la exposición al ruido es segura o excede los límites establecidos.
3. Dosis del 100% y TWA de 90 dBA: Según OSHA, una dosis de exposición al ruido del 100% es permisible en una exposición diaria y se considera equivalente al PEL. Para OSHA, esto correspondería a un promedio ponderado en tiempo (TWA) de 90 decibelios ponderados en A (dBA), calculado utilizando una tasa de intercambio de 5 decibelios (dB).

Es importante monitorear y calcular la dosis de exposición a ruido para garantizar que los trabajadores no excedan los límites permisibles y se proteja su salud auditiva. El uso de medidas de control y protección auditiva adecuadas, junto con la supervisión regular y el cumplimiento de las regulaciones, es fundamental para mantener un entorno laboral seguro en relación con el ruido.

Relación dosis/TWA

La relación entre la dosis de exposición al ruido y el promedio ponderado en tiempo (TWA) se establece en función de la tasa de intercambio. Aquí están las equivalencias establecidas por OSHA en relación con el PEL (90 dBA) y el TWA:

1. Doblar la dosis: Si se duplica la dosis de exposición al ruido, esto equivale a aumentar el TWA en una cantidad igual a la tasa de intercambio. Por ejemplo, si el TWA inicial es de 90 dBA y se duplica la dosis, el nuevo TWA sería de 95 dBA.
2. Reducir la dosis a la mitad: Si se reduce la dosis de exposición al ruido a la mitad, esto equivale a disminuir el TWA en una cantidad igual a la tasa de intercambio. Por ejemplo, si el TWA inicial es de 90 dBA y la dosis se reduce a la mitad, el nuevo TWA sería de 85 dBA.

Estas equivalencias permiten comprender cómo cambios en la dosis de exposición al ruido afectan el TWA, y viceversa. Es importante tener en cuenta que estas equivalencias se basan en las directrices establecidas por OSHA y se utilizan para evaluar la exposición laboral al ruido en relación con los límites permisibles.

Es fundamental mantener un seguimiento regular de la dosis y el TWA para garantizar que los trabajadores no excedan los límites establecidos y se mantenga una protección adecuada de la audición en el entorno laboral.

Unidad 5. Conservación auditiva, educación y motivación de los colaboradores

Objetivos de la unidad


- Comprender los requisitos de OSHA para el entrenamiento de los colaboradores en el programa de conservación auditiva
- Comprender las técnicas efectivas y estrategias para usar las “mejores prácticas” en el entrenamiento de conservación auditiva
- Comprender la importancia de las técnicas y usos de recursos multimedia para hacer presentaciones
- Familiarizarse con recursos educativos

Requerimientos de OSHA para la capacitación anual de los colaboradores

De acuerdo con OSHA es mandatorio implementar un programa para los empleados que tengan una exposición igual o superior a 85 dBA TWA, la capacitación debe repetirse

Escenarios de equivalencias PEL y al según OSHA

dBA	PEL (100 % Dosis)	AL (50% Dosis)
Duración en Horas	Duración en Horas	Duración en Horas
85	16	8
90	8	4
95	4	2
100	2	1
105	1	.5
110	.5	.25
115	.25	.125



COOC
CONSERVACIÓN AUDITIVA
OCUPACIONAL Y COMUNITARIA

anualmente, el contenido debe reflejar el proceso de trabajo que se está realizando y la información de los protectores auditivos. El empleador debe asegurar la participación de todos los empleados y los supervisores, que deben predicar con el ejemplo. La capacitación anual debe incluir a todos los participantes del Programa de Conservación Auditiva.

Temas requeridos por OSHA para la capacitación anual de los colaboradores

Los temas requeridos por OSHA que deben estar mandatoriamente incluidos en la capacitación anual de los colaboradores son tres: protectores auditivos, evaluación audiométrica y efectos del ruido en la audición.

Protectores auditivos

Se debe tratar el propósito de la protección auditiva, ventajas y desventajas de cada tipo de protector auditivo, la atenuación de ruido, el concepto y cálculo del NRR (relación de reducción de ruido), la selección, el ajuste, uso y cuidados de los protectores auditivos (incluyendo un taller práctico de uso de la protección auditiva).

Evaluación audiométrica

Tratar el propósito de la evaluación auditiva, la explicación de los procedimientos como la otoscopia y la audiometría tonal.

Efectos del ruido en la audición

Explicar los efectos nocivos del ruido, directos e indirectos, la importancia del cuidado de la audición, signos y síntomas de la pérdida auditiva inducida por ruido.

Otros temas que idealmente, el entrenamiento debe contener son: ejemplos específicos de casos de la empresa por áreas de trabajo. Información relevante para los colaboradores de cada tarea o áreas de exposición, datos aplicables a las horas de descanso y el tiempo familiar. La presentación debe variar cada año y ser entretenida. Puede incluirse la anatomía del oído, los mecanismos de la hipoacusia inducida por ruido, los acúfenos o ruidos en el oído, presentar una animación explicativa del fenómeno auditivo, definición de las ototoxinas y su presencia en el hogar y en el trabajo


El entrenamiento es una tarea importante

El entrenamiento es la oportunidad para el conservacionista de motivar al trabajador. La educación y motivación son componentes importantes en un programa de conservación auditiva. El objetivo principal es cambiar conductas: promover el correcto y consistente uso de

Temas requeridos por OSHA

- **Protectores auditivos**
- Propósito
- Ventajas y desventajas de cada tipo
- Atenuación (concepto y cálculo del NRR)
- Selección, ajuste, uso y cuidado (incluyendo taller práctico de uso de la protección auditiva)
- **Evaluación audiométrica**
- Propósito
- Explicación de los procedimientos de prueba
- **Efectos del ruido en la audición**

Requerimientos de entrenamiento según OSHA



OSHA

los equipos de protección auditiva, en y fuera del ambiente laboral, impulsar la participación de todos en el monitoreo audiométrico. El entrenamiento debe quitar obstáculos y desarrollar auto eficiencia en el plan de conservación auditiva, por ejemplo: uso de los equipos de protección personal

Utilizar recursos multimedia

Las aplicaciones interactivas y la simulación de la pérdida auditiva en programas informáticos, las descargas gratuitas disponibles en la web, aplicaciones en teléfonos celulares y demás recursos que pueden utilizarse para reforzar los contenidos de la capacitación.

Permita que los empleados le ayuden a promover la salud auditiva en la empresa. Aprovechar la participación de los empleados motivados para modelar buenas prácticas de conservación auditiva. Colocar anuncios y distribuir panfletos. Hacer videos propios, nombrar representantes o embajadores de la salud auditiva por área. Mantener dispensadores de protectores auditivos en lugares estratégicos para que los colaboradores tengan acceso a estos dispositivos y establecer un sistema de control de dispensadores vacíos. Realizar videos testimoniales con trabajadores de la empresa y personajes o celebridades que den testimonios sobre la pérdida de audición.

Recomendaciones para hacer más efectivo el entrenamiento

Preparar sus charlas en concordancia con el nivel educativo e intereses de su audiencia, utilizar ejemplos específicos de los trabajos, con la jerga de la empresa, dosificar el tiempo adecuadamente – entrenamientos cortos, frecuentes (10 a 15 minutos cada uno), hacerlo divertido y flexible. Es importante variar la forma de presentación, por ejemplo, lectura del instructor en vivo, conexión remota, actividades lideradas por los colaboradores, valorar la posibilidad de realizar capacitación individual y personalizada en casos especiales

La consejería es entrenamiento

La consejería es una oportunidad de motivación, lo primero preguntar e investigar sobre el ruido en la empresa, documentar ejemplos de exposición a ruido, explicar el riesgo de la ingesta de ototoxinas, tomar en consideración si existe efecto combinado de exposición a sustancias ototóxicas y a ruido al mismo tiempo en el ambiente laboral. Poner a disposición variedad de protectores auditivos. Determinar cuando existen problemas de ajuste o colocación de la protección auditiva.

Unidad 6. Medición de ruido para la conservación auditiva

Objetivos de la Unidad 5

- Comprender el propósito y requerimientos para medir ruido y el monitoreo de la exposición a ruido
- Comprender los métodos y la instrumentación para la medición de ruido por áreas y la dosimetría personal
- Comprender cómo se determina la exposición a ruido y la medición de ruido por áreas
- Comprender cómo se calcula el TWA desde la Dosis
- Comprender cómo se calcula la exposición de la nómina completa desde la dosimetría de nómina parcial

¿Por qué medir el ruido?

La medición del ruido es esencial por varias razones:

1. **Determinar el tipo y nivel del ruido:** Medir el ruido nos permite identificar si se trata de un ruido de impulso o constante, así como analizar sus características frecuenciales. Esto es fundamental para comprender la naturaleza del ruido y poder implementar controles adecuados, tanto a nivel de ingeniería (modificaciones en maquinaria, aislamiento acústico, etc.) como a nivel administrativo (cambios en los horarios de trabajo, rotación de tareas, etc.).
2. **Determinar el nivel de exposición de los empleados:** La medición del ruido nos permite evaluar la cantidad de ruido al que están expuestos los empleados en sus lugares de trabajo. Esto es fundamental para determinar si es necesario incluir a los trabajadores en un programa de conservación auditiva, que puede incluir medidas como el entrenamiento en protección auditiva y la especificación del tipo y nivel adecuados de protección auditiva.
3. **Identificar las áreas ruidosas:** La medición del ruido nos ayuda a identificar las áreas o zonas de trabajo que presentan niveles de ruido elevados. Esto nos permite colocar señales de advertencia en lugares apropiados para alertar a los trabajadores sobre la presencia de ruido y tomar las precauciones necesarias.
4. **Medir los niveles de ruido:** La medición del ruido nos proporciona datos objetivos y cuantitativos sobre los niveles de ruido presentes en el entorno laboral. Estos datos son fundamentales para evaluar el cumplimiento de las normas y regulaciones de seguridad y salud ocupacional relacionadas con el ruido.

En cuanto a quién debe realizar la medición del ruido, no existen regulaciones o requerimientos gubernamentales específicos para la acreditación en la medición de ruido. Sin embargo, se recomienda que el monitoreo de ruido sea realizado por un higienista industrial o un ingeniero en acústica, ya que poseen los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo mediciones precisas y comprender los aspectos relacionados con la exposición al ruido. Es importante que el personal encargado de realizar las mediciones sea profesional responsable y calificado.

¿Cuándo debe medirse el ruido?

La medición del ruido debe llevarse a cabo en diversas situaciones, incluyendo:

1. **Cambio en la fuente de ruido o en la duración de la exposición:** Si se introducen nuevas fuentes de ruido en el entorno laboral o si se producen cambios en la duración de la exposición al ruido, es necesario realizar mediciones para evaluar los nuevos niveles de ruido y determinar si se requieren ajustes en las medidas de control.
2. **Adquisición de equipo nuevo o modificación del existente:** Cuando se adquiere nuevo equipo o se realizan modificaciones en el equipo existente, es importante medir el ruido generado por estas máquinas para garantizar que los niveles estén dentro de los límites aceptables y tomar medidas correctivas si es necesario.
3. **Implementación de nuevos procesos:** Si se introducen nuevos procesos de trabajo en la empresa, es necesario evaluar los niveles de ruido asociados a estos procesos y asegurarse de que se implementen las medidas de control adecuadas desde el principio.

4. Cambio en las técnicas de producción: Si se implementan nuevas técnicas de producción que puedan tener un impacto en los niveles de ruido, es importante medir y evaluar los nuevos niveles de ruido para tomar las medidas necesarias.
5. Cambio en la ubicación de la maquinaria de la planta: Si se produce un cambio en la disposición de la maquinaria en la planta, es recomendable realizar mediciones para asegurarse de que los niveles de ruido en las nuevas ubicaciones sean seguros para los trabajadores.
6. Introducción de nuevos materiales al proceso: Al introducir nuevos materiales en el proceso de trabajo, es importante evaluar si estos materiales generan niveles de ruido adicionales y tomar las medidas adecuadas para controlarlos.
7. Introducción de empleados nuevos o reasignación de puestos: Si se incorporan nuevos empleados a la empresa o si se realiza una reasignación de puestos, es necesario evaluar los niveles de ruido en los nuevos puestos de trabajo y determinar si se requiere protección auditiva adicional.

Además de estas razones específicas, también es importante realizar mediciones de ruido en otras situaciones, como cuando se reciben quejas de los empleados o de la comunidad con respecto al ruido, cuando los resultados del monitoreo audiométrico sugieren la presencia de problemas relacionados con el ruido (como la identificación de pérdida de audición significativa), y siempre que se realicen cambios en las condiciones de trabajo que puedan afectar los niveles de ruido.

Aunque no existe un requerimiento para realizar mediciones de ruido de forma anual, OSHA establece que es necesario volver a realizar mediciones cuando se produzcan cambios en las condiciones de trabajo que requieran la inclusión de empleados en el programa de conservación auditiva o cuando se considere que el nivel de protección auditiva actual es inadecuado. Es importante estar atentos a estos cambios y llevar a cabo mediciones cuando sea necesario.

Métodos de Evaluación del ruido

Los métodos de evaluación del ruido se basan en el uso de redes o escalas de ponderación, que ajustan las mediciones del sonido para reflejar la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias. Dos de las redes de ponderación más comunes son dB(A) y dB(C):

- dB(A): Esta escala de ponderación se utiliza para medir la exposición al ruido de los trabajadores en un programa de conservación auditiva. Los decibelios dBA representan el nivel de presión sonora medido con la escala de ponderación A de un sonómetro. Esta escala se utiliza para la medición del ruido en un entorno de trabajo, ya que refleja la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias. La escala A excluye algunos sonidos de baja y alta frecuencia y se correlaciona bien con el riesgo de pérdida auditiva por exposición al ruido.
- dB(C): Esta escala de ponderación se utiliza principalmente por los fabricantes de protectores auditivos para medir la atenuación de sus productos. Los decibelios dBC representan el nivel de presión sonora medido con la escala de ponderación C de un sonómetro. A diferencia de la escala A, la escala C no ajusta las mediciones según la sensibilidad del oído humano y mide el nivel de sonido en todas las frecuencias por igual.

La escala de ponderación A se basa en la curva de ponderación A, que refleja la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias. El oído humano es más sensible en el rango de frecuencias entre 500 Hz y 4000 Hz, y la curva de ponderación A ajusta las mediciones de sonido para reflejar esta sensibilidad. Sin embargo, esta escala excluye algunos sonidos de baja frecuencia y alta frecuencia que pueden tener impacto en la salud auditiva.

Al utilizar la escala de ponderación A (dBA), se pueden obtener los niveles de sonido ponderados en función de la sensibilidad del oído humano a una intensidad moderada. Estos niveles de sonido expresados en dBA reflejan el riesgo potencial de pérdida auditiva debido a la exposición al ruido.

Dosimetría Personal

La dosimetría personal es un método utilizado para medir la exposición individual de los colaboradores al ruido. Consiste en que los colaboradores lleven consigo dosímetros, dispositivos de medición que registran la cantidad de ruido al que están expuestos a lo largo de su jornada de trabajo. Este método calcula la exposición a ruido directamente a partir de las mediciones de ruido continuo.

La dosimetría personal se considera el método más adecuado para estudiar la exposición al ruido, ya que proporciona una evaluación precisa de la exposición individual de cada trabajador. Los resultados se reportan como un valor simple, por ejemplo, 85 dBA TWA (Tiempo ponderado promedio), que representa el nivel de ruido al que el trabajador estuvo expuesto en promedio durante su jornada de trabajo.

Es recomendable realizar la dosimetría en varios trabajadores para obtener una muestra estadística más representativa de la exposición al ruido en el lugar de trabajo. Este método es especialmente apropiado para empleados con puestos itinerantes, niveles de sonido variables o fuentes de ruido de impulso.

La dosimetría personal se realiza cuando se descubre la necesidad de evaluar la exposición al ruido en un área específica. También puede ser requerida cuando se necesita una mayor precisión en las mediciones de ruido, ya que proporciona una evaluación más detallada de la exposición individual de los trabajadores.

Medición del nivel de ruido de área (sonometría)

La medición del nivel de ruido de área se realiza utilizando un sonómetro, que puede ser de tipo uno o dos. Este método permite al usuario estimar la exposición al ruido mediante una combinación matemática de las mediciones realizadas en diferentes puntos de un área o de un equipo.

La medición del nivel de ruido de área es representativa de los niveles de ruido en general en un área o equipo específico. Se registran la duración de cada exposición parcial y se selecciona qué sonidos medir.

A diferencia de la dosimetría personal, este método no requiere la participación directa del colaborador ni el uso de equipos de medición corporales. Aunque es menos exacto que la dosimetría, puede ser una opción adecuada cuando no se necesita una evaluación individual precisa y se desea obtener una estimación general de los niveles de ruido en un área.

La medición del nivel de ruido de área es apropiada en situaciones donde existen fuentes de ruido simples y continuas, sin variaciones significativas. También es adecuada cuando la

duración de las exposiciones está claramente definida y se trata de situaciones de exposición a ruido no críticas, es decir, cuando los niveles de ruido son relativamente bajos.

Este método puede ser utilizado como un procedimiento de tamizaje inicial para identificar áreas o equipos con posibles problemas de ruido, aunque se debe tener en cuenta que su precisión es menor que la dosimetría personal. Además, es deseable observar el proceso de trabajo durante la medición del nivel de ruido de área para obtener una evaluación más completa.

El sonómetro

El sonómetro es un instrumento utilizado para medir los niveles de sonido en una ubicación específica. Según las normas ANSI (American National Standards Institute), existen diferentes tipos o clases de sonómetros:

- Tipo o clase I: Sonómetros de precisión que ofrecen una mayor exactitud en las mediciones. Son adecuados para aplicaciones que requieren una alta precisión, como estudios acústicos y mediciones de cumplimiento normativo.
- Tipo o clase II: Sonómetros de propósitos generales que brindan una buena precisión y son aceptados por agencias reguladoras como OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Son ampliamente utilizados en entornos laborales para medir los niveles de ruido y cumplir con los requisitos de seguridad.
- Tipo o clase III: Sonómetros de función limitada, diseñados para propósitos especiales y que ofrecen una menor precisión en las mediciones. Estos sonómetros suelen ser utilizados en aplicaciones no críticas o por aficionados en situaciones donde no se requiere una precisión extrema.

Un sonómetro adecuado debe cumplir con ciertas características, tales como:

- Escala de ponderación A: El sonómetro debe tener la capacidad de aplicar la escala de ponderación A, que refleja la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias. Esta escala se utiliza para medir el ruido en un ambiente de trabajo.
- Respuesta lenta: La respuesta del sonómetro debe ser configurada en "lenta", lo que implica un tiempo de respuesta más prolongado para capturar mejor los niveles de sonido continuos y evitar mediciones influenciadas por ruidos impulsivos breves.
- Rango dinámico: El sonómetro debe tener un rango dinámico amplio, típicamente de 80 a 130 dB, para cubrir una amplia gama de niveles de sonido.
- Clasificación según ANSI: Se recomienda utilizar un sonómetro de al menos tipo 2 según las normas ANSI (o superior) para propósitos generales. Esto garantiza una calidad aceptable y una precisión adecuada para la mayoría de las aplicaciones.
- Calibrador de campo: El sonómetro debe estar equipado con un calibrador de campo que permita verificar y ajustar la precisión del instrumento antes de su uso. Esto es importante para garantizar mediciones confiables y precisas.

Es fundamental calibrar el sonómetro antes de cada uso para asegurar que esté funcionando correctamente y proporcionando mediciones precisas. La calibración se realiza utilizando un calibrador de campo certificado que emite un nivel de sonido conocido para verificar y ajustar la precisión del sonómetro.

Proceso del estudio de ruido de área

El estudio de ruido de área se lleva a cabo para evaluar los niveles de sonido en un ambiente general, especialmente en áreas donde hay múltiples fuentes de ruido. A continuación, se describe el proceso general para realizar este estudio:

1. Ubicación de las mediciones: Las mediciones se realizan en diferentes puntos, incluyendo la posición del operador de la maquinaria, cerca del oído del colaborador y en áreas de descanso, almuerzo y control.
2. Registro de niveles sonoros: Se registra el nivel sonoro en escala de ponderación A (dBA). Esta escala tiene en cuenta la sensibilidad del oído humano a diferentes frecuencias y se correlaciona con el riesgo de pérdida auditiva.
3. Entrevista al colaborador: Se realiza una entrevista al colaborador para determinar la duración de la exposición a cada fuente de ruido medida. Esto puede incluir información sobre la frecuencia y duración de las tareas o actividades asociadas con cada fuente sonora.
4. Estimación de la exposición: Utilizando las fórmulas y tablas proporcionadas en el estándar de OSHA CFR 1910.95, se calcula la exposición a ruido para cada fuente sonora. Se suman las contribuciones de cada fuente para obtener una exposición total.
5. Niveles sonoros bajos: Los niveles sonoros por debajo de 80 dBA se consideran como 0 para determinar la exposición a ruido. Esto se debe a que la exposición a niveles muy bajos de sonido no se considera significativa para el riesgo de pérdida auditiva.
6. Utilización de herramientas: Puede utilizar herramientas como el Calculador de TWA (Tiempo Ponderado Promedio) para facilitar el cálculo y estimación de la exposición a ruido.

Redes o escalas de ponderación

- **dB(A)**: utilizada para medir la exposición a ruido del trabajador en un programa de conservación auditiva. Los decibelios **dBA** expresan el nivel de presión sonora medido con la escala de ponderación A de un sonómetro, se utiliza para la medición del ruido en un ambiente de trabajo.
- **dB(C)**: utilizada por los fabricantes de protectores auditivos para medir la atenuación de sus productos. Los decibelios **dB(C)** expresan el nivel de presión sonora medido con la escala de ponderación C de un sonómetro.



7. Aplicación de la exposición estimada: La exposición estimada se aplica a todos los colaboradores que se ven afectados por las fuentes de ruido evaluadas. Esto proporciona un monitoreo representativo de la exposición a ruido en el área estudiada.

Es importante seguir las pautas y regulaciones establecidas por OSHA u otras agencias relevantes en la evaluación y estimación de la exposición a ruido. Esto ayudará a identificar y controlar adecuadamente los riesgos relacionados con el ruido en el lugar de trabajo.

Dosímetros de ruido

El dosímetro acumula los niveles de ruido de los integra en el tiempo

Refleja todas las contribuciones a la exposición a ruido de un colaborador

El uso de dosímetros de ruido es una herramienta eficaz para medir y calcular la exposición a ruido en el lugar de trabajo. A continuación, se describe el proceso general de la dosimetría de ruido:

1. Establecer una agenda de operaciones típicas: Identifique las tareas y actividades laborales que se llevarán a cabo durante el período de monitoreo. Esto incluye actividades específicas y su duración estimada.
2. Lista de monitoreo: Haga una lista detallada de las tareas que se deben monitorear. Esto ayudará a asegurarse de que se cubran todas las actividades relevantes durante el período de monitoreo.
3. Exclusión del tiempo de almuerzo no pagado: En el cálculo del TWA, no se debe incluir el tiempo de almuerzo si los empleados no están expuestos a ruido durante este período no pagado.
4. Monitoreo durante varios días y con varios colaboradores: Para obtener una muestra estadística representativa, es recomendable realizar el monitoreo de dosimetría de ruido durante varios días y con varios colaboradores. Esto ayudará a capturar la variabilidad de la exposición en diferentes momentos y entre diferentes trabajadores.
5. Uso del dosímetro durante las actividades programadas: Los colaboradores deben llevar el dosímetro de ruido durante las actividades programadas. Es importante asegurarse de que el dosímetro se coloque correctamente y se mantenga en su lugar durante todo el período de monitoreo.
6. Selección de una muestra de exposición representativa: Al analizar los datos recopilados, seleccione una muestra de exposición que sea representativa de la exposición promedio de los trabajadores en el área evaluada. Esto se puede hacer mediante el cálculo del TWA para cada trabajador y luego determinando la exposición promedio para el grupo.
7. Informe a los colaboradores y a la administración: Comunique los resultados del monitoreo a los colaboradores individuales, brindándoles información sobre su exposición personal. Además, informe a la administración sobre los hallazgos generales, resaltando cualquier área de preocupación y recomendando acciones correctivas si es necesario.

Es importante seguir los procedimientos y pautas recomendados por las agencias reguladoras y utilizar dosímetros de ruido confiables y calibrados adecuadamente. Esto asegurará la precisión y confiabilidad de los resultados y ayudará a tomar medidas para proteger la audición de los trabajadores expuestos a niveles de ruido peligrosos.

Control de ruido

Es cierto que los conservacionistas auditivos deben ser capaces de identificar problemas de áreas ruidosas y tener conocimiento sobre el control del ruido. Sin embargo, es importante destacar que los conservacionistas auditivos generalmente no están calificados para llevar a cabo controles de ruido a nivel de ingeniería. Su función principal es brindar información y recomendaciones para la prevención de daños y lesiones relacionados con el ruido en el lugar de trabajo.

En casos de problemas más complejos de ruido, es posible que los conservacionistas auditivos necesiten buscar la asesoría de expertos en control de ruido, como ingenieros acústicos o consultores especializados. Estos expertos pueden realizar evaluaciones detalladas, proponer soluciones de control de ruido y ofrecer recomendaciones específicas para reducir la exposición al ruido en el lugar de trabajo.

Es importante tener en cuenta que el control de ruido a nivel de ingeniería requiere un conocimiento técnico especializado y, en muchos casos, debe ser llevado a cabo por profesionales capacitados y cualificados en ingeniería acústica. Los conservacionistas auditivos pueden desempeñar un papel crucial al colaborar con estos expertos, proporcionando información y apoyo para implementar las medidas de control recomendadas.

En resumen, mientras que los conservacionistas auditivos pueden abordar problemas simples de ruido y brindar información sobre la prevención y el control del ruido, es importante reconocer los límites de su capacitación y buscar la asesoría de expertos en casos más complejos que requieran medidas de control de ruido a nivel de ingeniería.

Aproximación al proyecto de control de ruido

Ver el artículo Cooper 3 part de proyectos de control de ruido en CAOHC update:

www.caohc.org/updatearticles/winter00_01.pdf

www.caohc.org/updatearticles/spring01.pdf

www.caohc.org/updatearticles/fall01.pdf

Beneficios del control de ruido de ingeniería

El control de ruido de ingeniería, que se refiere a la implementación de medidas técnicas para reducir el nivel de ruido en el lugar de trabajo, ofrece una serie de beneficios importantes:

1. Cumplimiento de los objetivos: El control de ruido de ingeniería asegura que se cumplan los objetivos establecidos en términos de exposición al ruido ocupacional. Al implementar medidas de control adecuadas, se pueden reducir los niveles de ruido a niveles seguros y cumplir con las regulaciones y estándares establecidos.
2. Mejora de la comunicación: Reducir el ruido en el entorno laboral mejora la claridad de la comunicación entre los trabajadores. Un ambiente más silencioso facilita la

transmisión de instrucciones, órdenes y mensajes importantes, lo que contribuye a una mejor coordinación y seguridad en el trabajo.

3. Incremento de la seguridad: El control de ruido de ingeniería ayuda a crear un entorno de trabajo más seguro al reducir los riesgos asociados con la exposición al ruido. La reducción de los niveles de ruido disminuye la posibilidad de errores, accidentes y lesiones causadas por la interferencia del ruido en la capacidad auditiva y la atención de los trabajadores.
4. Mejora de la productividad: La presencia de niveles de ruido excesivos puede afectar negativamente la concentración, el rendimiento y la productividad de los trabajadores. Al reducir el ruido en el lugar de trabajo, se crea un entorno más favorable para la concentración y el desempeño óptimo de las tareas, lo que puede aumentar la eficiencia y la productividad general.
5. Eliminación de restricciones de operación: Al implementar controles de ruido de ingeniería efectivos, se pueden eliminar las restricciones o limitaciones operativas impuestas por el ruido ocupacional. Esto significa que los trabajadores pueden realizar sus tareas sin estar sujetos a restricciones de tiempo, ubicación o condiciones específicas debido a los niveles de ruido excesivos.

Además, es importante destacar que se recomienda implementar controles administrativos antes de proporcionar protectores auditivos a los trabajadores. Esto implica tomar medidas para prevenir los problemas comunes relacionados con el ruido, como la identificación y mitigación de fuentes externas de ruido, así como la implementación de políticas y prácticas administrativas que minimicen la exposición al ruido. Esto no solo contribuye a reducir los riesgos asociados con el ruido ocupacional, sino que también puede ayudar a reducir los costos administrativos asociados con la compra y mantenimiento de protectores auditivos.

Estrategias de control de ruido

Las estrategias de control de ruido recomendadas por ingenieros se enfocan principalmente en abordar el ruido en la fuente misma. Estas estrategias incluyen:

1. Modificación del equipo y diseño: Realizar cambios en el diseño o la estructura del equipo para reducir la generación de ruido. Esto puede implicar utilizar materiales más silenciosos, agregar revestimientos aislantes, optimizar los componentes internos del equipo, etc.
2. Mantenimiento adecuado: Realizar un mantenimiento regular y adecuado de las máquinas y equipos para evitar el deterioro y los ruidos no deseados que pueden surgir debido a un mal funcionamiento o desgaste.
3. Aislamiento: Implementar medidas de aislamiento acústico, como barreras físicas, pantallas o cabinas insonorizadas, para bloquear o reducir la transmisión del ruido desde la fuente al ambiente de trabajo.
4. Compra de maquinaria más silenciosa: En caso de adquirir nuevo equipo, dar preferencia a aquellos que están diseñados específicamente para ser más silenciosos, con características y tecnologías que reduzcan la emisión de ruido.

5. Camino: Modificar las rutas o trayectorias del ruido para evitar que se propague hacia áreas sensibles o donde haya trabajadores expuestos.
6. Materiales aislantes y absorbentes de ruido: Utilizar materiales y revestimientos que sean eficaces para absorber o disipar el ruido en las áreas de trabajo.
7. Control en el receptor: Implementar medidas de control en los puntos donde se recibe el ruido, como salas de control o áreas donde los trabajadores están expuestos directamente al ruido. Esto puede incluir el uso de cabinas insonorizadas, sistemas de aislamiento acústico en los espacios de trabajo, etc.

Es importante destacar que estas estrategias son preferibles porque se dirigen directamente a la fuente del ruido y buscan eliminar o reducir su generación. Sin embargo, es posible que algunas de estas estrategias sean más viables en las etapas iniciales de diseño o adquisición de equipos, y pueden requerir la asistencia de expertos en acústica o ingeniería para garantizar su efectividad. Además, en algunos casos, puede ser necesario complementar estas estrategias con controles administrativos o el uso de equipo de protección personal para garantizar una protección auditiva adecuada a los trabajadores.

Comprar maquinaria “silenciosa”

Cuando se adquiera equipo nuevo, buscar y seleccionar las marcas y modelos que cuenten con la menor emisión de ruido. En el largo plazo, el ahorro de la no exposición a niveles altos de ruido e implementación de medidas para su control absorberá el 10 o 15 % inicial de costo por compra de equipo más silencioso

Control de ruido en el paso del ruido

El control de ruido en el paso del ruido implica la instalación de dispositivos o barreras a lo largo del camino entre la fuente de ruido y el receptor. Estas barreras pueden incluir elementos como barreras físicas, puertas selladas, puertas acústicas, encapsulados de maquinaria, cortinas colgantes o tratamientos arquitectónicos de absorción. El objetivo es interrumpir la propagación del ruido y reducir su nivel antes de que llegue al área donde se encuentran los trabajadores expuestos.

El diseño y los materiales utilizados en estas barreras son críticos para su efectividad. Por esta razón, a menudo se requiere la asistencia de expertos en acústica o ingenieros especializados en control de ruido para garantizar la eficacia de estas medidas. Estos expertos pueden evaluar las características del entorno de trabajo, realizar mediciones de ruido y recomendar las mejores soluciones de control de ruido en el paso.

Una técnica común para el control de ruido en el paso es el encapsulado de maquinaria. Consiste en construir una estructura aislante alrededor de la maquinaria ruidosa para reducir la propagación del ruido hacia el entorno de trabajo. Sin embargo, el encapsulado de maquinaria puede presentar algunas desventajas, como posibles fugas de ruido, la necesidad de silenciar ventiladores o muflas, el flanqueo estructural del ruido a través de otras vías, problemas de acceso para el mantenimiento, y un mayor costo asociado.

En algunos casos, los encapsulados proporcionados por el fabricante de la maquinaria pueden ser preferibles, ya que su diseño está optimizado para el equipo específico. Estos encapsulados pueden permitir un acceso más fácil para el mantenimiento sin necesidad de desmontar el equipo. Además, es importante asegurarse de que el encapsulado esté adecuadamente

ventilado y que las aberturas estén equipadas con dispositivos silenciadores para evitar el aumento de la presión interna y la generación de ruido adicional.

En resumen, el control de ruido en el paso del ruido a través de barreras o encapsulados es una estrategia efectiva para reducir la propagación del ruido en el entorno de trabajo. Sin embargo, es esencial contar con la asistencia de expertos y considerar cuidadosamente los aspectos técnicos, como el diseño, los materiales, el acceso para el mantenimiento y el costo, para garantizar la eficacia y la viabilidad de estas medidas de control de ruido.

Control de ruido en el receptor

El control de ruido en el receptor se refiere a la reducción de la exposición al ruido en el punto donde se encuentra el colaborador expuesto. Esto puede lograrse mediante el aislamiento del receptor o mediante la utilización de dispositivos de atenuación del sonido.

Una estrategia común para el control de ruido en el receptor es la creación de áreas o espacios específicos diseñados para proporcionar un entorno más silencioso. Esto puede incluir la construcción de cuartos de control, cabinas de comunicación o cuartos silentes. Estas áreas están diseñadas para aislar al colaborador del ruido circundante y brindar un entorno más tranquilo.

El uso de áreas silenciosas es especialmente apropiado en situaciones en las que existen equipos ruidosos que constan de muchas piezas, donde la fuente sonora no es controlable o cuando la presencia continua del colaborador no es requerida. Además, estas áreas son útiles cuando se necesita una comunicación clara a través de radios o comunicación directa.

Es importante construir adecuadamente los espacios de aislamiento o áreas silenciosas para evitar fugas de sonido. Esto implica la selección de materiales adecuados con propiedades de aislamiento acústico, la instalación de puertas y ventanas selladas acústicamente, y la atención a los detalles de construcción que puedan afectar la eficacia del aislamiento.

La implementación de estrategias de control de ruido en el receptor generalmente requiere la asistencia de un experto en acústica o ingeniero especializado. Estos profesionales pueden evaluar las necesidades específicas del entorno de trabajo, diseñar soluciones personalizadas y garantizar que se cumplan los estándares de aislamiento y atenuación adecuados.

En resumen, el control de ruido en el receptor implica reducir la exposición al ruido en el punto donde se encuentra el colaborador expuesto. Esto se puede lograr mediante el aislamiento del receptor o mediante la creación de áreas silenciosas diseñadas específicamente para proporcionar un entorno tranquilo. La construcción adecuada de estos espacios y la asistencia de expertos en acústica son fundamentales para garantizar la eficacia del control de ruido en el receptor.

¿Dónde encontrar asistencia de ingeniería en control de ruido?

No existen credenciales específicas para trabajar como ingeniero en control de ruido

Para asegurarse que se contrata a un profesional cualificado buscar:

Cuerpo de Certificación en Ingeniería de Control de Ruido por el Instituto de Ingeniería en Control de Ruido (INCE.Bd. CERT)

Profesional registrado en Ingeniería (PE) con experiencia documentada en control industrial de ruido para conservación auditiva

También, insistir en experiencia documentada para resolver problemas similares a los suyos.

Unidad 7. Elementos y organización del programa de conservación auditiva

Objetivos de la unidad 7

- Comprender los elementos de un programa de conservación auditiva
- Comprender la composición de un equipo de conservación auditiva

Establecimiento y enrolamiento para el programa de conservación auditiva

El establecimiento y enrolamiento en un programa de conservación auditiva es una medida importante para proteger la audición de los empleados expuestos a niveles de ruido elevados. Aquí hay algunos aspectos clave relacionados con el establecimiento y enrolamiento en dicho programa:

1. Establecimiento del programa: El empleador debe establecer un programa de conservación auditiva cuando las exposiciones al ruido alcancen o superen el nivel de acción, que generalmente se define como un nivel de exposición promedio ponderado en el tiempo (TWA) de 85 decibeles ponderados en A (dBA) durante una jornada laboral de 8 horas.
2. Enrolamiento de empleados: Todo empleado cuya exposición supere el nivel de acción debe ser enrolado en el programa de conservación auditiva. Esto implica que se les debe realizar una evaluación audiométrica anual, que es una prueba de audición para detectar posibles cambios en la audición del empleado.



3. Entrenamiento de conservación auditiva: Los empleados enrolados en el programa de conservación auditiva deben recibir entrenamiento anual sobre la importancia de proteger su audición y sobre el uso adecuado de protectores auditivos. Este entrenamiento puede incluir información sobre los efectos del ruido en la audición, cómo seleccionar, colocar y mantener los protectores auditivos, y cómo reconocer los signos de pérdida auditiva relacionada con el ruido.
4. Disponibilidad de equipo de protección auditiva: El programa de conservación auditiva debe garantizar que se disponga de protectores auditivos adecuados para el personal expuesto a niveles de ruido elevados. Estos protectores auditivos pueden incluir tapones para los oídos y protectores auditivos tipo orejeras. Se deben proporcionar instrucciones claras sobre el uso correcto de los protectores auditivos y se deben tomar medidas para garantizar que estén disponibles y sean utilizados correctamente.
5. Requerimiento de protectores auditivos: Los empleados que no hayan tenido una evaluación auditiva reciente o que hayan mostrado una pérdida auditiva significativa (conocida como "STS" por sus siglas en inglés, Standard Threshold Shift) deben ser requeridos a utilizar protectores auditivos como medida de precaución adicional.

En resumen, el establecimiento y enrolamiento en un programa de conservación auditiva implica tomar medidas para proteger la audición de los empleados expuestos a niveles de ruido elevados. Esto incluye la realización de evaluaciones audiométricas anuales, el entrenamiento sobre conservación auditiva, la disponibilidad de equipo de protección auditiva y el requerimiento de protectores auditivos en determinadas situaciones. Estas medidas ayudan a prevenir y controlar los riesgos de la pérdida auditiva relacionada con el ruido en el lugar de trabajo.

Cartas de Interpretación de OSHA

15. 02/13/2004 – Minimum exposure for inclusion in the hearing conservation program (HCP); removal criteria

16. 02/13/2004 – Employees with occasional exposure to noise levels in excess of 85 dBA TWA must be included in the Company's hearing conservation program

30. 01/23/1995 – Occupational Noise Exposure Estándar when an employee with a history of off the job noise exposure

33. 02/03/1994 – Employer's responsibilities towards temporary employees

99. 01/19/1982 – Provisions to assure that workers are adequately protected from noise exposure

100. 01/11/1982 – Variable day to day exposures cannot be averaged for compliance with action level

101. 09/15/1981 – Compliance determination based on worst day noise exposure

El rol del supervisor profesional está definido por OSHA

El rol del Supervisor Profesional en un programa de conservación auditiva está definido por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) en los Estados Unidos. Aquí están algunas características clave del rol del Supervisor Profesional:

1. Responsabilidad de supervisión: El Supervisor Profesional (también conocido como Supervisor del Monitoreo Auditivo del Programa) es responsable de supervisar el programa de monitoreo audiométrico del programa de conservación auditiva. Esto incluye la revisión de los audiogramas con alteraciones para determinar si los sujetos requieren evaluación adicional y la revisión de los audiogramas de base.
2. Colaboración con profesionales médicos: El Supervisor Profesional trabaja en colaboración con profesionales médicos, como audiólogos, otorrinolaringólogos o médicos de empresa. Estos profesionales pueden tener la responsabilidad de revisar y evaluar los resultados de las pruebas audiométricas, realizar evaluaciones más profundas si es necesario y proporcionar recomendaciones médicas adecuadas.
3. Supervisión del Higienista Auditivo Ocupacional: El Supervisor Profesional también tiene la responsabilidad de supervisar y ser responsable por el entrenamiento y competencia del Higienista Auditivo Ocupacional (OHC). El OHC es el profesional encargado de realizar las pruebas audiométricas y otras actividades relacionadas con el programa de conservación auditiva.

En cuanto a los miembros del programa de conservación auditiva, pueden pertenecer a diversas disciplinas profesionales relacionadas con la conservación auditiva, como audiólogos, médicos de empresa, otorrinolaringólogos, enfermeras de empresa, higienistas industriales, ingenieros acústicos y profesionales de la seguridad. Sin embargo, es importante destacar que ninguna persona puede realizar todas las funciones mencionadas anteriormente, ya que cada rol requiere conocimientos y habilidades específicas en su campo respectivo.

Es fundamental contar con un equipo multidisciplinario y colaborativo en un programa de conservación auditiva para garantizar una gestión efectiva de la salud auditiva de los empleados expuestos a niveles de ruido elevados en el lugar de trabajo.

Unidad 8. Registro de datos, parte 1

Objetivos de la unidad 8

- Estar al tanto de los requerimientos OSHA para el uso de los datos de la audiometría para conservación auditiva
- Familiarizarse con el concepto de Desviación Estándar del Umbral Auditivo (STS, en inglés, Standard Threshold Shift)
- Conocer las condiciones de registro en la OSHA 300 Log

¿Qué es el Descenso Estándar del Umbral Auditivo (Standard Threshold Shift, STS)?

El descenso estándar del umbral auditivo, conocido como STS, es un cambio de 10 decibelios en el promedio de umbrales en las frecuencias de 2000, 3000 y 4000 ciclos por segundo, entre el audiograma de base y el audiograma anual (tamizaje auditivo ocupacional) en uno o en ambos oídos. Debe estar relacionado con la exposición a ruido de origen ocupacional y para que pueda ser registrado en el sistema OSHA 300 Log, debe estar por encima de la barrera de los 25 decibelios.

Corrección por la edad

Algunas de las desviaciones del umbral con relación al audiograma de base, pueden deberse a la edad, en lugar de la Hipoacusia Inducida por el Ruido. OSHA permite (pero no requiere) la sustracción el efecto de la pérdida auditiva atribuida a la edad, con desviaciones desde 2000, 3000 y 4000 ciclos por segundo, antes de la promediación de las desviaciones. Los cálculos se basan en datos estadísticos tomados de la población no expuesta a ruido. Las correcciones son tabuladas por frecuencia y edad para mujeres y hombres

Tabla de corrección por edad OSHA

La diferencia entre la corrección entre la edad actual y la corrección en la línea base es sustraída de las desviaciones actuales, en las frecuencias del STS, para tener las desviaciones corregidas para la edad

En este ejemplo, para un adulto masculino con audiograma de base a la edad de 39 años y con una edad actual de 44 años:

$$(7,12,17) - (6,10,14) = (1,2,3)$$

Esta es la cantidad de desviación que puede ser (estadísticamente) atribuible a la edad y puede, por lo tanto, ser sustraída de la desviación calculada antes de promediar y obtener el STS

Trazabilidad de los resultados de un deterioro del umbral auditivo (STS positivo)

La trazabilidad de los resultados de un deterioro del umbral auditivo, conocido como STS (Standard Threshold Shift) positivo, se realiza a través de los siguientes criterios:

1. Pérdida auditiva documentable: Según el documento CFR 29 1904.10, se considera una pérdida auditiva documentable cuando el audiograma del empleado revela un STS de 10 dB o más en uno o en ambos oídos.

Ejemplo de Standard Threshold Shift (STS) (Desviación estándar del umbral auditivo)							
Izquierdo							
Frecuencia (Hz)	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
Actual	5	0	10	10	10	5	5
Base	0	0	0	0	0	0	0
Cambio	5	0	10	10	10	5	5
Desviación				10.0			

2. Relacionado con el trabajo: Se determina que el STS está relacionado con el trabajo, es decir, que la exposición al ruido en el entorno laboral ha contribuido a la pérdida auditiva.
3. Promedio del nivel auditivo: Además del STS, se requiere que el promedio del nivel auditivo en las frecuencias de 2, 3 y 4 kHz sea igual o mayor a 25 dB en el mismo oído.

Cuando se cumplan estos criterios, el STS debe ser registrado en el OSHA 300 Log, que es un registro de enfermedades y daños relacionados con el trabajo. Se debe mantener una columna separada en el registro para la pérdida auditiva, donde se registrará el STS positivo y cualquier otra información relevante relacionada con el deterioro del umbral auditivo del empleado.

Es importante tener en cuenta que estos criterios específicos pueden variar según las regulaciones y estándares de cada país o entidad responsable de la salud y seguridad laboral. Es fundamental consultar la normativa y pautas aplicables en cada jurisdicción para garantizar el cumplimiento adecuado.

Nivel auditivo promedio

El nivel auditivo promedio, también conocido como Promedio de Pérdida Auditiva (HL en inglés), se refiere al promedio de las mediciones de la pérdida auditiva en las frecuencias de 2, 3 y 4 kHz. En la prueba de documentación, se utiliza una "barrera" de 25 dB para determinar si la audición está dentro de los límites de normalidad.

Según los filtros del programa, se considera que la audición no está "dentro de los límites de normalidad" cuando el promedio HL en 2, 3 y 4 kHz es igual o mayor a 25 dB. Esto significa que, si el promedio de pérdida auditiva en esas frecuencias supera los 25 dB, se considera que existe una desviación de la audición con respecto a los niveles normales.

El propósito de establecer este criterio es evitar el registro de desviaciones en la pérdida auditiva cuando la audición todavía se encuentra dentro del rango de normalidad. Esto se debe a que incluso pequeñas desviaciones pueden ser indicativas de una posible pérdida auditiva futura o de la exposición a niveles de ruido que podrían ser perjudiciales para la audición.

Es importante tener en cuenta que estos criterios pueden variar dependiendo de las regulaciones y estándares específicos de cada país o entidad encargada de la salud y seguridad laboral.

Resumen de trazabilidad de un deterioro estándar del umbral auditivo (STS)

La trazabilidad de un deterioro estándar del umbral auditivo (STS) sigue los siguientes pasos:

1. Notificación al trabajador: El empleador debe proporcionar una notificación por escrito al trabajador dentro de los 21 días posteriores a la identificación de un STS en los resultados del audiograma. Esta notificación informa al trabajador sobre la presencia de la desviación del umbral auditivo.
2. Reevaluación: El empleador tiene un plazo de 30 días para llevar a cabo una reevaluación del umbral auditivo del trabajador. Esta reevaluación busca confirmar la presencia del STS y determinar si persiste.
3. Registro en el OSHA 300 Log: Si se confirma la presencia del STS después de la reevaluación, el empleador tiene un plazo de 7 días posteriores a la reevaluación (llamada prueba de comprobación) para registrar el STS en el OSHA 300 Log. Esto debe

hacerse dentro de los 37 días desde la prueba inicial si no se realiza la prueba de comprobación.

4. Eliminación del registro: Si en una prueba auditiva posterior se determina que no hay persistencia del STS, se puede borrar, sacar de la línea o remover el STS del registro OSHA 300 Log en cualquier momento en el futuro. Esto se realiza si se confirma que la desviación del umbral auditivo no persiste en el empleado.

Estos plazos y procedimientos pueden variar según las regulaciones y estándares específicos de cada país. Es fundamental consultar la normativa y pautas aplicables en cada jurisdicción para garantizar el cumplimiento adecuado y la trazabilidad precisa de un STS.

Trazabilidad OSHA por 29 cfr 1904.10 (2002)

OSHA 300 LOG

Revisión del audiograma base

La revisión del audiograma base es un proceso importante dentro de un programa de conservación auditiva. Se lleva a cabo cuando un supervisor profesional determina que un deterioro del umbral auditivo (STS) es persistente en un audiograma subsecuente al menos seis meses después. La revisión del audiograma base tiene como objetivo evitar la re-identificación del mismo STS y en su lugar identificar la progresión de la pérdida auditiva.

Durante la revisión del audiograma base, se examinan los audiogramas de cada oído por separado. Esto implica analizar los resultados de las pruebas auditivas en cada frecuencia y compararlos con el audiograma de base previo. Se busca determinar si hay una mejora persistente de los umbrales auditivos o si se ha producido un deterioro adicional.

Es importante seguir las pautas y directrices establecidas por organizaciones como la Asociación Nacional para la Conservación de la Audición (NHCA). Las directrices de NHCA proporcionan orientación detallada sobre cómo llevar a cabo la revisión del audiograma base de manera adecuada y consistente.

Para obtener información más específica y detallada sobre las pautas de revisión del audiograma base, se puede consultar el documento "NHCA Guidelines for audiometric Baseline Revision" en el enlace proporcionado: <http://nhca.affiniscape.com/associations/10915/files/GuidelinesforaudiometricBaselineRevisionApproved.pdf>

Unidad 9. El audiograma y la pérdida auditiva. Parte 1

El audiograma

El audiograma es una representación gráfica de los umbrales auditivos en dB HL (nivel de audición) en función de las diferentes frecuencias en Hz. Puede presentarse en forma de gráfico con símbolos o en una tabla con datos numéricos. El conservacionista auditivo debe ser capaz de crear y comprender ambos tipos de audiogramas.

Para un audiograma de tonos puros por vía aérea, se utiliza un formato estandarizado. El eje vertical del gráfico representa el nivel auditivo en dB HL, con el cero en la parte superior del gráfico. El eje horizontal muestra las frecuencias audiométricas en Hz.

Las frecuencias comunes evaluadas en un audiograma son 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz. Estas frecuencias ayudan a determinar la configuración y el tipo de pérdida auditiva.

OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) recomienda incluir la frecuencia de 4000 Hz para validar la presencia de una posible muesca auditiva en esa frecuencia.

En un audiograma, se utilizan símbolos para representar los resultados de la prueba auditiva. Si no hay respuesta en una frecuencia determinada, se utiliza una flecha para indicar la ausencia de respuesta. El símbolo se coloca en el nivel de audición (HL) correspondiente a la salida máxima del audiómetro. La flecha debe estar conectada al símbolo en un ángulo de 45 grados. No se deben conectar los símbolos de no respuesta con líneas.



Preparación para la prueba

- Control de ruido ambiental
- Aseguramiento de la calibración del equipo
- Verificar la identidad del paciente
- Obtener historia clínica audiológica
- Realizar Otoscopia
- Determinar cuál es el mejor oído para iniciar la prueba
- Ubicar al sujeto en la cabina audiométrica
- Explicar el propósito de la prueba
- Poner los auriculares al sujeto

Es importante seguir las convenciones y simbología estándar al interpretar y crear audiogramas para garantizar una comunicación clara y consistente de los resultados de las pruebas auditivas.

Para obtener más información y ejemplos visuales sobre audiogramas y su interpretación, se puede consultar el enlace proporcionado: http://wps.prenhall.com/chet_martin_audiology_11/194/49689/12720611.cw/index.html

El cero audiométrico

Es importante tener en cuenta que el cero audiométrico en HL (nivel de audición) no es lo mismo que el cero en SPL (nivel de presión sonora). Estos dos términos tienen diferentes referencias y significados.

El 0 dB HL se basa en una escala normalizada para la agudeza auditiva de personas jóvenes y con audición saludable. No representa la ausencia total de sonido, sino el nivel de audición de referencia para una persona promedio.

Por otro lado, el 0 dB SPL en SPL (nivel de presión sonora) representa la ausencia total de sonido, es decir, la mínima presión sonora detectable por el oído humano.

Es importante tener en cuenta estas diferencias al interpretar y trabajar con audiogramas. Cuando se establece una prueba audiométrica, se utilizan niveles de audición en dB HL para indicar la audibilidad relativa de los sonidos en diferentes frecuencias. Sin embargo, para fines de medición y calibración, se utiliza el nivel de presión sonora en dB SPL.

En resumen, el 0 dB HL y el 0 dB SPL no representan lo mismo. El 0 dB HL está normalizado para la audición humana y se utiliza en audiogramas para evaluar la pérdida auditiva, mientras que el 0 dB SPL indica la ausencia total de sonido.

Unidad 10. El audiómetro y el ambiente de prueba parte 1

Objetivos de la unidad 10

- Comprender las metas de la audiometría de conservación auditiva
- Comprender los tipos de audiómetro
- Comprender el correcto uso y el cuidado de los auriculares del audiómetro
- Audiometría de conservación auditiva
- Prueba de la sensibilidad auditiva de tonos puros por vía aérea

Tipos de audiómetros utilizados en los programas de conservación auditiva ocupacional

En los programas de conservación auditiva, se utilizan diferentes tipos de audiómetros para llevar a cabo las evaluaciones audiométricas. Aquí están los tipos comunes de audiómetros utilizados:

Audiómetros microprocesadores: Estos audiómetros están equipados con tecnología de microprocesador y ofrecen una variedad de características avanzadas. Pueden realizar pruebas audiométricas automatizadas, almacenar datos de prueba, generar gráficos y generar informes detallados. Los audiómetros microprocesadores son eficientes y precisos, y suelen ser utilizados en entornos clínicos y ocupacionales.

Audiómetros manuales: Los audiómetros manuales son dispositivos más simples y básicos que se utilizan para realizar pruebas audiométricas. Estos audiómetros generalmente requieren ajustes manuales y la operación se realiza mediante perillas y botones físicos. Aunque son menos sofisticados que los audiómetros microprocesadores, todavía son ampliamente utilizados en algunos entornos clínicos y ocupacionales.

Audiómetros computarizados: Estos audiómetros están diseñados para funcionar en conjunto con un sistema informático. Utilizan software especializado que controla el audiómetro y registra los resultados de las pruebas. Los audiómetros computarizados ofrecen una mayor capacidad de almacenamiento y análisis de datos, y permiten una integración más fluida con otros sistemas de información y registros electrónicos de salud.

Es importante tener en cuenta que los diferentes tipos de audiómetros pueden variar en términos de características, funcionalidades y precios. La elección del audiómetro adecuado dependerá de las necesidades específicas del programa de conservación auditiva y las preferencias del profesional de la salud o conservacionista auditivo.

¿Cuándo es apropiado el uso de audiometría manual?

El uso de la audiometría manual es apropiado en varias situaciones:

1. Para reevaluar umbrales cuestionables o cuando la determinación del umbral no es exitosa en el modo automático.

2. Cuando el sujeto tiene dificultad para entender las instrucciones.
3. Cuando el sujeto tiene problemas de movilidad, como cambiar de manos.
4. Cuando el paciente es distráctil, pierde el enfoque o está adormecido.
5. En casos de temor o nerviosismo que dificultan la realización de la prueba.
6. Cuando el paciente presenta acúfenos (ruidos en los oídos) que pueden afectar la respuesta auditiva.

En cuanto a las especificaciones para los audiómetros, es importante que cumplan con la norma ANSI S3.6-6 2004. Esta norma especifica el rango de salida HL (nivel de audición) para cada frecuencia audiométrica de la prueba. Los auriculares y las almohadillas también deben cumplir con los estándares establecidos. Es importante tener en cuenta que los auriculares no son intercambiables entre audiómetros, por lo que no se deben apartar del audiómetro.

Los audiómetros de microprocesador presentan ventajas como la capacidad de guardar y analizar audiogramas, almacenar datos de exposición al ruido y otros datos relevantes, exportar datos a impresora o computadora, realizar procedimientos de calibración incorporados en el equipo y permitir hasta 16 estaciones de prueba. También pueden programarse para calcular el STS (standard threshold shift) o cambio en el umbral auditivo. Sin embargo, su mayor precio y la dificultad con algunos colaboradores pueden ser consideradas desventajas.

Por otro lado, los audiómetros manuales tienen ventajas como la posibilidad de reevaluar frecuencias específicas, adaptarse a pacientes con acúfenos, ser más económicos, permitir una evaluación personalizada y brindar mayor control al examinador. Sin embargo, están sujetos al error humano y requieren un mayor conocimiento por parte del examinador.

Los audiómetros controlados por computadora deben estar conectados a un ordenador que controla sus funciones. La computadora puede controlar varios audiómetros al mismo tiempo y utiliza un programa para el análisis de datos. Esto permite una mayor capacidad de almacenamiento y análisis de información, pero requiere una conexión y configuración adecuada.

En resumen, la elección del tipo de audiómetro a utilizar dependerá de las necesidades específicas de la evaluación auditiva, las habilidades y experiencia del examinador, y los recursos disponibles. Cada tipo de audiómetro tiene sus ventajas y desventajas, y es importante seleccionar el más adecuado para cada situación.

[Auriculares para vía aérea \(TDH 39 o DD45\)](#)

Los auriculares utilizados para la prueba audiométrica vía aérea son generalmente los modelos TDH 39 o DD45. Estos auriculares deben estar calibrados con el audiómetro para garantizar resultados precisos y consistentes. Es importante tener en cuenta que los auriculares no son intercambiables entre audiómetros, por lo que no se deben utilizar auriculares de otro modelo sin realizar una nueva calibración electroacústica.

Si es necesario reemplazar los cables de los auriculares, generalmente no se requiere una nueva calibración, pero es importante asegurarse de que los nuevos cables sean compatibles con el modelo de auricular utilizado.

Es importante cuidar adecuadamente los auriculares para garantizar su correcto funcionamiento y mantener la higiene durante las pruebas. Se recomienda limpiar las almohadillas de los auriculares con toallas húmedas, evitando el uso de toallas con alcohol o lociones. Es preferible realizar la limpieza de las almohadillas frente al paciente, si es posible, para mantener un entorno higiénico. También se debe asegurar de que no quede gel u otros residuos en el parlante del auricular.

Para el cuidado regular de los auriculares, se sugiere remover las almohadillas del auricular y dejarlas en remojo con jabón suave para manos durante la noche. Luego, se deben secar completamente antes de volver a utilizar. Es recomendable tener un juego de almohadillas extra a mano para reemplazarlas en caso de desgaste o deterioro.

Es importante seguir las pautas de control de infecciones establecidas por el CAOHC (Council for Accreditation in Occupational Hearing Conservation) para garantizar la seguridad y la higiene durante el uso de los auriculares. Se puede encontrar más información sobre el control de infecciones en el sitio web del CAOHC.

Unidad 11. Técnicas de evaluación audiométrica parte 1

Objetivos de la unidad 11

- Comprender los procedimientos que envuelven la realización de una evaluación audiométrica
- Comprender el proceso y requerimientos de la calibración del audiómetro
- Comprender el proceso de la inspección otoscópica
- Aprender la técnica para establecer umbrales auditivos utilizando un audiómetro manual

¿Quién puede realizar una audiometría?

Según **OSHA**: Audiólogo con licencia, Otorrinolaringólogo u otro tipo de médico. Un Conservacionista auditivo ocupacional certificado por CAOHC y que haya demostrado competencias. Un técnico que opera un audiómetro automático no necesita estar certificado

MSHA requiere certificación CAOHC para cualquiera que realice las pruebas de audiometría laboral.

NIOSH no recomienda la opción de competencias demostradas

Los estados de la unión americana tienen sus propias certificaciones también, el conservacionista auditivo ocupacional debe estar al tanto de las normativas estatales (locales) que pueden variar de las federales.

Preparación para la prueba

Se debe mantener control del ruido ambiental, mediante monitoreo continuo de ruido con sonómetro tipo 2 de ANSI preferiblemente. Se debe asegurar la calibración del equipo, la cual debe ser demostrable mediante un certificado válido al día. Verificar la identidad del paciente, obtener historia clínica audiológica, realizar otoscopia previa siempre. Determinar cuál es el mejor oído para iniciar la prueba, si no se conoce cuál es el mejor oído, iniciar por el oído derecho. Ubicar al sujeto en la cabina audiométrica, explicar el propósito de la prueba y colocar los auriculares al sujeto.

Calibración funcional

Se requiere que sea diariamente, cada vez que se van a realizar las pruebas, antes de iniciar la jornada. Se compone de dos partes:

- Inspección auditiva: para detectar sonidos indeseables (ejemplo: estática)
- Inspección visual: Examen físico de los auriculares, cables, conectores y conexiones

Inspección visual del equipo

Se deben revisar los auriculares y la tensión de la diadema, asegurarse que los auriculares están fijados a la diadema, revisar las almohadillas de los auriculares, comprobar la limpieza, suavidad y maleabilidad de estas. Revisar los diafragmas de los auriculares, cables y conexiones, comprobar que los conectores están en los receptáculos correctos

Inspección auditiva

Escuchar a través de los auriculares, buscando: cambios en frecuencia, cambios en la intensidad, calidad de los tonos, estática, chasquidos mecánicos, comprobar que no existan cortocircuitos. Utilizar un calibrador acústico u Oscar para la inspección auditiva diaria no identificará estos problemas. Los auriculares y cables son las partes más frágiles del sistema y que tienden a generar errores.

Seguir este procedimiento para la inspección auditiva en cada oído:

- Poner el atenuador entre 40 o 50 decibeles, con el botón de presentación presionado, incremente el selector de frecuencia desde 500 Hz hasta 6000 Hz, preste atención a la pureza de los tonos
- Ubique el atenuador a 0 dB en frecuencia de 1000 Hz, con el botón de presentación presionado, incremente el atenuador en pasos de 5 decibelios para ver la linealidad.
- Ubique el atenuador a cero decibelios para detectar estática, ruido o chasquidos mecánicos

Diagnósticos de inspección auditiva:

Pérdida de tono: Revisar si existe quebradura de los cables, conectores, panel de conexión, asegurarse que los conectores están en el receptáculo correcto

Estática: Revisar cables quebrados o fallos en las conexiones de los cables y el auricular. Determinar si los conectores están totalmente insertados en las salidas correctas del audiómetro y en los correctos receptáculos del panel, remover la acumulación de carbono o suciedad de los conectores, revisar si hay rasgaduras en los cables.

Calibración Biológica

Se requiere diariamente si se va a realizar audiometría, se necesita hacer una audiometría en un sujeto con umbrales estables conocidos:

- Que no existan problemas médicos (ejemplo: alergias) que puedan afectar la audición
- Debe haber al menos dos personas disponibles
- Los resultados deben ser comparables con el audiograma de base
- Los umbrales deben concordar con el audiograma de base en +/- 5 dB, si existen diferencias de 10 dB o más, se requerirá una calibración acústica

Estimulador bioacústico

Se puede utilizar un estimulador bioacústico (oído artificial) en lugar de un sujeto humano para la comprobación funcional del audiómetro. Existen dos tipos: El Bio Betty y el Oscar

- Ubicar los auriculares en el dispositivo y pasar una prueba auditiva (microprocesador)
- Algunos modelos tienen capacidad de monitoreo de ruido continuo (sonómetro incorporado)
- Guardar los resultados y registros
- Si existe una desviación de 10 dB o más del audiograma de base, se requiere una calibración acústica

Causas de falla en la calibración diaria del audiómetro

Las siguientes son algunas posibles causas de falla en la calibración diaria del audiómetro:

1. Colocación inapropiada de los auriculares en el simulador bioacústico: Es importante asegurarse de que los auriculares estén correctamente colocados en el simulador durante la calibración. Si no se colocan de manera adecuada, puede haber una variación en los resultados de la calibración.
2. Conexiones pobres en el conector o en el audiómetro: Las conexiones sueltas o poco firmes entre los cables y los conectores del audiómetro pueden afectar la calibración. Es importante verificar que todas las conexiones estén bien ajustadas y seguras.
3. Auriculares con conexión falseada: Si los auriculares tienen algún problema en su conexión, como cables dañados o conectores defectuosos, esto puede afectar la calibración del audiómetro. Es necesario asegurarse de que los auriculares estén en buen estado y funcionando correctamente.
4. Baterías o fuente de poder debilitada: Si las baterías del audiómetro están debilitadas o la fuente de poder no está proporcionando la energía adecuada, esto puede afectar la precisión de la calibración. Es importante verificar regularmente el estado de las baterías y asegurarse de que estén correctamente cargadas o reemplazarlas si es necesario.
5. Mala función del estimulador bioacústico: El estimulador bioacústico es una parte crucial del audiómetro y si no está funcionando correctamente, puede afectar la calibración. Si se detecta un mal funcionamiento del estimulador bioacústico, es necesario repararlo o reemplazarlo antes de realizar la calibración.
6. Mala función del audiómetro: Si el propio audiómetro tiene algún problema técnico o mal funcionamiento, esto puede resultar en una calibración incorrecta. En caso de sospechar un mal funcionamiento del audiómetro, es necesario realizar las acciones de reparación o mantenimiento necesarias.

Es importante realizar una calibración diaria adecuada del audiómetro para garantizar resultados precisos y confiables en las pruebas audiométricas. Si se detecta alguna falla en la calibración, es necesario investigar y solucionar la causa antes de continuar con las pruebas.

Calibración electroacústica del audiómetro

La calibración acústica del audiómetro es un proceso importante que se debe realizar para asegurar que el equipo esté funcionando de manera adecuada y proporcionando mediciones

precisas de la audición. A continuación, se presentan algunas consideraciones sobre la calibración acústica del audiómetro:

1. Frecuencia de calibración: La calibración acústica del audiómetro se debe realizar anualmente, de acuerdo con las recomendaciones, o cuando el equipo falla en una calibración biológica. Esta frecuencia garantiza que el audiómetro se mantenga dentro de los estándares de precisión requeridos.
2. Personal acreditado y calificado: La calibración acústica del audiómetro debe ser realizada por personal debidamente acreditado y calificado en este tipo de procedimientos. Estas personas poseen el conocimiento y la experiencia necesarios para llevar a cabo una calibración precisa y confiable.
3. Calibración de auriculares y audiómetro juntos: Es importante tener en cuenta que los auriculares y el audiómetro se calibran como una sola unidad. No se deben enviar los auriculares o el audiómetro por separado para calibración. Esto asegura que el conjunto completo del audiómetro, incluyendo los auriculares, esté calibrado correctamente y funcione de manera óptima.
4. Método de calibración en sitio: Preferiblemente, la calibración acústica del audiómetro se realiza en el lugar donde se utiliza el equipo, conocido como calibración en sitio. Esto permite verificar y ajustar la calibración del audiómetro en las condiciones reales de uso, lo que aumenta la precisión de las mediciones audiométricas.
5. Nueva calibración biológica y funcional: Después de realizar la calibración acústica anual, es necesario establecer una nueva calibración biológica y funcional del audiómetro. Esto implica realizar pruebas audiométricas en un grupo de personas con audición normal para verificar que el audiómetro esté proporcionando resultados precisos y confiables.

La calibración acústica del audiómetro es esencial para garantizar mediciones precisas y confiables de la audición. Siguiendo los procedimientos adecuados y contando con personal calificado, se asegura que el audiómetro esté en óptimas condiciones y cumpla con los estándares requeridos.

Calibración exhaustiva

La calibración exhaustiva del audiómetro es un proceso más completo y detallado que incluye todas las pruebas realizadas durante la calibración acústica, además de otros procedimientos adicionales. A continuación, se presentan algunas características y consideraciones importantes sobre la calibración exhaustiva:

1. Puesta a punto completa: Durante la calibración exhaustiva, se realiza una revisión minuciosa de todos los componentes y funciones del audiómetro. Esto incluye verificar la precisión de las señales de tono puro generadas, la respuesta de los auriculares, la calibración de los niveles de audición y otras características importantes del equipo.
2. Inclusión de pruebas de calibración acústica: La calibración exhaustiva incluye todas las pruebas que se realizan durante la calibración acústica estándar. Estas pruebas se llevan a cabo para garantizar que el audiómetro cumpla con los estándares de precisión y confiabilidad requeridos.

3. Frecuencia de calibración: La calibración exhaustiva se debe realizar cada dos años, según las recomendaciones, o cuando el audiómetro falla en la calibración acústica. Es importante tener en cuenta que la calibración exhaustiva y la calibración acústica no necesariamente se llevan a cabo el mismo año, ya que la calibración acústica se realiza anualmente.
4. Complemento de la calibración electroacústica: La calibración exhaustiva del audiómetro no siempre requiere una calibración electroacústica adicional el mismo año. La calibración electroacústica se enfoca específicamente en las características acústicas del audiómetro, mientras que la calibración exhaustiva es un proceso más completo que abarca todos los aspectos del equipo.

La calibración exhaustiva del audiómetro es esencial para garantizar que el equipo esté funcionando de manera óptima y proporcionando mediciones precisas y confiables de la audición. Al realizar este proceso cada dos años y seguir los procedimientos adecuados, se asegura que el audiómetro esté en condiciones óptimas para realizar evaluaciones audiométricas precisas.

Fuentes de Error

Las fuentes de error en las evaluaciones audiométricas pueden afectar la precisión de los resultados y la calidad de los datos obtenidos. Algunas de las fuentes comunes de error incluyen:

1. Colocación de auriculares: Una colocación incorrecta de los auriculares puede afectar la transmisión del sonido y alterar los resultados audiométricos. Es importante asegurarse de que los auriculares estén bien colocados y sellados adecuadamente en los oídos del sujeto.
2. Manejo aséptico: El manejo inadecuado de los instrumentos y equipos durante las audiometrías puede introducir contaminantes y comprometer la higiene. Es esencial seguir prácticas asépticas, como el uso de guantes y la limpieza adecuada de los auriculares y equipos, para garantizar la integridad de los resultados y prevenir infecciones.
3. Empaque incorrecto de cableado y auriculares: Un empaque inadecuado de los cables y auriculares puede provocar interferencias en la transmisión del sonido y afectar los resultados audiométricos. Es importante verificar que los cables y auriculares estén correctamente empaquetados y en buen estado de funcionamiento.
4. Derrame de baterías: Las baterías utilizadas en los audiómetros pueden filtrar o derramarse, lo que puede dañar el equipo y afectar su funcionamiento. Es importante manipular las baterías con cuidado y asegurarse de que estén correctamente instaladas y en buen estado.
5. Condiciones de ruido inadecuadas: El ruido ambiental en la cabina audiométrica o el lugar donde se realizan las pruebas puede interferir con las respuestas auditivas del sujeto y afectar los resultados audiométricos. Es importante controlar y mantener un ambiente tranquilo durante las evaluaciones para obtener mediciones precisas.

6. Procedimientos de revisión del equipo y condiciones previas a las pruebas: Antes de realizar las pruebas audiométricas, es importante verificar y revisar el equipo para garantizar su correcto funcionamiento. Además, se deben seguir los procedimientos recomendados para preparar al sujeto, como realizar una otoscopia para detectar posibles obstrucciones o condiciones que puedan afectar los resultados.
7. Trazabilidad de resultados: Es fundamental mantener una trazabilidad adecuada de los resultados audiométricos, registrando la información necesaria de manera precisa y consistente. Esto incluye la notación correcta de las frecuencias evaluadas, los umbrales auditivos y cualquier otro dato relevante.
8. Idoneidad del personal: Es importante que el personal encargado de realizar las pruebas audiométricas esté debidamente capacitado y certificado como conservacionista auditivo. Esto asegura que se sigan los procedimientos adecuados y se obtengan resultados confiables y válidos.

Las mejores prácticas en audiometría ocupacional incluyen cumplir con los lineamientos establecidos por organizaciones reguladoras, como OSHA, y garantizar la calibración adecuada del equipo, el cumplimiento de las condiciones ambientales apropiadas y la trazabilidad y confiabilidad de los resultados. Al seguir estas prácticas, se asegura la calidad de las evaluaciones audiométricas y se obtienen datos precisos para el control y la protección de la audición de los trabajadores.

Preparación para la prueba de audiometría ocupacional

La preparación adecuada para una prueba de audiometría ocupacional es importante para obtener resultados precisos y consistentes. A continuación, se enumeran algunos pasos clave para la preparación de la prueba:

1. Limpieza de las almohadillas de los auriculares: Antes de realizar la prueba, es recomendable limpiar las almohadillas de los auriculares con toallas húmedas o desinfectantes suaves para garantizar una superficie limpia y libre de contaminantes. Esto ayuda a mantener la higiene y la comodidad del sujeto durante la prueba.
2. Colocación de protectores desechables: Se deben colocar protectores desechables en las almohadillas de los auriculares para evitar la transmisión de infecciones y asegurar una higiene adecuada. Estos protectores deben ser reemplazados para cada sujeto para prevenir la contaminación cruzada.
3. Ajuste de los auriculares: El examinador debe asegurarse de que los auriculares estén correctamente colocados y centrados sobre los oídos del sujeto. Se debe buscar la mayor comodidad posible para garantizar un buen sello acústico y transmisión del sonido durante la prueba.
4. Eliminación de obstáculos: Antes de comenzar la prueba, es importante asegurarse de que el espacio debajo de los auriculares esté libre de cualquier obstáculo que pueda interferir con la colocación adecuada de los auriculares. Esto incluye cabello largo, audífonos, anteojos u otros elementos que puedan afectar el sello acústico de los auriculares o la transmisión del sonido.

Siguiendo estos pasos de preparación, se puede garantizar una prueba de audiometría ocupacional más precisa y cómoda para el sujeto evaluado.

Obtención de la historia clínica

Preguntar por las condiciones auditivas actuales, determinar si ha habido cambios en la salud, medicaciones, exposición a ruido en el ambiente laboral, si existe exposición a ruido no ocupacional, utilización de protección auditiva, averiguar si hay presencia de acúfenos.

En Estados Unidos, se debe tomar en cuenta la normativa conocida como GINA Genetic Information Nondiscrimination (no hacer preguntas de historia familiar), que podrían ser utilizadas con fines discriminatorios.

Instrucciones al paciente

Las instrucciones deben darse en un lenguaje entendible para el sujeto, el sujeto debe ser informado que el fumado y masticar chicles no están permitidos, ya que pueden interferir con la prueba. Indicar el propósito de la prueba, debe quedar claro que se busca encontrar el nivel más bajo que pueda escuchar, afirmar que debe responder, no importa cuán bajo escuche el tono, indicar que responda lo más pronto posible, una vez que escuche el tono, afirmando que cada oído será evaluado por separado


Abordaje de audiometría manual

Evaluar ambos oídos en todas las frecuencias, se debe seguir el orden prescrito de evaluación por frecuencias y la búsqueda de umbral, sin hacer ningún método de corrección, utilizar el método **Hughson Westlake** de toma de umbral auditivo (bajar 10, subir 5 decibelios), utilizar siempre tono pulsado, especialmente útil en sujetos con acúfeno, presentar el tono de 2 a 3 segundos (dos o tres pulsos del tono), variar el intervalo de presentación del tono y ser cauto para evitar presentaciones rítmicas de los tonos.

Procedimiento de familiarización

Permite al examinador determinar si el sujeto comprende y es capaz de ejecutar la tarea, se ubica un punto de inicio para obtener el umbral (bracketing), presentar el tono a 30 dBHL, Si el sujeto responde, proceder con la toma del umbral. Si el paciente no responde, incrementa el tono a 50 dBHL y luego en pasos de 10 dBHL, si es necesario, hasta que el paciente responda.

Grados de audición según CAOHC - OSHA	GRADO DE AUDICIÓN	RANGO EN DECIBELIOS
	Normal	0 a 25
	Hipoacusia leve	26 a 40
	Hipoacusia moderada	41 a 55
	Hipoacusia moderadamente severa	56 a 70
	Hipoacusia severa	71 a 90
	Hipoacusia profunda	Mayor a 91



Luego, prosiga con el procedimiento del umbral auditivo.

Procedimiento de toma del umbral (bracketing)

Presente el tono a 10 dB HL por debajo de la primera respuesta positiva en el procedimiento de familiarización, continúe presentando los tonos en forma descendente en pasos de diez decibelios hasta que no haya respuestas positivas, mantener seguimiento positivo desde este momento, presentar los tonos en pasos ascendentes de cinco decibelios, continuar el proceso hasta que el sujeto responda 3 veces al mismo nivel de intensidad (3 de cinco estímulos al menos), registrar el umbral y muévase a la siguiente frecuencia.

Umbral auditivo tonal

Se define el umbral auditivo, como la intensidad más baja, en la cual un sujeto responde al menos al 50% de los estímulos. Los umbrales auditivos HL son una medición estadística, no una medición absoluta, Variaciones de 4 o 5 dB no son estadísticamente significativas. El nivel auditivo al cual el sujeto responde al 100 % del tiempo debe estar por lo menos 5 dB HL por encima del umbral auditivo.

Procedimiento de la prueba (en cada oído) ANSI S3.21 Rev. 2009:

- Iniciar la prueba a 1000 Hz primeramente en oído derecho o en el mejor oído
- Luego evaluar: 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz (recomendado)
- Repetir en 1000 Hz (para confirmar la confiabilidad de la prueba, solo se hace en el primer oído evaluado)
- Si el resultado de la confirmación a 1000 Hz se mantiene en un rango de +/- 5 dB HL, pasar a la siguiente frecuencia y se registra el umbral más bajo de los dos obtenidos
- Si el resultado de la confirmación a 1000 Hz varía en 10 dB HL o más, detener la prueba y volver a instruir al paciente.
- Luego pasar a 500 Hz
- Cambiar de oído, iniciando en 500 Hz, continuar hasta 8000 Hercios (no es necesario revisar 1000 Hz en el segundo oído)

Tomado de página 87 del Manual de Conservación Auditiva y página 14 del cuaderno de estudio para el curso, Procedimiento de toma de umbral.

Cosas que el evaluador debe evitar:

- Pistas faciales
- Movimientos visibles de la mano o el brazo
- Patrones rítmicos al pasar los tonos
- Invertir los auriculares
- Brindar instrucciones pobres, apresuradas, cortadas.
- Presentaciones muy prolongadas o cortas del tono
- Registrar los umbrales en el oído contrario

Reevaluación inmediata cuando sea posible

Condiciones para reevaluación inmediata: diferencia mayor a 5 dB HL entre los resultados a 1000 Hz, códigos diferentes a NR (no responde), diferencias mayores a 60 dB HL entre los oídos, muescas invertidas, pérdidas importantes a 500 Hz. Re instruir al colaborador gentilmente: Nunca acusar al sujeto de no cooperación deliberada, referir a pacientes difíciles al Supervisor Profesional.

Problemas que pueden afectar la audiometría y qué hacer

Es cierto que existen diversos problemas que pueden afectar la audiometría ocupacional y comprometer la precisión de los resultados. A continuación, se enumeran algunos de estos problemas y las acciones recomendadas para abordarlos:

1. **Fatiga, somnolencia o iluminación inadecuada:** Es importante que el paciente esté descansado y alerta durante la prueba de audiometría. Asimismo, se debe asegurar una iluminación adecuada en el lugar donde se realiza la prueba para facilitar la concentración del paciente.
2. **Acúfenos (zumbido en los oídos):** En caso de que el paciente presente acúfenos, se puede optar por utilizar tonos pulsados o modulados en lugar de tonos puros. Estos tonos alternativos pueden ayudar a diferenciar el zumbido del paciente del estímulo auditivo.
3. **Problemas de coordinación manual:** Si el paciente tiene dificultad para levantar la mano correcta en respuesta a los estímulos sonoros, se pueden proporcionar indicaciones claras y reforzar la instrucción para asegurar una respuesta adecuada.
4. **Uso de drogas:** Es importante que el paciente informe sobre el uso de cualquier medicamento o droga que pueda afectar la audición o la capacidad de respuesta durante la prueba. En algunos casos, puede ser necesario realizar la audiometría en un momento en el que los efectos de la droga sean mínimos.
5. **Cerumen impactado:** Antes de realizar la prueba, se debe asegurar que el conducto auditivo esté libre de cerumen. En caso de que se detecte un cerumen impactado, se debe remitir al paciente para su remoción antes de llevar a cabo la audiometría.
6. **No entendimiento de instrucciones debido a la lengua natal:** Si el paciente tiene dificultades para comprender las instrucciones debido a la barrera del idioma, se puede buscar la asistencia de un intérprete o utilizar recursos adicionales, como instrucciones por escrito o gráficos, para garantizar una comprensión adecuada.
7. **Ansiedad o claustrofobia:** Algunos pacientes pueden experimentar ansiedad o claustrofobia al someterse a la audiometría en una cabina cerrada. En estos casos, se puede evaluar la posibilidad de realizar la prueba con la puerta abierta o proporcionar apoyo adicional para que el paciente se sienta más cómodo.
8. **Pérdida auditiva funcional:** Si se sospecha que la pérdida auditiva del paciente no es orgánica y puede estar relacionada con factores psicológicos o funcionales, se puede considerar una reeducación auditiva o referir al paciente a un supervisor profesional para una evaluación más completa.

En general, es fundamental que el profesional encargado de realizar la audiometría esté atento a estos problemas y tome las medidas adecuadas para minimizar su impacto en los resultados y garantizar la validez y confiabilidad de la prueba.

Regulaciones relacionadas con el ruido y la pérdida auditiva

Regulaciones estatales y federales

Las regulaciones federales establecen los requisitos mínimos para la protección auditiva y la audiometría ocupacional. Estas regulaciones son emitidas por agencias federales, como la

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en los Estados Unidos. Estas regulaciones establecen los estándares mínimos que deben seguirse en todo el país.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que las regulaciones estatales y locales también pueden existir y aplicarse en cada jurisdicción. Estas regulaciones estatales y locales pueden complementar las regulaciones federales y establecer requisitos adicionales o más estrictos para la protección auditiva y la audiometría ocupacional.

En algunos casos, las regulaciones estatales y locales pueden ser más conservadoras y exigentes que las regulaciones federales. Esto significa que, aunque una empresa o empleador cumpla con los requisitos federales, aún puede haber regulaciones estatales o locales que requieran medidas adicionales de protección auditiva o estándares más rigurosos para la audiometría ocupacional.

Por lo tanto, es importante que los empleadores y profesionales de la salud auditiva se familiaricen con las regulaciones estatales y locales que se aplican en su área específica. Esto les permitirá cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las regulaciones federales y, además, seguir las regulaciones estatales y locales que pueden ser más estrictas o requerir prácticas adicionales para proteger la audición de los trabajadores.

Compensación de los trabajadores

La compensación de los trabajadores varía en cada estado y puede estar sujeta a diferentes regulaciones y leyes. En el sector civil, las agencias gubernamentales están cubiertas por el Acta de Compensación de la Oficina Federal de los Trabajadores (FECA, por sus siglas en inglés).

Es importante considerar si un caso es elegible para compensación de los trabajadores, lo cual puede depender de varios factores, incluida la validez y confiabilidad de los resultados de la audiometría. Los resultados deben obtenerse utilizando equipos debidamente calibrados y en un ambiente de prueba aceptable.

La prevención de los problemas de audición es clave para reducir los reclamos de compensación de los trabajadores. Esto implica proporcionar educación auditiva de calidad a los empleados, incluyendo información sobre las actividades recreativas que pueden afectar su audición. Además, se debe fomentar la participación en el monitoreo audiométrico regular para detectar cambios tempranos en la audición.

Es fundamental promover las mejores prácticas en materia de salud auditiva, no solo cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las regulaciones. Esto incluye fomentar el uso obligatorio de equipos de protección auditiva personal en el lugar de trabajo y proporcionar equipo de protección personal para las actividades recreativas que los trabajadores realicen fuera del horario laboral.

En resumen, garantizar la validez y confiabilidad de los resultados de la audiometría, prevenir los problemas de audición y promover una cultura de protección auditiva son aspectos importantes para gestionar adecuadamente la compensación de los trabajadores y promover la salud auditiva en el lugar de trabajo.

Unidad 12. Dispositivos de protección auditiva personal

Objetivos de la unidad 12

- Entender los requerimientos y regulaciones pertenecientes a el uso de protección auditiva personal.
- Conocer los tipos de protección auditiva personal, sus ventajas y desventajas, y su utilidad para diferentes situaciones
- Aprender y ser capaz de demostrar el procedimiento apropiado para la adaptación de los diferentes tipos de protectores
- Comprender los sistemas y métricas para evaluación y calificación del desempeño de los equipos de protección auditiva personal.

El conservacionista auditivo ocupacional y la protección auditiva

El conservacionista debe conocer las políticas de la empresa o de su cliente en relación con la protección auditiva: Qué, Cuándo, Dónde, Cuánto y las opciones existentes. El empleador deberá poner a disposición de los trabajadores una variedad suficiente de protectores auditivos:

- OSHA requiere al menos dos tipos de dispositivos apropiados.
- MSHA requiere al menos dos tipos de tapones para los oídos y dos orejeras.
- FRA requiere una variedad de protectores auditivos adecuados, pero no especifica la cantidad.

Efectos del ambiente sobre los equipos de protección auditiva

Los protectores auditivos pueden ver afectado su rendimiento por factores como la temperatura, las radiofrecuencias, las sustancias químicas, solventes, partículas, etc

El protector auditivo más efectivo es el que usa el trabajador apropiada y consistentemente

Requerimientos OSHA de equipo de protección auditiva personal

Los protectores auditivos deben estar disponibles cuando la exposición a ruido es igual o mayor a 85 dB TWA (el uso es opcional a 85 dB). Será de uso obligatorio la protección auditiva cuando el nivel de ruido sea igual o superior a 90 dBA

Será de uso obligatorio cuando la exposición es igual o mayor a 85 dBA TWA si se haya confirmado un descenso estándar del umbral (STS) y antes de la evaluación audiométrica de base

El empleador deberá proveer una variedad de opciones apropiadas para un ambiente específico de trabajo.

Requerimientos OSHA de equipo de protección auditiva personal

Los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en cuanto al equipo de protección auditiva personal incluyen lo siguiente:

1. El equipo de protección personal auditiva debe ser capaz de atenuar el ruido hasta un nivel igual o inferior a 90 dBA de promedio ponderado en 8 horas (TWA, por sus siglas en inglés) para la mayoría de los empleados.
2. Para aquellos empleados que hayan tenido una pérdida de audición ocupacional significativa (STS, por sus siglas en inglés), el equipo de protección auditiva debe ser capaz de atenuar el ruido a un nivel inferior a 85 dBA TWA.

3. El empleador debe evaluar la atenuación real proporcionada por los protectores auditivos en cada ambiente de ruido específico. Esto implica realizar pruebas de ajuste o mediciones de campo para determinar la eficacia del equipo de protección auditiva en condiciones reales de trabajo.
4. El empleador tiene la responsabilidad de garantizar una adaptación inicial adecuada del equipo de protección auditiva y supervisar su uso correcto por parte de los empleados. Esto puede incluir proporcionar capacitación sobre cómo usar adecuadamente los protectores auditivos y realizar controles periódicos para asegurarse de que se utilicen de manera adecuada.
5. El empleador también debe reemplazar los protectores auditivos cuando sea necesario. Esto puede deberse al desgaste, daño o cualquier otra circunstancia que afecte la efectividad del equipo de protección auditiva.

Estos son solo algunos de los requisitos básicos establecidos por OSHA en relación con el equipo de protección auditiva personal. Es importante consultar las regulaciones específicas de OSHA y cualquier requisito adicional establecido por las autoridades locales y estatales para garantizar el cumplimiento adecuado en el lugar de trabajo.

Requerimientos de protección auditiva para minería

En la industria minera, los requisitos de protección auditiva suelen basarse en las pautas y regulaciones establecidas por OSHA. Sin embargo, es importante tener en cuenta que pueden existir regulaciones específicas para la industria minera que varían según el país y la jurisdicción.

En general, las condiciones de uso de los protectores auditivos en la minería son similares a las establecidas por OSHA. Esto implica que el equipo de protección personal auditiva debe atenuar el ruido a niveles seguros para los trabajadores.

Además, se espera que las opciones de protección auditiva en la industria minera incluyan al menos dos tipos de protectores auditivos, como tapones para los oídos y orejeras. Esto se debe a que cada trabajador puede tener preferencias individuales o requisitos específicos en términos de comodidad y ajuste.

En cuanto al nivel de protección específico requerido, es posible que no esté especificado de manera generalizada. Esto se debe a que los niveles de ruido pueden variar ampliamente en la industria minera según el tipo de trabajo y las condiciones específicas del lugar de trabajo. Por lo tanto, los niveles de protección auditiva necesarios pueden diferir de un entorno minero a otro.

En cuanto al método de evaluación de la efectividad de los protectores auditivos, puede variar según la regulación específica o la política de la empresa minera. Aunque no se ha especificado un método particular en tu consulta, las evaluaciones de ajuste y mediciones de campo son métodos comunes utilizados para determinar la efectividad de los protectores auditivos en diferentes entornos de trabajo.

Es importante consultar las regulaciones y directrices específicas de la industria minera en tu país o región para obtener información más precisa sobre los requisitos de protección auditiva y las prácticas de evaluación de la efectividad en ese contexto.

Variedad suficiente de protectores auditivos

- OSHA requiere al menos dos tipos de dispositivos apropiados.
- MSHA requiere al menos dos tipos de tapones para los oídos y dos orejeras.
- FRA requiere una variedad de protectores auditivos adecuados, pero no especifica la cantidad.



Tipos de equipos de protección auditiva personal

Existen varios tipos de equipos de protección auditiva personal que se pueden utilizar para proteger los oídos de los trabajadores expuestos a niveles de ruido peligrosos. Estos incluyen:

1. Orejeras (o auriculares): Son dispositivos que cubren toda la oreja y proporcionan una barrera física contra el ruido. Pueden ser ajustables y acolchados para mayor comodidad.
2. Tapones para los oídos:
 - Moldeables: Son tapones blandos y maleables que se ajustan al canal auditivo y se moldean al colocarlos en el oído.
 - Premoldeados: Son tapones preformados fabricados en diferentes tamaños y formas para adaptarse a diferentes tamaños de oído.
 - Espuma: Son tapones de espuma comprimible que se expanden después de ser insertados en el canal auditivo.
 - Hechos a medida: Son tapones personalizados fabricados específicamente para adaptarse a las dimensiones del oído de una persona.
3. Canal auditivo: Estos protectores auditivos están diseñados para insertarse en el canal auditivo y proporcionar una barrera contra el ruido. Pueden ser de diferentes materiales, como silicona o plástico.
4. Protectores de propósito especial: Estos son protectores auditivos diseñados para situaciones específicas, como protección contra el ruido de disparos, el ruido de alta

frecuencia o ambientes con condiciones extremas, como alta humedad o temperaturas extremas.

Es importante tener en cuenta que no existe un único "mejor" protector auditivo, ya que la elección del equipo adecuado dependerá de varios factores, como el nivel de ruido al que está expuesto el trabajador, las preferencias individuales y la comodidad. Lo más importante es que el protector auditivo cumpla con los requisitos de protección establecidos y que se use correctamente y de acuerdo con las pautas y regulaciones aplicables.

Relación de Reducción de Ruido (NRR)

La Relación de Reducción de Ruido (NRR, por sus siglas en inglés) es una métrica utilizada para medir la efectividad de los protectores auditivos en la reducción del ruido. Representa la cantidad de reducción de ruido que se espera que proporcione un determinado dispositivo de protección auditiva en condiciones ideales de laboratorio.

El NRR se expresa como un número único y se indica en las etiquetas de los protectores auditivos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el NRR no representa la reducción real de ruido que se obtendrá en todas las situaciones de uso. El valor del NRR se basa en pruebas de laboratorio realizadas según los estándares establecidos por la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos.

Para estimar la efectividad real de la protección auditiva en el entorno de trabajo, la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) de los Estados Unidos proporciona una fórmula para ajustar el NRR. La fórmula de OSHA para la estimación de la reducción de ruido real es:

$$\text{Reducción de ruido real} = \text{NRR} - 7 / 2$$

Esta fórmula se utiliza para calcular una estimación más precisa de la reducción de ruido que se puede esperar en condiciones reales de trabajo, teniendo en cuenta otros factores que pueden afectar la efectividad de la protección auditiva.

Es importante tener en cuenta que el NRR y la estimación de reducción de ruido real proporcionada por la fórmula de OSHA son solo aproximaciones y pueden variar dependiendo de diversos factores, como el ajuste y el uso adecuado de los protectores auditivos, el entorno de trabajo y la habilidad del usuario para seguir las instrucciones de uso. Por lo tanto, es recomendable seguir las pautas y recomendaciones de seguridad específicas de cada protector auditivo y consultar con profesionales en salud ocupacional para obtener una evaluación precisa de la efectividad de la protección auditiva en situaciones laborales específicas.

Calculando la exposición con protección

El NRR (Nivel de Reducción de Ruido) puede sobreestimar la efectividad real de la protección auditiva. OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) requiere una rebaja del 50% del NRR para calcular la exposición con protección.

La fórmula para calcular el TWA (Tiempo Ponderado de Exposición) con protección es la siguiente:

$$\text{TWAp (dBA)} = \text{TWAu (dBA)} - [(\text{NRR} - 7) \times 50\%]$$

Donde:

- TWAp es el TWA con protección

- TWAu es el TWA sin protección
- NRR es el Nivel de Reducción de Ruido
- 7 dB es el factor utilizado para ajustar el NRR a la escala A, que es la escala de medición de ruido utilizada en la mayoría de las regulaciones.

Al restar el 50% del NRR (ajustado a la escala A) al TWA sin protección, se obtiene el TWA con protección, que refleja la exposición real al ruido después de considerar la efectividad de la protección auditiva.

Es importante tener en cuenta que esta fórmula proporciona una estimación general y que puede haber otros factores a considerar en el cálculo preciso de la exposición con protección auditiva. Es recomendable seguir las pautas y regulaciones específicas de cada país y asegurarse de utilizar métodos y herramientas apropiadas para evaluar la exposición real al ruido en el lugar de trabajo.

Selección de criterio de dispositivo de protección auditiva

Al seleccionar un dispositivo de protección auditiva, es importante considerar varios criterios para garantizar una protección adecuada sin sobreproteger. Estos criterios incluyen:

1. Atenuación requerida (NRR): Evaluar el nivel de reducción de ruido necesario para alcanzar un nivel de exposición seguro. Utilice el NRR como una guía, pero evite sobreproteger innecesariamente.
2. Nivel sonoro y espectro: Conocer el nivel de sonido y el espectro de ruido presentes en el entorno de trabajo. Esto ayudará a determinar el tipo de protección auditiva necesaria para abordar adecuadamente los rangos de frecuencia y niveles de ruido específicos.
3. Requerimientos de comunicación auditiva: Considerar la necesidad de comunicación verbal y la detección de señales de alarma en el entorno laboral. Es importante seleccionar un dispositivo de protección auditiva que permita una comunicación efectiva y la detección adecuada de señales auditivas críticas.
4. Comprensión de la voz: Evaluar la importancia de la comprensión verbal en el trabajo. Algunos trabajos requieren una comunicación clara y precisa, por lo que es necesario elegir un dispositivo que permita una buena inteligibilidad del habla.
5. Compatibilidad con otros equipos de protección: Considerar si es necesario utilizar otros equipos de protección personal, como mascarillas, anteojos de seguridad o cascos. El dispositivo de protección auditiva seleccionado debe ser compatible y permitir el uso adecuado de otros equipos de protección sin comprometer la seguridad.
6. Aspectos de higiene: Tener en cuenta la facilidad de manipulación e higiene del protector auditivo. Algunos dispositivos requieren una manipulación más cuidadosa o pueden ser más propensos a la acumulación de suciedad y bacterias. Es importante elegir un dispositivo que sea fácil de limpiar y mantener en condiciones higiénicas.

Considerar estos criterios ayudará a seleccionar el dispositivo de protección auditiva más adecuado para el entorno laboral específico, asegurando una protección efectiva sin comprometer la comunicación, la seguridad y la comodidad del trabajador.

Selección de criterio de dispositivo de protección auditiva

Además de los criterios mencionados anteriormente, existen otros factores a considerar al seleccionar un dispositivo de protección auditiva. Estos incluyen:

1. Frecuencia, duración e intermitencia de uso: Evaluar la frecuencia y duración del tiempo en el que se necesitará utilizar la protección auditiva. Algunos trabajadores pueden requerir protección constante, mientras que otros solo la necesitarán en ciertas situaciones o tareas. Además, considerar si se necesita la capacidad de colocar o quitar el dispositivo con facilidad.
2. Condiciones de clima o trabajo: Si el entorno laboral implica condiciones climáticas extremas (como calor, humedad o frío), se debe seleccionar un dispositivo de protección auditiva que sea resistente y capaz de funcionar correctamente en esas condiciones.
3. Vulnerabilidad de abuso o deterioro: Algunos entornos de trabajo pueden ser más propensos al abuso o deterioro del dispositivo de protección auditiva. Es importante seleccionar un dispositivo duradero y resistente para garantizar su eficacia a largo plazo.
4. Limitaciones físicas del usuario: Considerar cualquier limitación física del usuario que pueda afectar la selección del dispositivo de protección auditiva. Por ejemplo, si el usuario tiene dificultades para manipular ciertos tipos de protectores auditivos o si requiere un ajuste personalizado debido a la forma del canal auditivo.
5. Reemplazo, cuidado y requerimientos de uso: Evaluar la facilidad de reemplazo de los dispositivos de protección auditiva, así como los requisitos de cuidado y mantenimiento. Algunos dispositivos pueden requerir una limpieza regular o reemplazo periódico para garantizar su efectividad.
6. Costo: Considerar el costo de adquisición y mantenimiento del dispositivo de protección auditiva, así como cualquier costo adicional asociado, como la capacitación del personal en el uso adecuado del dispositivo.
7. Ajuste, comodidad y preferencia del usuario: La comodidad y el ajuste adecuado son factores clave para garantizar la aceptación y el uso efectivo del dispositivo de protección auditiva. Se recomienda involucrar a los usuarios en la selección del dispositivo y considerar sus preferencias individuales para maximizar la comodidad y la satisfacción.

Al tener en cuenta estos criterios adicionales, se puede tomar una decisión informada al seleccionar el dispositivo de protección auditiva más adecuado para las necesidades específicas del entorno laboral y los usuarios involucrados.

No Sobreproteger

Es cierto que sobreproteger a los trabajadores puede ser problemático, ya que puede dificultar la comunicación y la percepción de señales de advertencia en el entorno laboral. El exceso de atenuación puede crear un ambiente aislado y potencialmente peligroso.

Es importante tener en cuenta que la selección del dispositivo de protección auditiva debe basarse en una evaluación adecuada del nivel de ruido al que está expuesto el trabajador y la necesidad de protección auditiva efectiva. Si el nivel de ruido es inferior a 95 dBA y el

trabajador requiere menos de 10 dB de atenuación para cumplir con los estándares de exposición permitidos, entonces se puede seleccionar un dispositivo de protección auditiva con una menor atenuación.

Nivel sonoro resultante de el uso de protector (dBA)	Resultado de la protección
85 +	Insuficiente
81 – 85	Aceptable
76 – 80	Óptimo o Ideal
71 – 75	Aceptable
Menor a 70	Sobreprotegido

No Sobreproteger

- Un trabajador que utiliza un alto NRR apropiadamente en ruido de menos de 95 dB está sobreprotegido
- 90% de los trabajadores en EEUU están expuestos a menos de 95 dBA TWA y necesita menos de 10 dB de atenuación

Es fundamental realizar una evaluación precisa del entorno de trabajo y los niveles de ruido para determinar la cantidad de atenuación necesaria para proteger adecuadamente la audición del trabajador sin sobreprotegerlo. Esto puede incluir mediciones de ruido ambiental y la consulta de las regulaciones de seguridad y salud ocupacional correspondientes.

En resumen, el objetivo es proporcionar una protección auditiva adecuada sin excederse en la atenuación, asegurando que los trabajadores puedan comunicarse y detectar las señales de advertencia de manera efectiva en su entorno laboral.

Protección auditiva doble o dual

La protección auditiva doble o dual se refiere al uso combinado de dos tipos de protectores auditivos, como orejeras y tapones para los oídos, con el objetivo de proporcionar una mayor atenuación del ruido en entornos de alta intensidad.

La recomendación de OSHA para la protección auditiva doble se basa en niveles altos de intensidad de ruido que pueden superar los límites de exposición permisibles. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la protección auditiva doble no implica una duplicación de la atenuación.

Cuando se utiliza protección auditiva doble, se debe considerar el nivel de atenuación proporcionado por cada tipo de protector auditivo. OSHA establece que se debe agregar 5 dB al nivel NRR (nivel de reducción de ruido) más alto de los dos protectores después de realizar los cálculos de reducción. Esto se hace para tener en cuenta la posible mejora en la atenuación al usar ambos protectores juntos.

Es importante tener en cuenta que las recomendaciones específicas para la protección auditiva doble pueden variar según la agencia reguladora. MSHA (Administración de Seguridad y Salud en Minas) requiere la protección auditiva doble para niveles de ruido de 105 dBA o superiores,

mientras que NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional) lo recomienda para niveles de ruido por encima de 100 dBA. El Departamento de Defensa (DOD) requiere la protección auditiva doble para niveles de ruido de 104 dBA o 165 dBP (nivel de presión sonora pico).

En cualquier caso, es fundamental seguir las pautas y regulaciones específicas de seguridad y salud ocupacional correspondientes a su industria y ubicación para determinar si se requiere o se recomienda la protección auditiva doble y para seleccionar los protectores auditivos adecuados.

Revisión de la protección auditiva

Orejas

Las orejas son un tipo de protector auditivo que se utiliza colocándolas sobre el pabellón auricular, envolviendo completamente la oreja. A continuación, se presentan algunas características y consideraciones importantes sobre las orejas:

- Las almohadillas de las orejas deben sellar firmemente contra la piel de la cara para proporcionar una adecuada atenuación del ruido. Esto ayuda a bloquear el ruido externo y evitar fugas de sonido.
- Es necesario que las orejas se ajusten correctamente sobre la cabeza del usuario. Muchas orejas cuentan con una diadema ajustable que permite adaptarlas al tamaño y forma de la cabeza del usuario.
- Para un uso adecuado de las orejas, es necesario remover cualquier tipo de aretes o joyas que puedan interferir con el sellado adecuado de las almohadillas.
- El cuidado e higiene de las orejas es importante. Se deben revisar regularmente las almohadillas para asegurarse de que estén en buen estado y reemplazarlas si es necesario. También se debe revisar la tensión de la diadema para garantizar un ajuste adecuado. Para limpiar las orejas, se recomienda utilizar una toalla con solvente suave, evitando el uso de alcohol ya que puede secar las almohadillas.

Ventajas de las orejas:

- Son de talla única y suelen adaptarse a la mayoría de las personas.
- No requieren ser insertadas en el canal auditivo, lo que las hace más fáciles de usar para personas no entrenadas.
- Es más sencillo monitorear el uso de las orejas, ya que son visibles y no se insertan en el oído.
- Son difíciles de perder debido a su diseño que envuelve completamente la oreja.
- Tienen una mayor duración en comparación con otros tipos de protectores auditivos.
- La atenuación que proporcionan las orejas es más predecible y consistente.

Desventajas de las orejas:

- Pueden ser pesadas y resultar incómodas cuando se usan durante períodos prolongados.

- Algunas personas pueden encontrarlas incómodas al tenerlas sobre la cabeza.
- Inicialmente, pueden tener un costo más alto en comparación con otros tipos de protectores auditivos.
- Pueden ser difíciles de utilizar en combinación con anteojos o cascos de seguridad, ya que pueden interferir con el ajuste adecuado de ambos.

Es importante evaluar las necesidades individuales y considerar las ventajas y desventajas de las orejeras al seleccionar el tipo de protector auditivo más adecuado para cada situación laboral.

Tapones auditivos

Los protectores auditivos de inserción tipo tapón, como los tapones moldeables, premoldeados, de espuma no moldeable y hechos a la medida, son una opción común para la protección auditiva. A continuación, se presenta información relevante sobre estos dispositivos basada en la normativa de OSHA:

- Los tapones auditivos deben sellar firmemente en el canal auditivo para proporcionar una adecuada atenuación del ruido. Los tapones moldeables se enrollan antes de insertarlos, mientras que los premoldeados y hechos a la medida están diseñados para adaptarse directamente al canal auditivo.
- El cuidado e higiene de los tapones auditivos es importante. Los tapones moldeables suelen ser desechables y no deben ser reutilizados. Pueden ser lavables una o dos veces, pero no deben utilizarse si hay presencia de inflamables o químicos. Los tapones premoldeados y hechos a la medida pueden ser lavados con agua y jabón suave de manos, y se deben revisar regularmente en busca de agrietamientos, endurecimiento, quebraduras u otras modificaciones realizadas por el usuario.
- Ventajas de los tapones auditivos:
 - Son pequeños, portátiles y cómodos, especialmente en ambientes calurosos.
 - Se adaptan fácilmente a otros equipos de protección personal, como mascarillas o anteojos de seguridad.
 - Tienen un costo inicial menor en comparación con las orejeras.
 - No requieren monitoreo constante y son menos propensos a ser olvidados o perdidos.
 - La atenuación que proporcionan es más predecible en comparación con otros dispositivos.
- Desventajas de los tapones auditivos:
 - Pueden ser incómodos o difíciles de insertar correctamente, especialmente con las manos sucias.
 - La atenuación puede variar según la técnica de inserción, lo que requiere educación y entrenamiento adecuados.
 - La capacidad de monitorear el uso adecuado de los tapones auditivos es más limitada en comparación con las orejeras.

- Existe un potencial de infección si los tapones no se mantienen limpios y se utilizan correctamente.
- Algunos usuarios pueden experimentar molestias o sentir que los tapones se descolocan con facilidad.

Es importante tener en cuenta estos aspectos al seleccionar y utilizar los tapones auditivos, considerando las necesidades individuales, las condiciones de trabajo y los requisitos de protección auditiva establecidos por OSHA. Recuerda que siempre es recomendable incluir una demostración de adaptación de protectores auditivos en los entrenamientos para los colaboradores y promover una correcta colocación y uso de los tapones para garantizar una protección auditiva efectiva.

Protectores auditivos de reducción de ruido activa (canceladores de ruido)

Los protectores auditivos de reducción de ruido activan, también conocidos como canceladores de ruido, son dispositivos que utilizan electrónica para contrarrestar el ruido ambiental y reducir su impacto en el oído del usuario. Sin embargo, es importante tener en cuenta ciertos aspectos sobre estos protectores:

- Mejor desempeño en bajas frecuencias tonales: Los canceladores de ruido suelen funcionar mejor en frecuencias inferiores a 1000 Hz. Para frecuencias más altas, como las que se encuentran en la mayoría del ruido industrial, su efectividad puede ser limitada.
- Aplicaciones limitadas para conservación auditiva: Debido a su desempeño pasivo dependiente de la electrónica, los canceladores de ruido no son recomendados como la principal opción para la conservación auditiva en entornos ruidosos.
- No poseen NRR: A diferencia de otros protectores auditivos, los canceladores de ruido no suelen tener un NRR (nivel de reducción de ruido) especificado, ya que su atenuación puede variar según el dispositivo y las condiciones de uso.
- Desempeño pasivo y posibles fallos: Aunque utilizan electrónica para cancelar el ruido, los canceladores de ruido también dependen de su diseño y funcionamiento pasivo. Esto significa que pueden estar sujetos a fallas y su desempeño puede verse afectado.
- Costo: Los canceladores de ruido tienden a ser más costosos en comparación con otros tipos de protectores auditivos debido a la tecnología involucrada en su fabricación.

En cuanto a los cascos de comunicación, son dispositivos que permiten a los trabajadores comunicarse a través de radios mientras utilizan protectores auditivos estilo orejera. Estos cascos proporcionan comunicación clara y protegida en entornos de alto nivel de ruido. Sin embargo, cabe destacar que tienen un alto costo y forman parte de un sistema de comunicación más amplio.

Es importante tener en cuenta que el uso de radios de uso personal no se recomienda como sustituto de la protección auditiva en aplicaciones ocupacionales. Los auriculares de radio no ofrecen protección auditiva y pueden aumentar el riesgo de exposición al ruido. Además, si el nivel de ruido ambiental supera los 90 dBA TWA, su uso puede violar las regulaciones establecidas.

En resumen, los canceladores de ruido y los cascos de comunicación tienen aplicaciones específicas y consideraciones importantes para tener en cuenta. Se debe evaluar cuidadosamente su uso y asegurarse de que se cumplan los requisitos de protección auditiva adecuados en entornos laborales ruidosos.

Comprensión del habla con equipos de protección auditiva

En general, para individuos con audición normal, el uso de equipos de protección auditiva no debería degradar significativamente la comprensión del habla. De hecho, en entornos ruidosos, los protectores auditivos pueden mejorar la detección y el reconocimiento del habla al reducir el ruido ambiental y permitir que las señales de habla sean más distinguibles.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el punto de cruce, donde los protectores auditivos pueden pasar de ser una desventaja a una ventaja para la comprensión del habla, generalmente se encuentra en el rango de 80 a 90 dBA. Por debajo de este nivel de ruido, la comunicación verbal puede ser adecuada sin protección auditiva, pero a medida que el nivel de ruido aumenta, el uso de protectores auditivos se vuelve cada vez más beneficioso para mantener una comunicación clara.

Es importante destacar que la efectividad de la comunicación verbal con equipos de protección auditiva puede verse influenciada por varios factores, como el tipo de protector auditivo utilizado, la calidad del ajuste, el nivel de ruido ambiental y la habilidad del individuo para interpretar y comprender el habla en situaciones ruidosas. Además, algunos protectores auditivos están diseñados específicamente para mejorar la inteligibilidad del habla al tiempo que proporcionan protección contra el ruido.

En conclusión, si se selecciona y utiliza adecuadamente el equipo de protección auditiva, la comprensión del habla no debería verse significativamente afectada para individuos con audición normal. Sin embargo, en entornos de alto nivel de ruido, los protectores auditivos pueden mejorar la detección y el reconocimiento del habla al reducir el ruido ambiental y permitir una comunicación más clara.

Contraindicaciones del uso de protectores auditivos

Existen algunas contraindicaciones o situaciones en las que el uso de protectores auditivos puede no ser apropiado o requerir precauciones adicionales. Estas incluyen:

1. Enrojecimiento del oído externo: Si el uso de protectores auditivos causa irritación o enrojecimiento en el oído externo, se debe evaluar la causa y considerar utilizar un tipo de protector auditivo hecho con un material diferente que sea más cómodo y adecuado para la piel sensible.
2. Salida de líquido del oído: Si hay una secreción anormal o líquido saliendo del oído, se debe investigar la causa antes de utilizar protectores auditivos. El líquido puede indicar una infección o lesión en el oído, y el uso de protectores auditivos podría empeorar la condición o dificultar el tratamiento adecuado.
3. Cuerpo extraño en el oído: Si hay un cuerpo extraño presente en el canal auditivo, como un objeto extraño o un tapón de cerumen impactado, no se debe utilizar protectores auditivos hasta que se haya eliminado el cuerpo extraño de manera segura. El uso de protectores auditivos puede empujar aún más el objeto o causar lesiones adicionales.

4. Cerumen impactado: El cerumen impactado, o acumulación excesiva de cerumen en el canal auditivo, puede dificultar la colocación adecuada de los protectores auditivos y comprometer su efectividad. En estos casos, se debe considerar la limpieza o extracción del cerumen antes de utilizar los protectores auditivos.
5. Malformaciones del oído: En casos de malformaciones congénitas o estructurales del oído, el uso de protectores auditivos puede no proporcionar un ajuste adecuado o una protección efectiva. Es importante consultar con un especialista en audición o un médico antes de utilizar protectores auditivos en estas situaciones para evaluar la viabilidad y buscar alternativas si es necesario.

En resumen, es fundamental tener en cuenta las contraindicaciones y precauciones específicas antes de utilizar protectores auditivos. Si se experimentan problemas o agravamientos relacionados con el uso de protectores auditivos, se recomienda buscar asesoramiento médico o audiológico para determinar la causa subyacente y explorar alternativas adecuadas para proteger la audición de manera segura y efectiva.

Audífonos en ambiente ruidoso

Los audífonos no están diseñados como sustitutos de la protección auditiva en entornos ruidosos. Es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Los audífonos no protegen contra el ruido: Los audífonos están diseñados para amplificar el sonido y mejorar la audición de las personas con pérdida auditiva. No proporcionan una protección adecuada contra los altos niveles de ruido, por lo que no deben considerarse como una forma de protección auditiva en ambientes ruidosos.
2. Apagar los audífonos en entornos ruidosos: En presencia de altos niveles de ruido, se recomienda apagar o quitar los audífonos para evitar una exposición excesiva al ruido. Los audífonos pueden amplificar el ruido ambiental y aumentar el riesgo de daño auditivo si se utilizan en combinación con niveles de ruido intensos.
3. Usar los audífonos debajo de las orejeras: Si se requiere el uso de audífonos en un entorno ruidoso, se recomienda llevarlos debajo de las orejeras de protección auditiva. Esto permite que los audífonos amplifiquen el sonido para mejorar la audición del individuo, al tiempo que se proporciona una capa adicional de protección contra el ruido a través de las orejeras.

Es importante seguir la guía y las recomendaciones de su supervisor o profesional de la audición en relación con el uso de audífonos en entornos ruidosos. También puede consultar las pautas de OSHA (Occupational Safety and Health Administration) para la conservación auditiva en trabajadores con pérdida auditiva, así como el artículo "Hearing Aids + Earmuffs: Counter intuitive Hearing Conservation" de Verbsky, publicado en CAOHC Update Summer 2014, para obtener información adicional y orientación específica sobre este tema.

Recuerde que la protección auditiva adecuada en entornos ruidosos debe ser seleccionada y utilizada según las normas y regulaciones aplicables, teniendo en cuenta las necesidades auditivas individuales y la exposición al ruido específica de cada situación.

Sistemas de evaluación de adaptación de los protectores auditivos

Existen varios sistemas comerciales disponibles para evaluar la adaptación de los protectores auditivos. Estos sistemas brindan asistencia en el sitio para evaluar la adaptación individual y la

atenuación de los protectores auditivos. Algunos de los sistemas de evaluación de adaptación más comunes son:

1. Michael and Associates - Fitchcheck: Proporciona una evaluación de adaptación individual y la medición de la atenuación personal (PAR). Ofrece una solución para evaluar el ajuste de los protectores auditivos en el lugar de trabajo.
2. Attenuation Estimation System (FAES) basada en NIOSH HPD well-fit: Proporciona una estimación de la atenuación de los protectores auditivos basada en el método well-fit desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de Estados Unidos.
3. Workplace Group - Integrafit: Ofrece un sistema de evaluación de adaptación para evaluar la eficacia de los protectores auditivos en el lugar de trabajo. Proporciona mediciones de atenuación y asistencia en la adaptación individual.
4. 3M EAR fit: Proporciona un sistema de evaluación de adaptación que utiliza un micrófono de campo en oído real (F-MIRE) para medir la atenuación de los protectores auditivos. Permite evaluar la eficacia del ajuste de los protectores auditivos en el lugar de trabajo.
5. Phonak SafetyMeter: Ofrece una evaluación de adaptación de los protectores auditivos utilizando el método de balance de sonoridad. Proporciona información sobre la atenuación y la calidad del ajuste de los protectores auditivos.
6. Honeywell - VeriPro: Es un sistema de evaluación de adaptación que utiliza tecnología de micrófono en oído real (F-MIRE) para medir la atenuación de los protectores auditivos y evaluar su eficacia.

Estos sistemas de evaluación de adaptación pueden ser utilizados para medir y verificar la eficacia de los protectores auditivos en el lugar de trabajo. Proporcionan información sobre la atenuación real que se logra con los protectores auditivos y pueden ayudar a motivar a los

Audífonos
en
ambiente
ruidoso

IIC	CIC	ITC	ITE	OPEN	RITE	BTE	POWER
invisible in the canal	completely in the canal	in the canal	in the ear	open fit, behind the ear	behind the ear	behind the ear with ear mould	behind the ear with high amplification
							
							

- Los audífonos y los moldes para audífonos no son substitutos de la protección auditiva
- Los audífonos no deben permanecer encendidos en presencia de altos niveles de ruido
- Los audífonos deberán llevarse debajo de las orejeras en condiciones supervisadas rigurosamente
- Busque la guía de su supervisor profesional

empleados a utilizarlos adecuadamente. Es importante seguir las instrucciones y guías proporcionadas por cada sistema para obtener resultados precisos y confiables.

Cambiando el método del NRR

Es cierto que OSHA (Occupational Safety and Health Administration) y EPA (Environmental Protection Agency) requieren el uso del NRR (Noise Reduction Rating) en sus estándares relacionados con la protección auditiva. El NRR es un valor numérico que indica la cantidad de reducción de ruido que se puede esperar de un protector auditivo en condiciones de laboratorio.

El estándar de OSHA para la exposición a ruido, 29 CFR 1910.95, utiliza el NRR como una medida para determinar la eficacia de los protectores auditivos. Aunque este estándar no ha sido revisado recientemente, sigue siendo utilizado como referencia para la protección auditiva en entornos laborales.

La EPA también requiere el uso del NRR en sus regulaciones relacionadas con el ruido ambiental y la protección auditiva. El NRR se utiliza para determinar la eficacia de los protectores auditivos en situaciones de exposición al ruido ambiental.

Además, mencionas el estándar ANSI S3.19-1974, que es un procedimiento de evaluación de protectores auditivos utilizado en condiciones de laboratorio. Este estándar ha sido revisado por grupos de trabajo de ANSI (American National Standards Institute) que han realizado recomendaciones para mejorar los estándares y los métodos de evaluación de protectores auditivos.

Es importante tener en cuenta que el NRR es una medida de referencia que se basa en condiciones de laboratorio y puede no reflejar la reducción real de ruido que se obtiene en situaciones reales de trabajo. Se recomienda realizar pruebas de ajuste y evaluaciones de adaptación en el lugar de trabajo para determinar la eficacia real de los protectores auditivos en condiciones reales de exposición al ruido.

Método de ajuste al sujeto – NRR (SF)

El método de ajuste al sujeto denominado NRR (SF) mencionado en ANSI S12.6-2008 se refiere a una forma de calcular la protección auditiva basada en el NRR (Noise Reduction Rating) que se encuentra impreso en el empaque de los protectores auditivos. A diferencia de otros métodos de ajuste, este método otorga la protección directamente a los sujetos utilizando las instrucciones proporcionadas en el empaque, sin necesidad de la intervención de individuos entrenados para condiciones óptimas.

El método NRR (SF) se centra en una valoración del mundo real y no en condiciones controladas de laboratorio. Utiliza la escala de ponderación A en las mediciones, sin aplicar el factor de corrección de -7 dB que se utiliza en otros métodos.

Es importante tener en cuenta que la EPA (Environmental Protection Agency) está considerando cambios en el etiquetado de los Equipos de Protección Auditiva (EPA labeling proposal), lo cual puede incluir modificaciones en la forma en que se valora y etiqueta la protección auditiva.

Para obtener información más detallada sobre este método de ajuste y los posibles cambios propuestos por la EPA, te recomendaría revisar la referencia que has proporcionado: 3M Earlog 21: "Hearing Protection Testing - Let's Get Real, using the new ANSI Method - B Data and the NRR (SF)".

Es importante estar al tanto de los estándares y cambios en las regulaciones para asegurarse de utilizar y etiquetar adecuadamente los equipos de protección auditiva y garantizar una protección efectiva para los trabajadores expuestos a niveles de ruido peligrosos.

El papel del conservacionista auditivo en el proceso de implementación de Protección auditiva

El conservacionista auditivo juega un papel crucial en el proceso de implementación de la protección auditiva en el entorno laboral. Sus responsabilidades incluyen:

1. Realizar otoscopías: El conservacionista auditivo realiza exámenes del oído para identificar cualquier condición médica o anatomía que pueda afectar la selección y adaptación de los protectores auditivos.
2. Seleccionar el protector auditivo adecuado: Basándose en la evaluación de la exposición al ruido y las características individuales de los trabajadores, el conservacionista auditivo ayuda a seleccionar los protectores auditivos más apropiados para cada persona.
3. Ajustar y reajustar los protectores: Es importante asegurarse de que los protectores auditivos estén bien ajustados y se adapten correctamente a los oídos de los trabajadores. El conservacionista auditivo realiza los ajustes necesarios y se asegura de que los protectores se mantengan correctamente colocados durante su uso.
4. Ofrecer orientación y entrenamiento: El conservacionista auditivo proporciona orientación y entrenamiento a los trabajadores sobre la importancia de la protección auditiva, cómo utilizar los protectores correctamente y cómo cuidarlos adecuadamente.
5. Orientar sobre la higiene de los protectores: El conservacionista auditivo enseña a los trabajadores la importancia de mantener limpios sus protectores auditivos y cómo realizar una limpieza adecuada.
6. Proveer protectores auditivos: El conservacionista auditivo suministra los protectores auditivos necesarios a los trabajadores, asegurándose de que tengan acceso a los equipos de protección adecuados.
7. Ofrecer reemplazo de los protectores: Si los protectores auditivos se dañan o se vuelven ineficaces, el conservacionista auditivo ofrece el reemplazo oportuno de los protectores para garantizar una protección continua.
8. Estimular a los colaboradores a participar: El conservacionista auditivo motiva a los trabajadores a llevar sus protectores auditivos a las evaluaciones audiométricas y a participar activamente en las sesiones de entrenamiento, fomentando así una cultura de conservación auditiva.

En resumen, el conservacionista auditivo desempeña un papel fundamental en la protección auditiva al realizar evaluaciones, seleccionar, ajustar y proporcionar los protectores adecuados, y ofrecer orientación y entrenamiento continuo para garantizar que los trabajadores estén protegidos de manera efectiva contra el ruido en el entorno laboral.

Inspección Otoscópica

La inspección otoscópica es una parte importante del proceso de evaluación auditiva y la colocación de la protección auditiva. Su propósito principal es confirmar que el canal auditivo esté libre de infecciones, acumulaciones de cerumen u otras anormalidades que puedan afectar los resultados de las pruebas audiométricas o la capacidad de colocar correctamente la protección auditiva.

El procedimiento de inspección otoscópica generalmente sigue los siguientes pasos:

1. Inspección visual: El conservacionista auditivo primero realiza una inspección visual del oído externo para buscar signos de infección, irritación, inflamación u otras anormalidades. Esto se hace utilizando una luz y un instrumento otoscopio que permite una visión clara del canal auditivo externo.
2. Uso de espéculo otoscópico: Después de la inspección visual inicial, se utiliza un espéculo otoscópico para examinar con mayor detalle el canal auditivo y la membrana timpánica. El espéculo se coloca cuidadosamente en el canal auditivo para obtener una vista ampliada y clara de la estructura interna del oído.

Es importante tener precaución durante la inspección otoscópica y detenerse inmediatamente si el paciente experimenta dolor o molestias significativas. En tales casos, se debe remitir al paciente a un profesional de la salud auditiva o médico para una evaluación más completa y adecuada.

En resumen, la inspección otoscópica es un procedimiento fundamental para evaluar la salud del oído y garantizar que el canal auditivo esté libre de obstrucciones o anormalidades que puedan interferir con la colocación adecuada de la protección auditiva o afectar los resultados de las pruebas audiométricas. Siempre se debe tener en cuenta el bienestar del paciente y, en caso de cualquier dolor o molestia, se debe referir al paciente a un profesional de la salud auditiva o médico para una evaluación adicional.

Proceso de Otoscopía

El proceso de otoscopía sigue varios pasos para asegurar una inspección adecuada del canal auditivo y la membrana timpánica. A continuación, se describen los pasos comunes:

1. Elegir el largo del espéculo: Seleccione un espéculo que se ajuste al canal auditivo del paciente. Es importante elegir un espéculo del tamaño adecuado para asegurar una inserción segura y cómoda.
2. Halar la Pinna (oreja): Para enderezar el canal auditivo externo y facilitar la visualización, hale gentilmente la pinna hacia atrás y hacia arriba. Experimente con diferentes direcciones hasta encontrar la posición que ofrezca la mejor vista del canal auditivo.
3. Asegurar contra la mandíbula: Para estabilizar el otoscopio, utilice el método del puente colocando su mano contra la mandíbula del paciente mientras sostiene el instrumento.
4. Insertar el espéculo: Inserte el espéculo gentilmente en el oído, lo suficientemente profundo para visualizar la membrana timpánica. Evite aplicar presión excesiva para evitar molestias o lesiones.

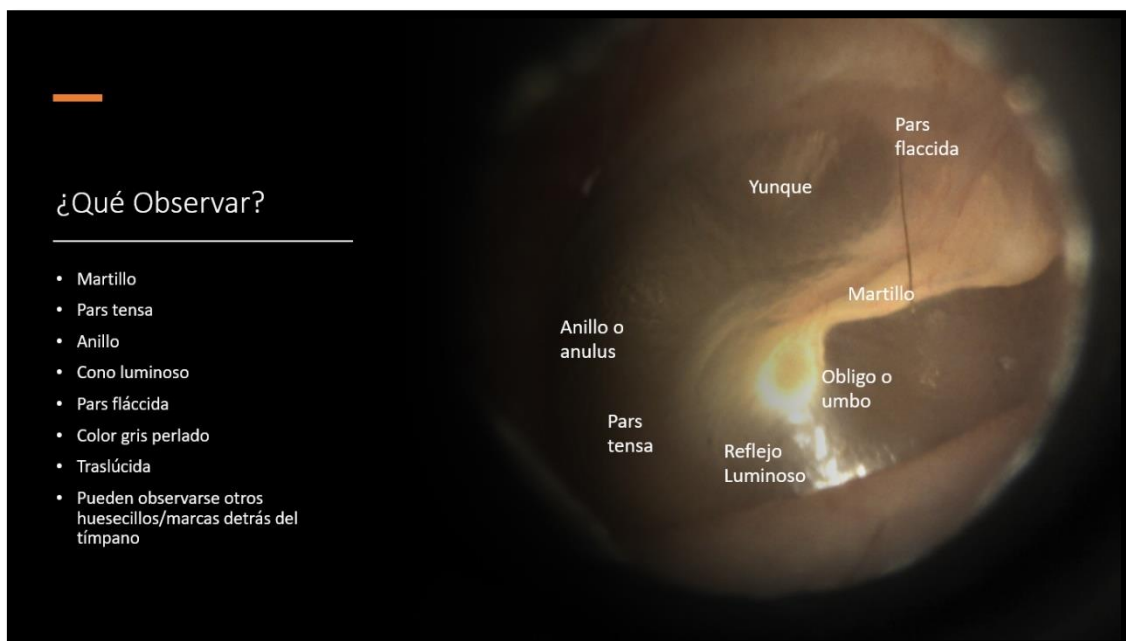
Es importante tener en cuenta que la otoscopia requiere habilidad y práctica para obtener resultados precisos. Se recomienda utilizar espéculos desechables para cada paciente para mantener la higiene y prevenir la propagación de infecciones. Además, si el paciente experimenta dolor o incomodidad durante la inserción del espéculo, deténgase y reevalúe la técnica o remita al paciente a un profesional de la salud auditiva para una evaluación adicional.

Recuerde seguir los estándares de práctica y las pautas específicas proporcionadas por su organización o profesional de la salud auditiva al realizar la otoscopia.

Correcta colocación del otoscopio

La correcta colocación del otoscopio es fundamental para obtener una visualización precisa de las estructuras del oído. A continuación, se describen los puntos clave que se deben observar durante la inspección otoscópica:

1. Martillo (manubrio del martillo): Es una estructura ósea que se encuentra en la pars tensa de la membrana timpánica. Se observa como una estructura delgada y vertical que se extiende desde la pars tensa hacia el centro del tímpano.
2. Pars tensa: Es la parte más tensa y resistente de la membrana timpánica. Se caracteriza por ser de color gris perlado y translúcido. Puede presentar una apariencia lisa y suave.
3. Anillo: Alrededor de la pars tensa, se puede observar un anillo que rodea la membrana timpánica. Este anillo es más grueso y opaco en comparación con la pars tensa.
4. Cono luminoso: Es una zona triangular de mayor claridad y brillo que se extiende desde la pars tensa hacia abajo y hacia afuera. Es causado por la reflexión de la luz del otoscopio en la superficie de la membrana timpánica.
5. Pars flácida: Es la parte superior de la membrana timpánica, por encima del anillo. Es más delgada y flexible que la pars tensa y puede presentar una apariencia más arrugada.



Es importante señalar que, en ocasiones, se pueden observar otros huesecillos o marcas detrás de la membrana timpánica, como los huesecillos del oído medio (martillo, yunque y estribo). Estos elementos son visibles en algunas personas y pueden proporcionar información adicional sobre la salud del oído medio.

Recuerde que la interpretación de los hallazgos otoscópicos debe realizarse en el contexto clínico adecuado y, en caso de cualquier duda o anomalía detectada, es recomendable consultar a un profesional de la salud auditiva para una evaluación más precisa y un diagnóstico adecuado.

Canales auditivos externos que colapsan durante la audiometría

Si se sospecha que los canales auditivos están colapsados o pueden colapsar durante la audiometría, es importante tomar las siguientes medidas:

1. Reconocer los signos de canales auditivos colapsados: Los canales auditivos colapsados pueden presentar paredes suaves y flexibles que se pliegan hacia adentro cuando se aplica presión externa. Esto puede afectar la obtención de resultados precisos durante la audiometría.
2. Simular el efecto de la almohadilla del auricular: Para evaluar el impacto del colapso del canal auditivo durante la audiometría, se puede aplicar presión en el hélix (la parte externa de la oreja) o en el canal auditivo externo para imitar la presión que ejerce la almohadilla del auricular del audiómetro. Esto puede ayudar a determinar si el colapso del canal afecta la respuesta auditiva.
3. Consultar al Supervisor profesional: Ante la sospecha de canales auditivos colapsados, es importante seguir el protocolo establecido por el Supervisor profesional o el profesional de la salud auditiva. Ellos podrán brindar orientación específica sobre cómo abordar esta situación y determinar si se requiere algún ajuste en la técnica de prueba o en el equipo utilizado.

Es fundamental asegurar que la audiometría se realice en condiciones óptimas y que los resultados reflejen de manera precisa la audición del individuo. Si se detecta un colapso del canal auditivo durante la evaluación, se deben tomar las medidas necesarias para obtener resultados fiables y, si es necesario, considerar alternativas de adaptación o técnicas de prueba adecuadas para cada caso.

Inspección otoscópica

Es importante tener en cuenta los siguientes puntos durante la inspección otoscópica:

1. Limitar las impresiones diagnósticas: Durante la inspección otoscópica, se debe enfocar en observar la membrana timpánica y cualquier detrito o anomalía en el canal auditivo. Es importante evitar realizar diagnósticos específicos más allá de estos aspectos visibles. Las conclusiones diagnósticas deben ser realizadas por un profesional de la salud auditiva o médico especializado.
2. Evitar mencionar términos "normal" o "anormal": Durante la inspección otoscópica, es recomendable evitar el uso de términos como "normal" o "anormal" al describir los hallazgos. En su lugar, se deben proporcionar detalles objetivos sobre la condición visualizada, como la posición de la membrana timpánica, la presencia de detritos o cualquier otra característica relevante.

3. Considerar el tiempo transcurrido desde la remoción de cerumen: Si se ha realizado una remoción de cerumen por irrigación en el mismo día previo a la prueba audiométrica, puede no ser recomendable realizar la audiometría de inmediato. Es importante consultar al Supervisor Profesional o al especialista en audición para determinar el tiempo adecuado a esperar antes de llevar a cabo la prueba.
4. Reconocer variaciones comunes: Durante la inspección otoscópica, pueden observarse variaciones comunes que no afectan los resultados de la prueba audiométrica, como exostosis leves (crecimientos óseos benignos en el canal auditivo). Estas variaciones no deben ser motivo de preocupación a menos que haya otros hallazgos sospechosos o síntomas asociados.
5. Consultar al Supervisor Profesional: Si se encuentran hallazgos sospechosos o se tienen dudas sobre los resultados de la inspección otoscópica, es recomendable buscar orientación y consultar al Supervisor Profesional o al especialista en audición. Ellos podrán proporcionar una evaluación más detallada y recomendar los pasos a seguir.

La inspección otoscópica es una parte importante del proceso de evaluación auditiva y debe realizarse con cuidado y precisión. Siempre es recomendable contar con la supervisión y orientación de profesionales capacitados para garantizar una correcta interpretación de los hallazgos y la toma de decisiones adecuadas en relación con la prueba audiométrica.

Hallazgos en la otoscopia que requieren referencia médica

Referencia médica es importante suspender el examen de audiometría y notificar al supervisor profesional en los siguientes casos:

1. Acumulación de cerumen: Si se encuentra una acumulación significativa de cerumen que obstruye completamente el canal auditivo y dificulta la visualización de la membrana timpánica, se debe suspender el examen. En estos casos, puede ser necesario realizar una remoción del cerumen antes de continuar con la evaluación auditiva.
2. Membrana timpánica perforada: Si se observa una perforación en la membrana timpánica durante la otoscopia, es importante suspender el examen y notificar al supervisor profesional. Una membrana timpánica perforada puede requerir una evaluación adicional y un manejo adecuado antes de realizar cualquier prueba audiométrica.
3. Cuerpo extraño: Si se identifica la presencia de un cuerpo extraño en el canal auditivo durante la otoscopia, es necesario suspender el examen y notificar al supervisor profesional. La remoción de cuerpos extraños en el canal auditivo debe ser realizada por un profesional capacitado para evitar lesiones adicionales.
4. Presencia de sangre, drenaje de líquido o infección: Si se observa sangre, drenaje de líquido o signos de infección durante la otoscopia, es importante suspender el examen y notificar al supervisor profesional. Estos hallazgos pueden indicar una condición médica subyacente que requiere evaluación y tratamiento por parte de un profesional de la salud.

En todos estos casos, es fundamental seguir los protocolos establecidos por el supervisor profesional y buscar la atención médica adecuada antes de continuar con la evaluación auditiva. La seguridad y el bienestar del individuo deben ser siempre prioridad.

Unidad 13. Audiómetro y ambiente de prueba parte 2

Ambiente acústico para audiometría

El ambiente acústico adecuado es crucial para realizar una audiometría precisa y confiable. Aquí hay algunos puntos clave relacionados con el ambiente acústico y las cabinas audiométricas:

1. Tipos de cabina: Hay diferentes tipos de cabinas audiométricas disponibles, como cabinas mini, estándar y móviles. Estas cabinas están diseñadas para controlar y minimizar la interferencia del sonido externo durante la prueba audiométrica.
2. Importancia de la cabina audiométrica: El uso de una cabina audiométrica es considerado la mejor práctica para realizar audiometrías. Estas cabinas proporcionan un entorno controlado donde se puede medir con precisión la audición del individuo sin la interferencia de ruidos ambientales.
3. Control del sonido: Es importante tener en cuenta que las cabinas audiométricas no son a prueba de sonido absolutas, pero están diseñadas para controlar y minimizar la entrada de sonidos externos no deseados. Proporcionan un nivel de aislamiento acústico que es necesario para realizar pruebas audiométricas confiables.
4. Alternativas sin cabina: En casos en los que no se disponga de una cabina audiométrica, se pueden utilizar auriculares con reducción de ruido como una alternativa. Estos auriculares están diseñados para reducir el ruido ambiental y proporcionar un entorno auditivo más controlado para la realización de pruebas audiométricas.

Sin embargo, es importante destacar que el uso de una cabina audiométrica insonorizada sigue siendo la mejor práctica para realizar audiometrías laborales. Proporciona un entorno controlado y confiable para evaluar la audición de los individuos y garantizar resultados precisos.

Tipos de cabinas audiométricas

Existen diferentes tipos de cabinas audiométricas que varían en tamaño, características y capacidades. A continuación, se describen algunos de los tipos más comunes de cabinas audiométricas:

1. Cabina audiométrica tipo mini: Es una cabina pequeña y portátil con paredes de aproximadamente 2 pulgadas de grosor. Estas cabinas son relativamente económicas y pueden ser utilizadas en espacios más pequeños donde se requiera realizar pruebas audiométricas.
2. Cabina audiométrica tipo estándar: Esta cabina tiene paredes más gruesas, generalmente de 4 pulgadas, lo que proporciona una mayor atenuación del sonido externo. Estas cabinas ofrecen mayor comodidad y aislamiento acústico, pero pueden ser más costosas y difíciles de mover debido a su tamaño y peso. En algunos casos, se permite dejar la puerta abierta para mayor comodidad del paciente, aunque esto puede afectar ligeramente la atenuación del sonido.
3. Consultorio móvil para audiometría: Se trata de una configuración móvil que puede incluir una cabina audiométrica portátil instalada en un vehículo o remolque. Esto

permite llevar a cabo pruebas audiométricas en diferentes ubicaciones, lo que puede ser útil para realizar evaluaciones en empresas o sitios remotos.

4. Cuarto acústico: Un cuarto acústico es un espacio especialmente diseñado y construido con materiales insonorizantes para realizar pruebas audiométricas. Estos cuartos suelen ser más grandes y ofrecen una mayor atenuación del sonido externo. Son utilizados en entornos clínicos y de investigación donde se requiere un alto nivel de aislamiento acústico.
5. Cabinas multipersonales: En algunos casos, puede ser necesario evaluar a varias personas al mismo tiempo, como en programas de conservación auditiva industrial. Existen cabinas audiométricas diseñadas para albergar a varias personas, con capacidad para evaluar hasta doce individuos simultáneamente. Estas cabinas suelen tener paredes más gruesas, generalmente de 10 centímetros, para proporcionar un mayor aislamiento acústico.

Es importante seleccionar la cabina audiométrica adecuada en función de las necesidades específicas del entorno de evaluación y las capacidades requeridas.

Audiograma de Base (OSHA)

Según las regulaciones de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) en relación con los audiogramas, se establece lo siguiente:

1. Audiograma de base: Durante los primeros seis meses después de la primera exposición a niveles de ruido por encima del nivel de acción, se requiere que los trabajadores obtengan un audiograma de base válido. Este audiograma servirá como referencia para comparar los audiogramas anuales subsecuentes y evaluar los cambios en la audición del trabajador a lo largo del tiempo.
2. Condiciones previas para la evaluación del audiograma de base: Para asegurar una evaluación precisa, el audiograma de base debe ser realizado después de al menos 14 horas sin exposición al ruido en el lugar de trabajo. Sin embargo, se permite el uso de protección auditiva como sustituto de las 14 horas previas sin exposición al ruido.
3. Excepción de Audiometría en Móvil: En el caso de que se utilice un vehículo acondicionado para realizar audiometrías, el empleador debe obtener un audiograma de base válido dentro del primer año después de la primera exposición a niveles de ruido por encima del nivel de acción.
4. Uso de protección auditiva: Cuando el audiograma de base se obtiene después de los primeros seis meses de exposición al ruido o por encima del nivel de acción, los empleados deben utilizar protección auditiva durante cualquier período que exceda los seis meses posteriores a la primera exposición o hasta que se obtenga el audiograma de base.

Estas regulaciones tienen como objetivo proteger la audición de los trabajadores y monitorear los posibles cambios en la audición debido a la exposición al ruido en el lugar de trabajo. El audiograma de base es fundamental para establecer una línea de referencia y realizar comparaciones periódicas para evaluar la salud auditiva de los empleados.

Límites de nivel de ruido ambiental durante la prueba de audiometría ocupacional

Durante la realización de una prueba audiométrica ocupacional, es importante cumplir con los límites de nivel de ruido ambiental para garantizar resultados precisos y confiables. Estos límites se especifican en cinco bandas de octava y se recomienda ampliamente seguir la norma ANSI S3.1-1999, respaldada por NIOSH y otros organismos.

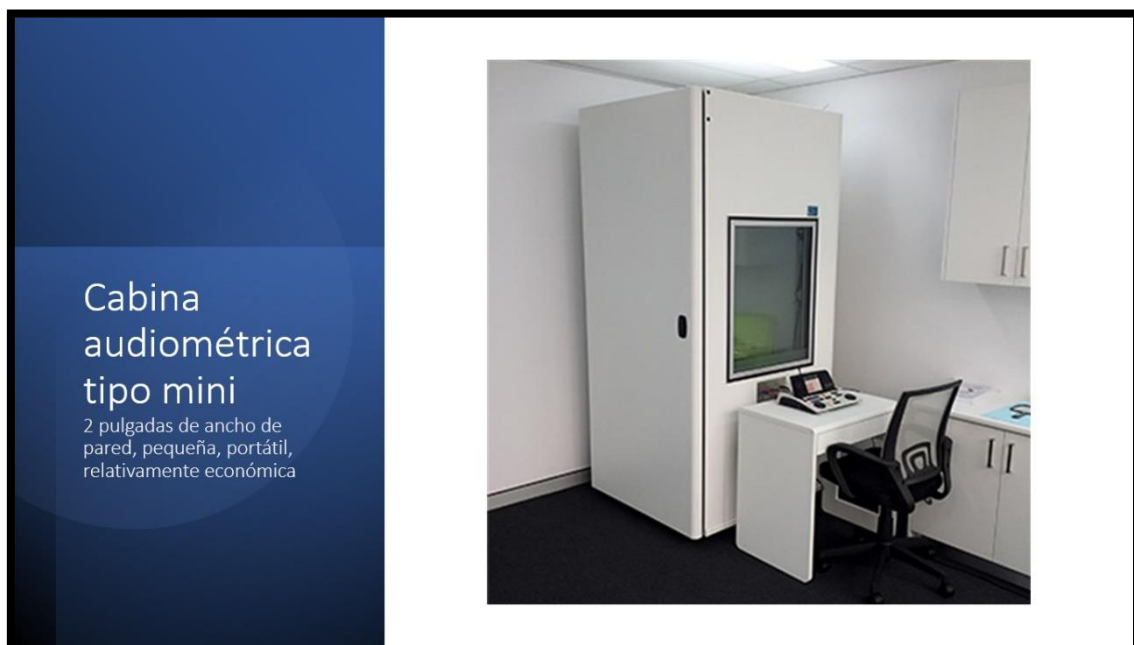
Los límites de ruido ambiental se definen en función de las bandas de octava, que son divisiones del espectro frecuencial. Cada banda se denomina por su frecuencia central, y la frecuencia más alta es el doble de la frecuencia más baja. Estos niveles deben medirse utilizando un analizador de bandas de frecuencia, que generalmente está integrado en un sonómetro especializado.

No hay un requisito específico para medir el nivel de ruido ambiental en función de un programa o calendario establecido. Sin embargo, es fundamental que los niveles de ruido ambiental se mantengan siempre por debajo de los límites durante la prueba audiométrica. Se recomienda realizar mediciones cuando se inicia un programa de conservación auditiva, cuando se realizan cambios en las condiciones del entorno de prueba, cada uno o dos años, o durante la calibración en el sitio por parte de un técnico. La medición continua del ambiente es considerada la mejor práctica.

Cumplir con los límites de nivel de ruido ambiental es esencial para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados de la prueba audiométrica ocupacional, y contribuye a la implementación efectiva de programas de conservación auditiva en el lugar de trabajo.

Métodos de monitoreo de ruido continuo durante la prueba de audiometría ocupacional

El monitoreo continuo del ruido durante la prueba de audiometría ocupacional es una práctica importante para asegurar que los resultados sean precisos y confiables. Hay varios métodos de monitoreo disponibles:



1. Simuladores bioacústicos con monitoreo continuo de ruido: Algunos simuladores bioacústicos utilizados en las pruebas audiométricas incorporan la capacidad de monitorear de forma continua el nivel de ruido ambiental. Estos simuladores pueden estar equipados con señales luminosas que indican cuando el ruido ambiental excede los límites permitidos en una banda de octava. El conservacionista auditivo necesita estar atento a estas señales visuales durante la prueba y detenerla si se detecta un exceso de ruido ambiental.
2. Monitoreo continuo en cabinas audiométricas móviles: En el caso de las cabinas audiométricas móviles, donde se realizan las pruebas en un vehículo acondicionado, el monitoreo continuo del ruido es un requisito. Estas cabinas suelen estar equipadas con sistemas de monitoreo que registran y muestran los niveles de ruido ambiental de forma continua, asegurando que se mantengan dentro de los límites permitidos durante la prueba.

Es importante destacar que el monitoreo continuo del ruido ambiental durante la audiometría ocupacional es crucial para garantizar la validez de los resultados y la efectividad de los programas de conservación auditiva. Si se detecta que el ambiente de prueba supera los límites de ruido ambiental permitidos, se debe interrumpir la prueba y tomar las medidas necesarias para corregir la situación antes de continuar.

Controlando el ruido ambiental durante la prueba de audiometría ocupacional

El control del ruido ambiental durante la prueba de audiometría ocupacional es esencial para obtener resultados precisos y confiables. Aquí hay algunas consideraciones y soluciones para controlar el ruido ambiental:

1. Nivel de ruido ambiental excesivo en frecuencias bajas: El ruido ambiental excesivo puede afectar especialmente los umbrales audiométricos en la frecuencia de 500 Hz. Las cabinas audiométricas a veces tienen dificultades para atenuar adecuadamente las frecuencias bajas. Esto puede afectar la precisión de los resultados en esa frecuencia.
2. Distracciones debido al ruido ambiental: El ruido excesivo durante la prueba puede distraer al paciente y dificultar su capacidad para escuchar los tonos de prueba. Esto puede llevar a respuestas inexactas y afectar la validez de los resultados.
3. Uso de cabinas audiométricas: Aunque no es un requisito regulatorio, el uso de cabinas audiométricas puede ayudar a cumplir con los requisitos de nivel de ruido ambiental establecidos en las normativas. Las cabinas están diseñadas para atenuar el ruido externo y proporcionar un entorno de prueba más controlado.
4. Identificación y solución de problemas de ruido ambiental: Si se detectan problemas de ruido ambiental, es importante identificar sus posibles causas, como el deterioro de los sellos de las puertas, fugas en el panel de la cabina o ruido proveniente de la ventilación. Las soluciones pueden incluir reemplazar los sellos de las puertas, reparar el panel de la cabina, solucionar problemas en la ventilación, controlar el ruido exterior o incluso considerar cambiar el lugar o la fecha de las pruebas. Nunca se debe apagar la ventilación de la cabina, ya que esto puede afectar la comodidad del paciente y la calidad de la prueba.
5. Verificación posterior de los cambios implementados: Después de realizar modificaciones para controlar el ruido ambiental, es recomendable volver a medir los

niveles de ruido para asegurarse de que se hayan solucionado los problemas y se cumplan los requisitos establecidos.

En resumen, controlar el ruido ambiental durante la audiometría ocupacional es fundamental para obtener resultados precisos. Tanto el uso de cabinas audiométricas como la identificación y solución de problemas de ruido ambiental son pasos importantes para garantizar un entorno de prueba adecuado y confiable.

Uso de Principio del formulario

Auriculares de inserción para la audiometría ocupacional

El uso de auriculares de inserción para la audiometría ocupacional es aceptable bajo ciertas condiciones y debe cumplir con las pautas establecidas por OSHA. La carta de interpretación de OSHA del 31 de agosto de 1993 proporciona orientación sobre el uso de auriculares de inserción para la evaluación audiométrica.

Es importante tener en cuenta que siempre se debe indicar claramente en el registro del paciente el uso de auriculares de inserción durante la audiometría ocupacional. Esto garantiza que se documente correctamente el equipo utilizado en la evaluación y proporciona información precisa para futuras referencias.

Siempre es recomendable seguir las pautas y regulaciones específicas establecidas por OSHA u otras autoridades competentes en tu región para asegurar el cumplimiento adecuado de las prácticas de audiometría ocupacional y garantizar la precisión y validez de los resultados.

Unidad 14. El audiograma y la pérdida auditiva parte 2

Objetivos de la unidad 14

- Entender los métodos de registro de los umbrales auditivos en el gráfico y el formato tabular
- Comprender la simbología para el registro de los umbrales en el gráfico audiométrico
- Familiarizarse con algunas de las configuraciones audiométricas y sus posibles causas



Frecuencia central (banda de octava)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
OSHA tabla D-1 29CFR 1910.95			40 dB	40 dB	47 dB	57 dB	62 dB
ANSI S3.1	49 dB	35 dB	21 dB	26 dB	34 dB	37 dB	37 dB



Niveles de ruido ambiental para el entorno de la prueba

Revisión de la audiometría de tonos puros

En la revisión de la audiometría de tonos puros, se recomienda utilizar un formato estandarizado de audiograma, como el propuesto por la American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Este formato proporciona una estructura clara y consistente para registrar los resultados de la evaluación auditiva.

En el audiograma, el eje vertical representa el nivel auditivo en decibelios de pérdida auditiva (dB HL), y el eje horizontal muestra la frecuencia del tono audiométrico en Hertz (Hz). Las frecuencias estándar que se evalúan suelen ser: 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Hz. Estas frecuencias son relevantes para evaluar el rango de audición de un individuo en diferentes frecuencias clave.

En cuanto a la simbología utilizada en el audiograma, se debe anotar el umbral de audición (el nivel más bajo de sonido que el individuo puede detectar) en cada frecuencia. Los umbrales se registran en el gráfico mediante símbolos específicos, como círculos, cruces o letras, y se anotan en el número correspondiente a la frecuencia evaluada.

Es importante destacar que no se deben conectar los símbolos de ausencia de respuesta (cuando el individuo no escucha el tono presentado). Estos se representan con un símbolo específico, como una flecha hacia abajo o una línea diagonal, para indicar que no hubo respuesta en esa frecuencia.

Los grados de audición según el Council for Accreditation in Occupational Hearing Conservation (CAOHC) y OSHA se clasifican en diferentes categorías, como audición normal, pérdida auditiva leve, pérdida auditiva moderada, pérdida auditiva severa y pérdida auditiva profunda. Estas categorías se basan en los niveles de pérdida auditiva en decibelios y ayudan a determinar el grado de afectación de la audición de un individuo.

Es importante seguir las pautas y normativas establecidas por las autoridades competentes en tu región para asegurar el cumplimiento adecuado en la interpretación y clasificación de los resultados de la audiometría.

Configuraciones audiométricas

La configuración ascendente se refiere a una hipoacusia sensorineural que aumenta progresivamente hacia las frecuencias bajas. Los umbrales auditivos están al menos 20 decibelios peor en cada octava de banda frecuencial. Esta configuración puede estar asociada con diferentes condiciones, como enfermedades genéticas, trastornos metabólicos o lesiones en el oído interno.

La configuración en forma de U se caracteriza por tener una pérdida auditiva sensorineural más pronunciada en las frecuencias altas y bajas, con una mejor audición en las frecuencias medias. Puede estar relacionada con afecciones como enfermedad de Ménière, lesiones en el oído interno o exposición a ciertos medicamentos ototóxicos.

La configuración en forma de U invertida se refiere a una pérdida auditiva sensorineural más pronunciada en las frecuencias medias, con una mejor audición en las frecuencias altas y bajas. Esta configuración puede estar asociada con afecciones como otosclerosis, lesiones en el oído medio o exposición a ciertos medicamentos ototóxicos.

La configuración de alta frecuencia se caracteriza por una pérdida auditiva sensorineural que afecta principalmente a las frecuencias altas. Puede estar asociada con la exposición crónica a ruido intenso, presbiacusia o ciertos trastornos genéticos.

Es importante tener en cuenta que estas configuraciones audiométricas son descriptivas y pueden variar en cada individuo. Además, el diagnóstico preciso y la identificación de la causa subyacente de la pérdida auditiva requieren una evaluación exhaustiva realizada por un profesional de la salud auditiva.

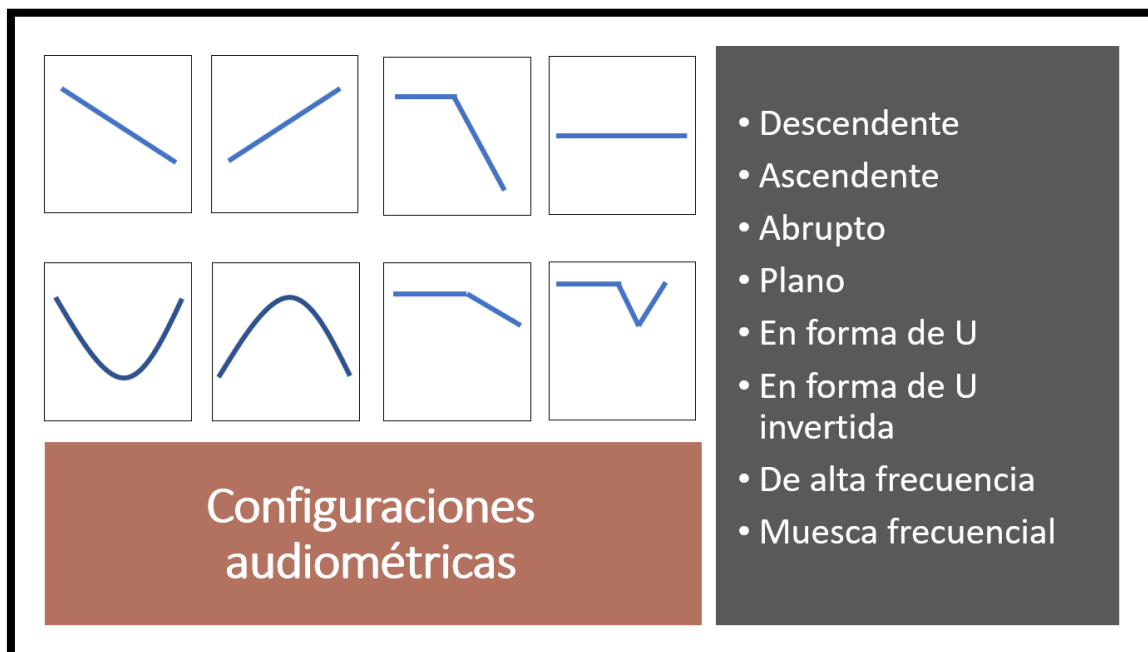
Pérdida auditiva unilateral

La pérdida auditiva unilateral se refiere a la disminución de la audición en uno de los oídos, mientras que el otro oído mantiene una audición normal. A diferencia de la pérdida auditiva bilateral, que afecta a ambos oídos, la pérdida auditiva unilateral puede presentar diversas causas y características.

Aunque la exposición al ruido no suele ser la causa principal de la pérdida auditiva unilateral, existen otras condiciones que pueden contribuir a esta condición. Algunas de las causas comunes incluyen enfermedades de la infancia, como otitis media crónica, malformaciones congénitas del oído, lesiones en el oído externo o medio, y tumores como el neurinoma del acústico.

La pérdida auditiva unilateral puede ser problemática en situaciones de dificultad de escucha, especialmente en entornos ruidosos como restaurantes o reuniones sociales. Esto se debe a que la persona puede tener dificultad para localizar la fuente del sonido y discriminar los sonidos provenientes del oído afectado.

Si se sospecha o se ha detectado una pérdida auditiva unilateral, es recomendable referir al supervisor profesional o a un especialista en audición para una evaluación más detallada. El profesional podrá determinar la causa subyacente de la pérdida auditiva y recomendar las opciones de tratamiento o manejo adecuadas, como el uso de prótesis auditivas o dispositivos de asistencia auditiva.



The infographic is enclosed in a black border. On the left, there is a 2x4 grid of eight small square boxes, each containing a blue line graph representing a different audiometric configuration. Below this grid is a dark red rectangular box with the text 'Configuraciones audiométricas' in white. To the right of the grid is a dark grey rectangular box with a white bulleted list of eight categories: Descendente, Ascendente, Abrupto, Plano, En forma de U, En forma de U invertida, De alta frecuencia, and Muesca frecuencial.

Configuraciones audiométricas

- Descendente
- Ascendente
- Abrupto
- Plano
- En forma de U
- En forma de U invertida
- De alta frecuencia
- Muesca frecuencial

Audición cruzada (lateralización)

El sonido en el oído evaluado es suficiente para cruzar a través del cráneo por medio de la conducción ósea y simular audición en el oído no evaluado

Audiometría clínica

La audiometría de tonos puros por vía ósea evalúa el oído interno y el octavo par craneal o nervio acústico

Evaluación de la vía ósea en audiometría tonal

La audiometría de tonos puros por vía ósea es una prueba que evalúa la audición del oído interno y el funcionamiento del octavo par craneal o nervio acústico. Esta evaluación se realiza utilizando un oscilador óseo que se coloca en la mastoides, detrás de la oreja.

La estimulación por vía ósea permite que el sonido viaje directamente al oído interno, sin pasar a través del oído externo o medio. Esto proporciona información sobre la respuesta auditiva del oído interno y el funcionamiento del nervio acústico.

Una medida importante en la audiometría por vía ósea es el "gap aéreo/óseo". Este se refiere a la diferencia de umbrales auditivos entre las pruebas realizadas por vía aérea (utilizando auriculares) y por vía ósea. Si existe una diferencia de más de diez decibelios entre los umbrales obtenidos por vía ósea y por vía aérea, se considera que hay componentes de pérdida auditiva conductiva.

El gap aéreo/óseo indica la presencia de una posible alteración en el sistema de conducción del sonido, como obstrucciones en el oído externo o medio, que impiden que el sonido se transmita adecuadamente hasta el oído interno. Este hallazgo puede ayudar a identificar y diferenciar entre una pérdida auditiva sensorineural (afectación del oído interno) y una pérdida auditiva conductiva (afectación del oído externo o medio).

En resumen, la audiometría de tonos puros por vía ósea evalúa la audición del oído interno y el funcionamiento del nervio acústico, y el gap aéreo/óseo es una medida utilizada para identificar posibles componentes de pérdida auditiva conductiva.

Pérdida funcional o no orgánica

La pérdida funcional o no orgánica se refiere a una disminución de la audición que no está relacionada con una lesión o alteración física en el sistema auditivo. En este caso, los indicadores de pérdida funcional incluyen la ausencia de una pérdida auditiva medida objetivamente, un audiograma con una configuración plana y respuestas inconsistentes en las pruebas audiométricas.

La pérdida funcional puede estar influenciada por factores psicológicos, emocionales o motivacionales. La conducta del individuo durante la prueba de audición puede ser indicativa de una pérdida funcional, especialmente si existen inconsistencias en las respuestas o si se identifica una motivación conocida para presentar una audición deficiente.

Es importante considerar que la pérdida funcional también puede ser influenciada por el equipo o el entorno de la prueba. Problemas técnicos o defectos en los equipos de audición pueden afectar los resultados de la prueba y conducir a una aparente pérdida auditiva. Además, la percepción subjetiva del individuo puede verse influenciada por factores externos, como la presión social o las expectativas de los resultados.

En algunos casos, la pérdida funcional puede presentar una exacerbación de los síntomas durante la evaluación auditiva, lo que puede dificultar la identificación y comprensión del problema subyacente.

Ante la sospecha de una pérdida funcional, es importante realizar una evaluación integral que incluya tanto la medición objetiva de la audición como la consideración de factores psicológicos y emocionales. El manejo de la pérdida funcional puede requerir una aproximación multidisciplinaria, que involucre a profesionales de la audiología, psicología y otros especialistas de la salud.

Unidad 15. Técnicas de evaluación audiométrica (parte 2)

Objetivos de la unidad 15

- Entender los procedimientos que componen una evaluación audiométrica
- Aprender/Revisar la técnica, para determinar los umbrales auditivos, utilizando un audiómetro manual

Técnica audiométrica

La técnica audiométrica es el conjunto de pasos y procedimientos que se siguen durante la realización de una prueba de audiometría para evaluar la audición de un individuo. A continuación, se describen los pasos comunes en la técnica audiométrica:

1. **Calibración:** Antes de realizar la prueba, se debe asegurar que el equipo audiométrico esté correctamente calibrado para garantizar resultados precisos y confiables. Esto implica realizar una calibración funcional diaria del equipo y una revisión periódica de la calibración biológica utilizando audífonos de prueba conocidos.
2. **Obtención de la historia clínica:** Se recopila información relevante sobre la salud auditiva del individuo, como antecedentes médicos, exposición a ruido o sustancias ototóxicas, síntomas de pérdida auditiva, entre otros.
3. **Examen otoscópico:** Se realiza una inspección visual del canal auditivo y la membrana timpánica mediante un otoscopio para detectar cualquier anomalía o bloqueo que pueda afectar los resultados de la prueba.
4. **Ubicación del sujeto en la cabina audiométrica:** El individuo se coloca dentro de una cabina audiométrica que proporciona un entorno controlado y aislado acústicamente para minimizar la interferencia del ruido ambiental durante la prueba.
5. **Instrucciones claras:** Se brindan instrucciones claras y fáciles de entender al individuo sobre cómo responder durante la prueba. Esto puede incluir indicaciones para levantar la mano, presionar un botón o señalar cuando escuche un sonido.
6. **Realización de la prueba:** Se utiliza una norma específica, como la norma ANSI S3.21 - 2004 (R2009), para administrar la prueba audiométrica. Se emiten tonos puros de diferentes frecuencias y se registra la audibilidad del individuo en cada frecuencia.
7. **Registro de resultados:** Los resultados de la audiometría se registran adecuadamente en un audiograma, que muestra los umbrales auditivos del individuo en función de la frecuencia. Esto permite visualizar y analizar los patrones de audición y detectar posibles problemas o cambios en la audición.

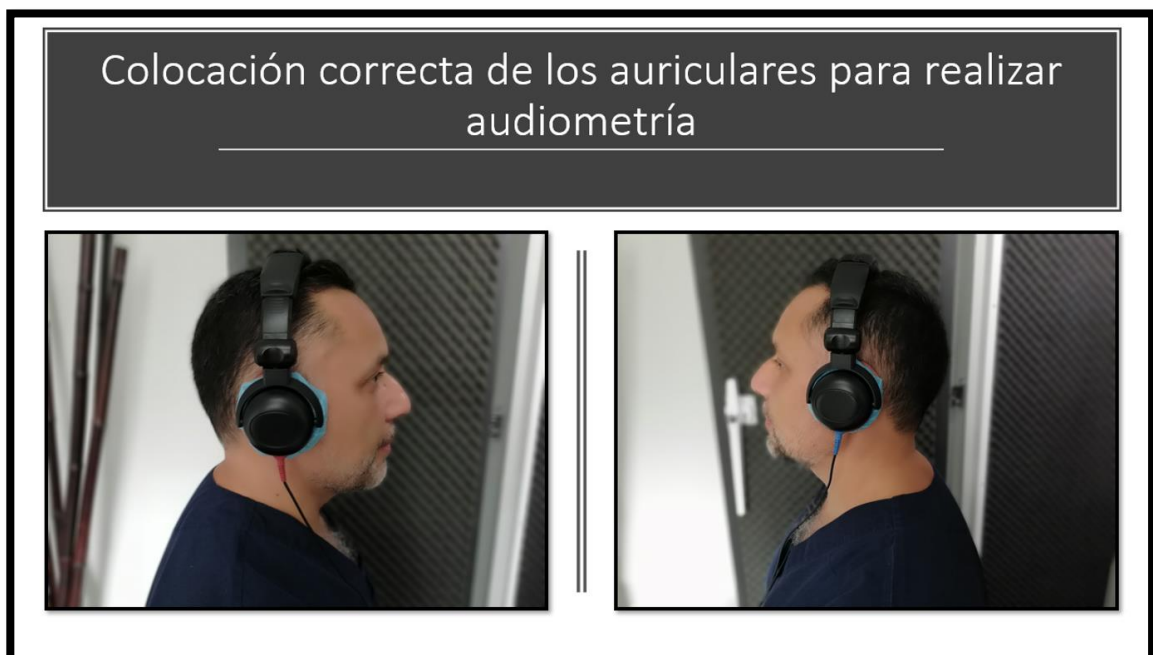
8. Revisión del audiograma: Se revisa el audiograma obtenido para identificar cualquier anomalía o patrón inusual que pueda requerir atención o seguimiento adicional.
9. Consejería y educación: Se brinda consejería y educación al individuo sobre los resultados de la audiometría, la importancia de proteger la audición y las medidas preventivas a seguir para preservarla en entornos ruidosos.

Cabe destacar que la técnica audiométrica puede variar según las normas y regulaciones específicas de cada país o institución, así como los procedimientos y equipos utilizados en cada clínica o centro de salud. Es fundamental seguir las pautas y estándares establecidos para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados de la prueba audiométrica.

Ejemplo de Instrucciones para la prueba de audiometría ocupacional de tonos puros por vía aérea

A continuación, se presenta un ejemplo de instrucciones para la prueba de audiometría ocupacional de tonos puros por vía aérea:

1. "Usted va a escuchar una serie de tonos o sonidos diferentes. Estos tonos van a ser emitidos a través de los auriculares que está usando".
2. "Durante la prueba, los tonos van a variar en intensidad, es decir, algunos sonidos serán más fuertes y otros serán más suaves. Esto es parte del proceso para determinar el sonido más suave que usted puede escuchar".
3. "Vamos a evaluar un oído primero y luego el otro. Cuando estemos evaluando un oído, por favor mantenga el otro oído cerrado o cubierto para evitar que interfiera con la prueba".
4. "Cuando escuche un tono, presione el botón que está en su mano (o levante su mano) tan pronto como crea que ha escuchado el sonido o tono. Es importante que responda lo más rápido y preciso posible".



5. "Recuerde que estamos buscando el umbral de audición, que es el nivel más bajo de sonido que usted puede detectar. No se preocupe si no escucha todos los tonos, simplemente haga lo mejor que pueda".
6. "¿Ha comprendido lo que le expliqué hasta ahora? Si tiene alguna pregunta, por favor no dude en hacerla".
7. Brinde un tiempo para que el individuo haga preguntas o aclare dudas antes de comenzar la prueba.

Es importante adaptar las instrucciones según las necesidades y capacidades de cada individuo. Asegúrese de hablar claramente y de manera comprensible, y de estar disponible para responder cualquier pregunta antes de iniciar la prueba.

Antes de colocar los auriculares para realizar la audiometría ocupacional

Antes de colocar los auriculares para realizar la audiometría ocupacional, es importante instruir al sujeto sobre las siguientes indicaciones:

1. "Por favor, apague los teléfonos celulares, beepers, radios u otros dispositivos electrónicos que puedan generar ruido o interrupciones durante la prueba. Esto nos permitirá obtener resultados más precisos".
2. "Por favor, remueva cualquier tipo de audífonos que esté utilizando, ya que pueden interferir con la colocación de los auriculares y afectar los resultados de la prueba".
3. "Si está masticando confites o chicles, le pedimos que los remueva antes de comenzar la audiometría. Esto evitará cualquier obstrucción o interferencia en el conducto auditivo".
4. "Si está usando anteojos o aretes, le recomendamos que los remueva temporalmente antes de colocar los auriculares. Esto facilitará la colocación adecuada de los auriculares y asegurará un ajuste óptimo".
5. "Si tiene el cabello largo, por favor acomódelo de manera que esté alejado del conducto auditivo. Esto evitará cualquier interferencia o contacto con los auriculares durante la prueba".

Recuerde que estas instrucciones previas son importantes para garantizar una correcta ejecución de la prueba de audiometría ocupacional y obtener resultados confiables.

Control de infecciones en audiometría ocupacional

El control de infecciones es un aspecto importante en la realización de la audiometría ocupacional. A continuación, se mencionan algunas medidas recomendadas:

1. Limpiar adecuadamente los auriculares: Antes de su uso con cada sujeto, los auriculares deben ser limpiados y desinfectados siguiendo las pautas y protocolos establecidos. Esto ayuda a prevenir la propagación de gérmenes y mantener una higiene adecuada.
2. Limpiar las almohadillas frente al sujeto: Antes de que el sujeto utilice los auriculares, se deben limpiar y desinfectar las almohadillas que estarán en contacto con sus oídos. Esto asegura una superficie limpia y reduce el riesgo de contaminación cruzada.

3. Utilizar cobertores desechables de los auriculares y otros suplementos asépticos descartables: Se recomienda utilizar cobertores desechables en los auriculares para cada sujeto. Estos cobertores ayudan a mantener una barrera de protección entre los auriculares y los oídos del sujeto, reduciendo el riesgo de contaminación. Además, otros suplementos asépticos descartables, como espátulas para prueba de oído, deben ser utilizados y desechados después de cada uso.
4. Los colaboradores pueden poner y quitar los cobertores ellos mismos (preferiblemente hágalo usted): Se puede instruir a los colaboradores para que ellos mismos coloquen y retiren los cobertores desechables de los auriculares. Sin embargo, si es posible, se recomienda que un profesional de la salud realice esta tarea para garantizar un manejo adecuado y minimizar el riesgo de contaminación.

Es importante seguir las pautas y recomendaciones específicas establecidas por las autoridades sanitarias y los protocolos internos de la institución para asegurar un control efectivo de infecciones durante la audiometría ocupacional.

Audiometría ocupacional utilizando un audiómetro manual

Cuando se realiza una audiometría ocupacional utilizando un audiómetro manual, se deben seguir ciertas pautas y técnicas para obtener resultados precisos y confiables. A continuación, se detallan algunas recomendaciones:

1. Evaluar ambos oídos en todas las frecuencias: A menos que esté reevaluando un oído específico, es importante evaluar ambos oídos en todas las frecuencias seleccionadas. Esto proporcionará una evaluación completa de la audición del individuo.
2. Seguir el orden establecido para las frecuencias y la búsqueda del umbral: Es importante seguir un orden específico al presentar las diferentes frecuencias y buscar el umbral auditivo. Esto garantiza una consistencia en la evaluación y facilita la comparación de los resultados.
3. Utilizar el método de escalonamiento Hughson-Westlake: Este método es ampliamente utilizado en la audiometría ocupacional y consiste en presentar tonos en diferentes niveles de intensidad y ajustar el nivel según las respuestas del sujeto. Se comienza con un nivel audible y se disminuye gradualmente hasta que el sujeto ya no pueda detectar el tono. Luego se aumenta el nivel en pasos pequeños hasta que el sujeto pueda escuchar nuevamente. Este proceso se repite varias veces para obtener un umbral auditivo preciso.
4. Utilizar el tono pulsado: El uso de tonos pulsados es útil cuando se evalúan sujetos que experimentan acúfenos o tinnitus. Los tonos pulsados ayudan a enmascarar el tinnitus y facilitan la detección de la audición en presencia de este fenómeno.
5. Presentar el tono por 2 a 3 segundos: Al presentar el tono, se recomienda mantenerlo durante un período de tiempo consistente, generalmente de 2 a 3 segundos. Esto permite que el sujeto tenga suficiente tiempo para percibir y responder al tono.
6. Variar el intervalo entre la presentación de los tonos: Es recomendable variar el intervalo entre la presentación de tonos para evitar patrones predecibles que puedan influir en las respuestas del sujeto. Esto ayuda a obtener resultados más objetivos y precisos.

Recuerde que es importante seguir las pautas y procedimientos establecidos por las normativas y protocolos específicos de su entorno laboral y las regulaciones de salud y seguridad aplicables.

Operación del audiómetro para el proceso de la prueba

El proceso de prueba utilizando un audiómetro sigue un conjunto de pasos estándar para obtener resultados precisos y consistentes. A continuación, se presenta un procedimiento básico siguiendo las pautas de ANSI S3.1 2004 (Revisión 2009):

1. Seleccione el tono pulsado: Configure el audiómetro para generar tonos pulsados, lo cual es especialmente útil para sujetos con acúfenos.
2. Seleccione R (Derecho) o L (Izquierdo): Determine qué oído se va a evaluar primero y seleccione la opción correspondiente en el audiómetro.
3. Evalúe el mejor oído primero: Si se conoce cuál es el "mejor" oído, realice la evaluación de ese oído primero. Esto proporciona una referencia inicial y ayuda a establecer el umbral de audición.
4. Si no se conoce el "mejor" oído, evalúe el oído izquierdo primero: En ausencia de información sobre el "mejor" oído, se recomienda comenzar la evaluación por el oído izquierdo.
5. Los sujetos pueden aprender qué esperar: Brinde al sujeto información sobre el proceso de la prueba para que se sienta más cómodo y preparado. Explíquele cómo se presentarán los tonos y cómo debe responder.
6. Debe haber periodos más largos de silencio durante la evaluación del peor oído: Durante la evaluación del oído con una posible pérdida auditiva, se recomienda proporcionar intervalos de silencio más prolongados antes de presentar el siguiente tono. Esto permite al sujeto tener suficiente tiempo para percibir los tonos más débiles.
7. Seleccione siempre la frecuencia de 1000 Hz primero: Comience con la frecuencia de 1000 Hz, ya que se considera una frecuencia de referencia para la audiometría tonal.
8. Realice el procedimiento de familiarización: Antes de comenzar la prueba real, realice una serie de tonos a un nivel audible para que el sujeto se familiarice con el proceso y el tono.
9. Utilice el método de escalonamiento Hughson-Westlake: Presente tonos de prueba en diferentes niveles de intensidad y ajuste el nivel en función de las respuestas del sujeto. Siga el método de escalonamiento Hughson-Westlake para determinar los umbrales auditivos con mayor precisión.

Es importante tener en cuenta que los procedimientos y estándares pueden variar según la normativa y los protocolos específicos de su entorno laboral y las regulaciones de salud y seguridad aplicables. Por lo tanto, es recomendable seguir las directrices establecidas por su organización y consultar las normativas vigentes para realizar la audiometría ocupacional de manera adecuada.

El evaluador debe evitar

Es importante que el evaluador evite ciertos comportamientos y errores durante la prueba de audiometría ocupacional para garantizar resultados precisos y confiables. A continuación, se enumeran algunas prácticas a evitar:

1. Dar claves faciales: El evaluador debe evitar realizar gestos faciales o expresiones que puedan influir en las respuestas del sujeto. Esto podría afectar la objetividad de la prueba.
2. Movimientos visibles de manos o brazos: Evite cualquier movimiento visible de las manos o los brazos que pueda dar pistas al sujeto sobre la presencia del tono. Esto podría sesgar las respuestas del sujeto.
3. Patrones rítmicos de presentación del tono: No utilice patrones rítmicos predecibles al presentar los tonos, ya que el sujeto podría anticipar los tonos y responder de manera no precisa.
4. Colocar los auriculares al revés (invertidos): Asegúrese de colocar correctamente los auriculares en los oídos del sujeto, evitando cualquier error en la posición o inversión de los auriculares.
5. Dar instrucciones cortas, apresuradas o no estandarizadas: Proporcione instrucciones claras, concisas y estandarizadas para garantizar que el sujeto comprenda adecuadamente el procedimiento y pueda responder de manera correcta.
6. Olvidar reevaluar 1000 Hz o evaluar 500 Hz: Asegúrese de seguir el orden establecido para la evaluación de las frecuencias y no omita la reevaluación de 1000 Hz ni la evaluación de 500 Hz, si corresponde según el protocolo utilizado.
7. Presentación del tono muy corta o muy prolongada: Asegúrese de presentar los tonos durante un tiempo adecuado, generalmente de 2 a 3 segundos, para permitir al sujeto escuchar y responder de manera adecuada.
8. Registrar los datos en el oído equivocado: Verifique siempre que los datos registrados correspondan al oído evaluado y evite cualquier error al registrar los resultados en el oído equivocado.

Estos son solo algunos ejemplos de errores comunes a evitar durante la prueba de audiometría ocupacional. Es fundamental seguir los procedimientos y estándares establecidos, así como recibir la capacitación adecuada para realizar la prueba de manera precisa y confiable.

Problemas que pueden afectar el desempeño del examinado durante la audiometría

Durante una prueba de audiometría ocupacional, varios problemas pueden afectar el desempeño del examinado y, por lo tanto, los resultados de la prueba. Algunos de estos problemas incluyen:

1. Fatiga o somnolencia: La fatiga o la somnolencia pueden afectar la concentración y la capacidad de respuesta del examinado, lo que puede influir en la precisión de los resultados.

2. Acúfenos: Los acúfenos, también conocidos como tinnitus, son ruidos o zumbidos en los oídos que pueden dificultar la audición del examinado. Los acúfenos pueden interferir con la detección de los tonos puros durante la prueba de audiometría.
3. Problemas de coordinación manual: Si el examinado tiene dificultades con la coordinación manual, como problemas motores o temblores, puede tener dificultad para presionar los botones o levantar la mano en el momento adecuado durante la prueba.
4. Utilización de sustancias: El consumo de ciertas sustancias, como alcohol o drogas, puede afectar la audición y la capacidad de respuesta del examinado, lo que puede influir en los resultados de la prueba.
5. Cerumen impactado: La acumulación de cerumen en el conducto auditivo puede obstruir el paso del sonido y afectar la audición del examinado. Es importante que el conducto auditivo esté limpio antes de realizar la audiometría.
6. Falta de comprensión de las instrucciones: Si el examinado no comprende completamente las instrucciones proporcionadas antes de la prueba, puede tener dificultad para seguir el procedimiento adecuadamente y responder de manera correcta.
7. Ansiedad o claustrofobia: Las personas que experimentan ansiedad o claustrofobia pueden sentirse incómodas o nerviosas al estar en la cabina audiométrica, lo que puede afectar su desempeño durante la prueba.
8. Simulación o disimulación: Algunos individuos pueden intentar simular o disimular su capacidad auditiva durante la prueba por diversas razones, lo que puede afectar la validez de los resultados.

Es importante que el evaluador esté atento a estos problemas y tome las medidas necesarias para garantizar un entorno propicio y obtener resultados precisos durante la audiometría ocupacional.

Reevaluar inmediatamente si es posible

La reevaluación inmediata es una práctica recomendada en ciertas condiciones durante una prueba de audiometría ocupacional. Algunas de las condiciones que pueden requerir una reevaluación inmediata incluyen:

1. Diferencia mayor a 5 dB en los umbrales de 1000 Hz: Si hay una diferencia significativa de al menos 5 dB en los umbrales de audición entre los dos oídos en la frecuencia de 1000 Hz, puede ser necesario realizar una reevaluación para confirmar los resultados.
2. Diferencia mayor de 60 dB entre oídos: Si hay una diferencia de más de 60 dB en los umbrales de audición entre los dos oídos en cualquier frecuencia, es recomendable realizar una reevaluación para asegurarse de que no haya errores o problemas técnicos en la prueba.
3. Muesca invertida: Si se observa una muesca invertida en el audiograma, es decir, una pérdida de audición significativa en las frecuencias bajas (como 500 Hz), seguida de una mejora en las frecuencias altas, se debe considerar una reevaluación para confirmar los resultados y descartar posibles errores.

4. Pérdida muy importante en 500 Hz: Si se detecta una pérdida auditiva significativa en la frecuencia de 500 Hz, puede ser necesario realizar una reevaluación para verificar los resultados y asegurarse de que no haya factores que estén influyendo en la audición en esa frecuencia específica.

Es importante que el evaluador brinde instrucciones claras y pacientemente al colaborador durante el proceso de audiometría. Nunca se debe acusar al examinado de falta de cooperación deliberada, ya que existen diversos factores que pueden afectar el desempeño en la prueba. Si se encuentran dificultades para obtener resultados precisos, es recomendable referir a los sujetos difíciles al supervisor profesional para una evaluación más completa y determinar las mejores medidas a seguir.

Unidad 16. Registro de datos (parte 2)

Objetivos de la unidad 16

- Conocer la regulación vigente para el registro de datos en el programa de conservación auditiva
- Conocer qué registros deben ser guardados para proteger al empleado y al empleador
- Comprender los requerimientos de conservación de los registros para cada evaluación
- Comprender el cálculo del STS con y sin la corrección por la edad
- Comprender los efectos de la corrección por la edad
- Entender los pasos en la revisión del audiograma para determinar la registrabilidad según OSHA
- Saber los signos clave para determinar audiogramas inválidos

Importancia de los registros

Los registros son de vital importancia en el contexto de la audiometría ocupacional y la conservación auditiva. Algunas de las razones por las cuales los registros son importantes incluyen:

1. Identificación precisa del STS: Los registros permiten identificar y documentar cualquier cambio o deterioro en el umbral auditivo de los trabajadores a lo largo del tiempo, lo cual es crucial para identificar y manejar los casos de pérdida auditiva relacionada con el trabajo conocida como STS (Standard Threshold Shift).
2. Evaluación de la efectividad del programa de conservación auditiva: Los registros proporcionan datos que permiten evaluar la eficacia de las medidas de control de ruido y de los programas de conservación auditiva implementados en el lugar de trabajo. Esto ayuda a determinar si se están logrando los objetivos de protección auditiva y a tomar decisiones informadas sobre mejoras y ajustes necesarios.
3. Proveer información adecuada al evaluador profesional o clínico: Los registros brindan información detallada sobre la exposición al ruido, los resultados de las pruebas audiométricas, la calibración del audiómetro, los ajustes de los equipos de protección auditiva, entre otros. Esta información es crucial para que los evaluadores profesionales o clínicos puedan realizar análisis y evaluaciones precisas de la salud auditiva de los trabajadores.

4. Cumplir con los requerimientos de un inspector de OSHA: Los registros son necesarios para cumplir con los requisitos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) en relación con la conservación auditiva en el lugar de trabajo. Estos registros pueden ser solicitados durante inspecciones o auditorías por parte de los inspectores de OSHA.
5. Trazabilidad física para reclamos y disputas legales: Los registros crean una trazabilidad física y documental de la historia de exposición al ruido, los resultados de las pruebas audiométricas, la notificación de STS, los informes de orientación, entre otros. Estos registros pueden ser utilizados como evidencia en casos de reclamos de compensación del trabajador u otras disputas legales relacionadas con la salud auditiva en el entorno laboral.

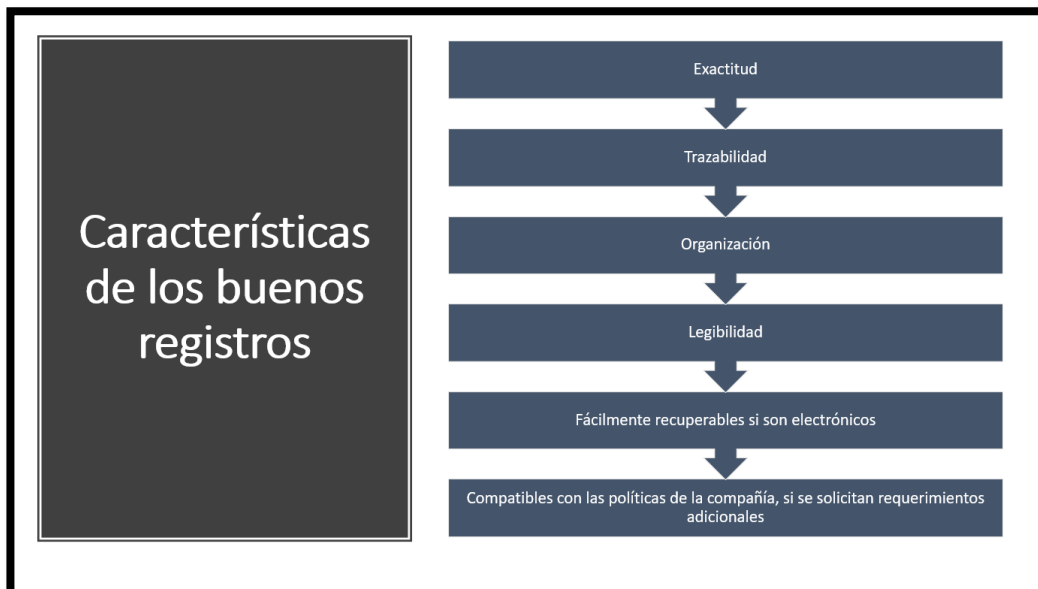
Los diferentes tipos de registros en el contexto de la audiometría ocupacional incluyen la exposición al ruido, los controles de ingeniería, los equipos de protección auditiva y su ajuste, la documentación de la capacitación, la historia clínica y los resultados de la otoscopia, las pruebas audiométricas, la calibración del audiómetro y la cabina de prueba, la notificación de STS, los registros en el OSHA 300 Log, la notificación de remisión, los informes de orientación y la evaluación de la efectividad del programa de conservación auditiva mediante análisis estadístico.

Es importante destacar que el manejo y almacenamiento de los registros debe cumplir con las regulaciones de privacidad y seguridad de la información, como la Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro de Salud (HIPAA, por sus siglas en inglés) y la Ley de No Discriminación Genética (GINA, por sus siglas en inglés), para proteger la confidencialidad de la información médica y genética de los trabajadores.

Características de los buenos registros

Además de los requisitos específicos establecidos por OSHA para los registros audiométricos en el contexto de la audiometría ocupacional, existen algunas características generales que se consideran importantes para mantener buenos registros:

1. Precisión y exactitud: Los registros deben reflejar de manera precisa y exacta la información relevante, como el nombre y la clasificación del puesto del empleado, la fecha del audiograma, el nombre del examinador, la fecha de la última calibración del equipo utilizado y la evaluación más reciente de la exposición al ruido del empleado.



La información debe ser legible y sin errores para evitar confusiones o malentendidos.

2. Trazabilidad: Los registros deben contener toda la información necesaria para una evaluación y seguimiento adecuados de la salud auditiva del empleado. Esto incluye los datos demográficos del empleado, la historia de exposición al ruido, los resultados de las pruebas audiométricas, los ajustes y uso de los equipos de protección auditiva, y cualquier otra información relevante para el programa de conservación auditiva.
3. Organización y estructura: Los registros deben estar organizados y estructurados de manera clara y lógica para facilitar su acceso y búsqueda. Esto implica utilizar un formato consistente y ordenado, con secciones claramente identificadas y etiquetadas para cada tipo de información.
4. Confidencialidad y seguridad: Los registros deben ser manejados y almacenados de manera segura y confidencial, de acuerdo con las regulaciones de privacidad y seguridad de la información médica. Se deben tomar medidas para proteger la información personal y médica de los empleados y garantizar que solo las personas autorizadas tengan acceso a ella.
5. Actualización regular: Los registros deben actualizarse de manera regular y oportuna para reflejar los cambios en la salud auditiva de los empleados, las exposiciones al ruido y otros datos relevantes. Esto permite un seguimiento continuo de la salud auditiva y la efectividad de las medidas de protección auditiva implementadas.

Al mantener registros audiométricos que cumplen con estas características, se promueve una gestión eficaz de la salud auditiva en el lugar de trabajo y se facilita el cumplimiento de los requisitos reglamentarios establecidos por OSHA y otras agencias competentes.

Registros audiométricos adicionales recomendados

Añadir esos registros audiométricos adicionales recomendados es una práctica muy útil para tener un panorama completo de la salud auditiva de los empleados y facilitar el seguimiento y la toma de decisiones. Estos registros adicionales pueden incluir:

1. Fabricante, modelo y serie del audiómetro en cada audiograma: Esto ayuda a identificar el equipo utilizado en las pruebas audiométricas, lo cual es relevante para garantizar la calidad y la calibración del audiómetro.
2. Número de identificación del empleado: Proporcionar un número único de identificación para cada empleado facilita la asociación precisa de los registros con el individuo correspondiente.
3. Fecha de la prueba y hora: Registrar la fecha y la hora exactas de la prueba audiométrica permite un seguimiento preciso de la secuencia temporal de los resultados y cualquier cambio que pueda ocurrir con el tiempo.
4. Horas desde la última exposición a ruido: Esta información es útil para tener en cuenta el período de recuperación auditiva entre la exposición al ruido y la realización de la prueba audiométrica. Puede ayudar a identificar posibles efectos temporales en los resultados.
5. Historia clínica otológica y exposición a ototoxinas: Registrar información relevante sobre la historia clínica del empleado en relación con la audición, como infecciones de

oído, lesiones o exposición a sustancias ototóxicas, proporciona un contexto importante para la interpretación de los resultados de la audiometría.

6. Inspección visual y otoscopía: Registrar la inspección visual del canal auditivo y los resultados de la otoscopía (examen del oído con un otoscopio) proporciona información sobre posibles obstrucciones, como cerumen impactado o anomalías físicas que pueden afectar los resultados de la audiometría.
7. Notificaciones al empleado: Registrar cualquier notificación o comunicación al empleado sobre los resultados del audiograma, incluyendo los casos de Estándar de Prueba de Sonido (STS) identificados. Esto asegura un seguimiento adecuado y una comunicación clara con el empleado.
8. Información de asistencia a entrenamiento y utilización de equipos de protección contra ruido: Registrar la asistencia a programas de entrenamiento en conservación auditiva y el uso de equipos de protección auditiva proporciona una visión más completa de las medidas tomadas para prevenir o mitigar la pérdida de audición ocupacional.
9. Referencias para evaluación clínica: Registrar cualquier referencia para una evaluación clínica adicional, como consultas con un especialista en otorrinolaringología o audiología, ayuda a garantizar una atención adecuada para aquellos empleados que requieren una evaluación más profunda o seguimiento especializado.

Al incorporar estos registros adicionales en la documentación audiométrica, se establece una base sólida para la gestión efectiva de la salud auditiva en el entorno laboral y se facilita la toma de decisiones informadas en relación con la protección auditiva y la prevención de la pérdida auditiva ocupacional.

Retención de los registros audiométricos

La retención adecuada de los registros audiométricos es crucial para cumplir con los requisitos regulatorios y garantizar la protección tanto del empleado como del empleador. La duración de retención puede variar según las regulaciones y recomendaciones de la agencia de cumplimiento regulatorio correspondiente. Aquí hay algunas pautas relacionadas con la retención de registros audiométricos:

1. OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional): OSHA requiere que los registros audiométricos se conserven durante todo el tiempo de empleo del trabajador. Esto asegura que los registros estén disponibles para su revisión y seguimiento a lo largo de la carrera laboral del empleado.
2. NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional): NIOSH recomienda retener los registros audiométricos durante todo el tiempo de empleo del trabajador, más treinta años. Esta recomendación asegura que los registros estén disponibles para referencia futura y análisis epidemiológicos.
3. Recomendación general: Es recomendable que tanto el empleado como el empleador retengan los registros audiométricos durante el período de empleo del trabajador, más treinta años. Esta práctica protege los derechos y la salud del empleado a largo plazo y proporciona una documentación histórica sólida en caso de disputas legales o reclamos de compensación laboral.

Es importante tener en cuenta que las regulaciones y recomendaciones pueden variar según el país y la jurisdicción. Por lo tanto, es fundamental consultar las regulaciones específicas de la agencia regulatoria correspondiente para determinar la duración exacta de retención de los registros audiométricos. Esto garantizará el cumplimiento adecuado de las normas y la protección de los intereses de todas las partes involucradas.

Registro de los datos de calibración del audiómetro

El registro de los datos de calibración del audiómetro es esencial para garantizar la precisión y confiabilidad de las pruebas audiométricas. Aquí hay algunos elementos que deben incluirse en el registro de calibración del audiómetro:

1. Calibración acústica: Registrar la fecha y los resultados de la calibración acústica del audiómetro. Esto implica verificar la precisión de los niveles de sonido emitidos por el audiómetro utilizando un equipo de calibración acústica certificado.
2. Calibración funcional: Registrar la fecha y los resultados de la calibración funcional del audiómetro. Esto implica verificar que todos los controles y funciones del audiómetro estén operando correctamente y proporcionando los resultados esperados.
3. Calibración de escucha diaria: Registrar la fecha y los resultados de la calibración de escucha diaria. Esto implica verificar la calidad y la respuesta de los auriculares o transductores utilizados en el audiómetro para garantizar una reproducción precisa de los tonos de prueba.
4. Lista de equipos revisados: Registrar todos los equipos revisados durante el proceso de calibración, incluyendo el audiómetro y cualquier otro dispositivo o accesorio utilizado en las pruebas audiométricas. Anotar el procedimiento seguido durante la revisión y cualquier ajuste o reparación realizado.
5. Audiogramas de la persona regularmente evaluada: Mantener un registro de los audiogramas de las personas que son evaluadas regularmente, incluyendo la fecha de la evaluación y los resultados obtenidos. Esto proporciona una referencia histórica para el seguimiento de la audición del individuo a lo largo del tiempo.
6. Papelería y formularios: Conservar cualquier documentación relacionada con el proceso de calibración del audiómetro, como formularios de calibración, certificados de calibración, informes de mantenimiento, etc. Esto ayuda a respaldar la trazabilidad y la integridad de los registros.
7. Ruido de ambiente: Registrar la medición del ruido de ambiente en el recinto de pruebas para tener en cuenta cualquier influencia externa que pueda afectar los resultados de las pruebas audiométricas.

Es importante mantener estos registros de calibración actualizados y organizados, ya que son fundamentales para garantizar la precisión y validez de las pruebas audiométricas realizadas con el audiómetro.

Calibración exhaustiva y anual del audiómetro

La calibración exhaustiva y anual del audiómetro es esencial para garantizar la precisión y confiabilidad de las pruebas audiométricas. Los registros de calibración deben contener la siguiente información:

1. Fecha de la calibración: Registrar la fecha en que se realizó la calibración del audiómetro.
2. Tipo de instrumentación: Indicar el tipo de instrumentación utilizado en la calibración, como un calibrador acústico o un simulador bioacústico.
3. Fecha de la calibración del equipo: Registrar la fecha en que se realizó la calibración del propio audiómetro.
4. Firma e identificación de la persona que realizó la calibración: Anotar el nombre y la identificación de la persona responsable de realizar la calibración, lo cual proporciona una trazabilidad y responsabilidad adecuadas.
5. Datos de medición: Incluir los datos específicos de la calibración, como los niveles de sonido utilizados, las frecuencias evaluadas y cualquier otro parámetro relevante.

En el caso de la calibración anual, el técnico encargado de realizarla debe proveer los datos requeridos, siguiendo los procedimientos establecidos por el fabricante del audiómetro o los estándares de calibración reconocidos.

Para la calibración exhaustiva, es común contar con un certificado provisto por el fabricante o un laboratorio acreditado que incluya los datos requeridos, como los resultados de las mediciones realizadas y los estándares utilizados.

Además, es recomendable realizar mediciones del ambiente sonoro en el recinto donde se realizan las pruebas audiométricas. Estas mediciones proporcionan información sobre el nivel de ruido de fondo y otros factores ambientales que pueden afectar los resultados de las pruebas.

Todos estos registros y documentación relacionada con la calibración son fundamentales para respaldar la calidad y la integridad de las pruebas audiométricas realizadas con el audiómetro.

Resguardo de registro de documentos de calibración del equipo audiométrico

La retención de los registros de calibración del audiómetro varía según las regulaciones y recomendaciones de las agencias pertinentes. A continuación, se detallan los períodos de retención recomendados por OSHA y NIOSH, así como una recomendación general para proteger tanto al empleado como al empleador:

1. OSHA: Según OSHA, los registros de calibración acústica y exhaustiva deben guardarse durante cinco años. Esto asegura que los registros estén disponibles para su revisión durante ese período de tiempo.
2. NIOSH: NIOSH también recomienda que los registros de calibración acústica y exhaustiva se conserven durante cinco años. Además, los datos de nivel sonoro de ambiente de prueba también deben guardarse por un período de cinco años. Esto es importante para tener una referencia precisa del entorno de prueba durante ese período.
3. Recomendación general: Para proteger tanto al empleado como al empleador, se recomienda conservar los registros de calibración diaria acústica y funcional durante un año, hasta la siguiente calibración acústica o exhaustiva. Los registros anuales o exhaustivos, así como los datos de ambiente de prueba, deben conservarse durante la duración del empleo del trabajador más treinta años. Esto proporciona un registro

completo y a largo plazo de la calibración del audiómetro y los datos ambientales relevantes.

Es importante tener en cuenta que estas recomendaciones pueden variar según las regulaciones específicas de cada país o industria. Por lo tanto, es esencial consultar las regulaciones y pautas aplicables en su ubicación y sector para asegurarse de cumplir con los requisitos de retención adecuados.

Registro de datos de exposición a ruido del trabajador

La retención de los registros de exposición a ruido varía según las regulaciones y recomendaciones de las agencias correspondientes. A continuación, se detallan los períodos de retención recomendados por OSHA y NIOSH, así como una recomendación general para proteger tanto al empleado como al empleador:

1. OSHA: Según OSHA, los registros de exposición a ruido deben conservarse durante un período mínimo de dos años. Esto garantiza que los registros estén disponibles para su revisión durante ese tiempo y cumplan con los requisitos de la agencia.
2. NIOSH: NIOSH recomienda una retención más prolongada de los registros de exposición a ruido. Según sus recomendaciones, se sugiere conservar estos registros por un período de 30 años. Esto permite un seguimiento a largo plazo de la exposición a ruido de los trabajadores y proporciona una referencia histórica útil.
3. Recomendación general: Para proteger tanto al empleado como al empleador, se sugiere conservar los registros de exposición a ruido durante la duración del contrato de empleo del trabajador más 30 años. Esta recomendación proporciona un registro completo y a largo plazo de la exposición a ruido de los empleados y ayuda a garantizar la disponibilidad de los datos en caso de disputas legales, reclamos de compensación de trabajadores u otras situaciones que requieran un registro detallado.

Es importante tener en cuenta que estas son recomendaciones generales y que los requisitos específicos pueden variar según las regulaciones y normativas locales. Por lo tanto, siempre es recomendable consultar las regulaciones y pautas aplicables en su ubicación y sector para asegurarse de cumplir con los períodos de retención adecuados.

Retención de datos de entrenamiento

OSHA no requiere específicamente el registro de datos de entrenamiento, pero es recomendable mantener registros para protección tanto del empleado como del empleador. A continuación, se detallan las recomendaciones generales para la retención de datos de entrenamiento:

1. OSHA: OSHA no tiene requisitos específicos de retención de registros de entrenamiento. Sin embargo, es una buena práctica mantener registros de entrenamiento para documentar las sesiones realizadas y los temas discutidos.
2. Recomendación general: Para proteger tanto al empleado como al empleador, se recomienda retener los siguientes datos de entrenamiento:
 - Fechas de las sesiones de entrenamiento.
 - Nombre de los asistentes al entrenamiento.
 - Temas discutidos durante el entrenamiento.

- Registro de firmas de los empleados que asistieron al entrenamiento.
- Consentimiento del empleado para el entrenamiento.

Estos registros pueden ayudar a demostrar que se ha proporcionado el entrenamiento requerido y que los empleados han sido informados adecuadamente sobre los procedimientos de seguridad y las prácticas laborales. Se recomienda conservar estos registros durante la duración del contrato de empleo del trabajador más 30 años, para tener un registro histórico completo.

En cuanto a los datos de registro de entrenamiento específicamente relacionados con el empleado, NIOSH recomienda una retención de un año. Sin embargo, para una mayor protección, se puede seguir la recomendación general de retener estos registros durante la duración del contrato de empleo del trabajador más 30 años.

Es importante tener en cuenta que las recomendaciones pueden variar según las regulaciones y normativas específicas de cada ubicación y sector. Por lo tanto, siempre es recomendable consultar las regulaciones aplicables y adaptar las prácticas de retención de registros según corresponda.

Registros de la protección auditiva

OSHA no tiene requerimientos específicos para el registro de datos de la protección auditiva. Sin embargo, es recomendable mantener registros para protección tanto del empleado como del empleador. A continuación, se detallan las recomendaciones generales para la retención de datos de la protección auditiva:

1. OSHA: OSHA no requiere registros específicos de protección auditiva. Sin embargo, se recomienda mantener registros que incluyan la información siguiente:
 - Tipo y marca de la protección auditiva seleccionada.
 - Medida y ajuste inicial de la protección auditiva.
 - Notas de ajuste, como la aceptación del empleado, disponibilidad y pericia para colocarlo correctamente.

Además, es útil añadir notas de supervisión periódica, resultados de evaluación de ajuste y cualquier problema relacionado, rechazos, dificultades, modificaciones o destrucción del equipo realizados por el empleado.

2. Recomendación general: Para proteger tanto al empleado como al empleador, se recomienda conservar los siguientes datos de los registros de protección auditiva:
 - Tipo y marca de la protección auditiva seleccionada.
 - Medida y ajuste inicial de la protección auditiva.
 - Notas de ajuste, aceptación del empleado y disponibilidad para colocarla correctamente.
 - Notas de supervisión periódica.
 - Resultados de evaluación de ajuste y problemas relacionados.

- Rechazos, dificultades, modificaciones o destrucción del equipo por parte del empleado.

Estos registros pueden ayudar a documentar la selección adecuada de la protección auditiva, la aceptación por parte del empleado, el cumplimiento de las normas de seguridad y las evaluaciones periódicas del ajuste. Se recomienda conservar estos registros durante la duración del contrato de empleo del trabajador más 30 años, para tener un registro histórico completo.

NIOSH recomienda una retención de 30 años para los registros de protección auditiva. Siguiendo la recomendación general, se puede optar por retener los registros durante la duración del contrato de empleo del trabajador más 30 años, para una mayor protección tanto del empleado como del empleador.

Es importante tener en cuenta que las recomendaciones pueden variar según las regulaciones y normativas específicas de cada ubicación y sector. Por lo tanto, siempre es recomendable consultar las regulaciones aplicables y adaptar las prácticas de retención de registros según corresponda.

Otros registros

Además de los registros mencionados anteriormente, existen otros registros importantes que pueden ser relevantes para la protección auditiva y el seguimiento de la salud auditiva de los empleados. Estos incluyen:

1. Empleados con STS (Screening de Pérdida Auditiva):
 - Interpretación de audiogramas: Registros de los resultados de las pruebas audiométricas que indican la presencia de una posible pérdida auditiva significativa.
 - Referencias y seguimiento: Registros de las derivaciones de los empleados que presentan una sospecha de pérdida auditiva para una evaluación clínica adicional por parte de un profesional de la salud auditiva.
 - Notificaciones de STS: Registros de las notificaciones formales proporcionadas a los empleados que han experimentado una pérdida auditiva significativa según los criterios definidos, según lo requiera la legislación aplicable.
 - Notas de sesiones de consejería: Registros de las sesiones de consejería y educación brindadas a los empleados con STS para abordar los resultados de las pruebas audiométricas, la importancia de la protección auditiva y otras recomendaciones para la preservación de la audición.
2. Evidencia de la competencia clínica del técnico:
 - Certificado CAOHC y competencia: Registros del certificado emitido por el Council for Accreditation in Occupational Hearing Conservation (CAOHC) que acredita la competencia del técnico en la realización de audiometrías ocupacionales y la gestión de programas de conservación auditiva.
 - Firma e identificación del supervisor profesional: Registros de la firma y la identificación del supervisor profesional que respalda la competencia clínica del técnico en audiometrías ocupacionales.

Estos registros son importantes para garantizar la calidad de los servicios de salud auditiva ocupacional y el seguimiento adecuado de los empleados con posibles problemas auditivos. Se recomienda mantener estos registros de manera adecuada y cumplir con los requisitos legales y regulatorios correspondientes en cada jurisdicción.

Otros requerimientos de registro

Además de los registros mencionados anteriormente, existen otros requerimientos y prácticas recomendadas relacionadas con los registros en el ámbito de la salud auditiva ocupacional. Estos incluyen:

1. Acceso a los registros: Según los requerimientos de OSHA, todos los registros requeridos en relación con la salud auditiva ocupacional deben estar disponibles a solicitud de los empleados, supervisores, representantes de los empleados y supervisores de OSHA. Esto garantiza la transparencia y la capacidad de revisar los registros pertinentes cuando sea necesario.
2. Transferencia de registros: En caso de que un empleador cese sus operaciones o haya un cambio de propiedad o gestión, se requiere que los registros requeridos por OSHA en relación con la salud auditiva ocupacional sean transferidos al empleador sucesor. Esto asegura la continuidad en la gestión y seguimiento de la salud auditiva de los empleados.
3. Mejor práctica: Mantenimiento de registros electrónicos: Mantener registros electrónicos de los datos relacionados con la salud auditiva ocupacional es una práctica recomendada. Los registros electrónicos ofrecen ventajas como la facilidad de acceso, almacenamiento eficiente, capacidad de búsqueda rápida y posibilidad de respaldo y protección de datos. Además, la utilización de sistemas electrónicos puede facilitar la generación de informes, el análisis de datos y la gestión efectiva de los registros a lo largo del tiempo.

Es importante cumplir con los requerimientos legales y regulatorios en cuanto a los registros y mantener buenas prácticas en la gestión de estos. Esto contribuye a garantizar la transparencia, el cumplimiento normativo y una gestión adecuada de la salud auditiva ocupacional en el entorno laboral.

HIPAA

El registro de los monitoreos médicos requeridos por OSHA en relación con la salud auditiva ocupacional no está sujeto a las regulaciones de la Ley de Portabilidad y Responsabilidad del Seguro Médico (HIPAA, por sus siglas en inglés). El HIPAA se aplica principalmente a la protección de la privacidad y seguridad de la información médica personal identificable.

En cuanto a la relación entre la normativa de HIPAA y los profesionales certificados en conservación auditiva ocupacional, recomendaría revisar el artículo mencionado de enlace, "HIPAA's privacy rule and the certified occupational hearing conservationist" en la actualización de CAOHC de verano de 2003. Este artículo proporcionará información más específica sobre cómo la normativa de HIPAA puede afectar la práctica de los profesionales en el campo de la conservación auditiva ocupacional.

Es importante tener en cuenta que la interpretación y aplicación de las leyes y regulaciones pueden variar, por lo tanto, es recomendable consultar con el Supervisor Profesional y utilizar precaución al manejar la información médica y cumplir con las normativas correspondientes.

Unidad 17. El equipo de conservación auditiva

Objetivos de la unidad 17

- Entender los roles posibles y apropiados de los miembros del equipo de conservación auditiva
- Entender las responsabilidades de los conservacionistas auditivos y sus alcances
- Entender las limitaciones de los conservacionistas auditivos
- Comprender el rol del Supervisor Profesional

El rol de los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC

Los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC desempeñan un papel crucial en el programa de conservación auditiva en el lugar de trabajo. Sus responsabilidades incluyen:

1. Gestión del programa de monitoreo audiométrico: Se encargan de coordinar y administrar el programa de pruebas audiométricas, asegurando que se realicen las audiometrías de base, anuales y de reevaluación según los requisitos establecidos.
2. Realización de audiometrías: Realizan las pruebas audiométricas, tanto manualmente como utilizando equipos audiométricos, siguiendo los procedimientos y estándares adecuados.
3. Calibración diaria y cuidado del equipo audiométrico: Son responsables de realizar la calibración diaria del equipo audiométrico y de mantenerlo en condiciones óptimas de funcionamiento.
4. Inspección visual del oído (otoscopia): Realizan la inspección visual del oído para evaluar la salud general del canal auditivo y detectar cualquier condición que pueda afectar los resultados de las pruebas audiométricas.
5. Toma de historia clínica: Recopilan información sobre la historia clínica de los empleados en relación con la salud auditiva y la exposición al ruido.
6. Selección y revisión de audiogramas: Realizan audiogramas de tamizaje y seleccionan aquellos que requieren una revisión más detallada por parte del Supervisor Profesional.

Además de estas responsabilidades clínicas, los conservacionistas auditivos también desempeñan un papel más amplio en la promoción de la conservación auditiva en el lugar de trabajo. Algunas de estas funciones adicionales incluyen:

1. Selección, ajuste y supervisión del uso de equipo de protección auditiva personal: Ayudan a los empleados a seleccionar el equipo de protección auditiva adecuado y se aseguran de que se ajuste correctamente y se use de manera apropiada.
2. Entrenamiento en conservación auditiva: Proporcionan entrenamiento y educación a los empleados y supervisores sobre los riesgos del ruido y las medidas de protección auditiva.
3. Colocación de información y material informativo: Ubican carteles y material informativo sobre la conservación auditiva en áreas de alto ruido y cerca del equipo para crear conciencia y promover prácticas seguras.

4. Monitoreo de exposición a ruido y mediciones de nivel sonoro: En algunos casos, si están capacitados y cualificados, pueden llevar a cabo el monitoreo de la exposición al ruido y realizar mediciones de nivel sonoro para evaluar y controlar los niveles de ruido en el lugar de trabajo.

En resumen, los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC desempeñan un papel integral en la gestión y promoción de la conservación auditiva en el lugar de trabajo. Además de las responsabilidades clínicas, también están involucrados en actividades de educación, entrenamiento y monitoreo para garantizar la protección auditiva de los empleados.

Limitaciones del conservacionista auditivo ocupacional certificado caohc

Existen limitaciones en el alcance de las responsabilidades de un conservacionista auditivo ocupacional certificado por CAOHC. Estas limitaciones incluyen:

1. Realizar pruebas audiométricas más allá de la vía aérea: El conservacionista auditivo certificado está capacitado para realizar pruebas audiométricas estándar utilizando auriculares o insertos en el canal auditivo. Sin embargo, no deben realizar pruebas que involucren otras vías de conducción del sonido, como la vía ósea.
2. Interpretar audiogramas: Aunque los conservacionistas auditivos están capacitados para administrar pruebas audiométricas y registrar los resultados, no deben interpretar los audiogramas por sí mismos. La interpretación de los resultados debe ser realizada por un profesional clínico o un Supervisor Profesional.
3. Determinar el riesgo auditivo relacionado con el trabajo: Los conservacionistas auditivos pueden realizar evaluaciones de la exposición al ruido en el lugar de trabajo y proporcionar información sobre los niveles de ruido. Sin embargo, la determinación final del riesgo auditivo relacionado con el trabajo y las medidas de control correspondientes deben ser realizadas por un Supervisor Profesional.
4. Diagnosticar problemas auditivos: Los conservacionistas auditivos no están autorizados para realizar diagnósticos médicos relacionados con problemas auditivos. Si se sospecha alguna afección auditiva, deben referir al empleado a un profesional médico o clínico para una evaluación y diagnóstico adecuados.

Es importante destacar que, aunque los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC desempeñan un papel esencial en la prevención de la pérdida auditiva ocupacional y la promoción de la conservación auditiva, ciertas tareas están fuera de su ámbito de competencia. Cuando sea necesario, deben colaborar y trabajar en conjunto con profesionales clínicos y Supervisores Profesionales para garantizar una atención integral y adecuada de la salud auditiva de los empleados.

Responsabilidades del conservacionista auditivo

Las responsabilidades del conservacionista auditivo incluyen:

1. Mantener la certificación: Es responsabilidad del conservacionista auditivo mantener su certificación vigente. La certificación CAOHC debe renovarse cada cinco años para garantizar que el conservacionista auditivo se mantenga actualizado en las mejores prácticas y los avances en el campo de la conservación auditiva. La recertificación implica completar un curso de refrescamiento de 8 horas aprobado por CAOHC.

2. No entrenar a otros conservacionistas auditivos para realizar audiometrías manuales: Los conservacionistas auditivos certificados por CAOHC no deben asumir el rol de instructor para entrenar a otros conservacionistas auditivos en la realización de audiometrías manuales. Esto se debe a que la capacitación y el entrenamiento para llevar a cabo audiometrías manuales requieren conocimientos y competencias específicas que deben ser impartidas por instructores autorizados y con experiencia.

Es importante que los conservacionistas auditivos se mantengan actualizados en los avances de su campo a través de la educación continua y la participación en cursos y seminarios relevantes. Esto garantiza que puedan cumplir de manera efectiva con sus responsabilidades y brindar un servicio de calidad en la conservación auditiva en el lugar de trabajo.

¿Qué es un supervisor profesional?

Un supervisor profesional en el contexto de la conservación auditiva es un profesional de la salud especializado en audición, como un audiólogo, un otorrinolaringólogo o un médico. Su papel principal es supervisar el programa de tamizaje auditivo ocupacional y tomar decisiones relacionadas con la evaluación y seguimiento de los colaboradores en relación con la pérdida auditiva inducida por ruido. Algunas de las responsabilidades y funciones del supervisor profesional incluyen:

1. Supervisar el programa de tamizaje auditivo ocupacional: El supervisor profesional es responsable de garantizar que el programa de tamizaje auditivo se realice de acuerdo con las mejores prácticas y regulaciones establecidas. Esto implica asegurarse de que se lleven a cabo las pruebas audiométricas de manera adecuada y que los resultados sean registrados y analizados correctamente.
2. Seguimiento de los colaboradores detectados con STS: Si se detecta una Pérdida de la Sensibilidad del Tono (STS, por sus siglas en inglés) en un colaborador, el supervisor profesional es responsable de realizar un seguimiento adecuado. Esto puede incluir la revisión de los resultados de las pruebas audiométricas, la determinación de la necesidad de reevaluación y la provisión de asesoramiento y orientación al colaborador afectado.
3. Toma de decisiones sobre el audiograma de base: El supervisor profesional es responsable de revisar y evaluar los audiogramas de base de los colaboradores, que son las pruebas audiométricas iniciales realizadas antes de la exposición al ruido ocupacional. El supervisor puede utilizar la corrección de la edad, si corresponde, para tener en cuenta los cambios auditivos relacionados con la edad al interpretar los resultados.
4. Determinación de la relación en la pérdida auditiva inducida por ruido: El supervisor profesional tiene la responsabilidad de evaluar y determinar la relación entre la pérdida auditiva de un colaborador y su exposición al ruido ocupacional. Esto implica analizar los resultados de las pruebas audiométricas, revisar la historia de exposición al ruido y considerar otros factores relevantes para determinar si la pérdida auditiva es atribuible al entorno laboral.

Es importante destacar que el supervisor profesional puede estar presente en el lugar de trabajo o trabajar de forma remota, siempre y cuando cumpla con los requisitos y regulaciones establecidos por la autoridad competente y brinde la supervisión adecuada del programa de conservación auditiva.

El conservacionista y el supervisor profesional

El conservacionista auditivo y el supervisor profesional deben trabajar en equipo para garantizar un programa efectivo de conservación auditiva. Algunos aspectos importantes en los que ambos deben establecer una comprensión común incluyen:

1. **Reevaluación:** Ambos deben entender el proceso de reevaluación de los colaboradores que han sido identificados con una Pérdida de la Sensibilidad del Tono (STS) o que presentan cambios significativos en sus audiogramas. Esto implica determinar el momento adecuado para realizar la reevaluación y los criterios para determinar si se ha producido una pérdida auditiva significativa.
2. **Signos de alarma:** Es importante establecer una comprensión de los signos de alarma que indican posibles problemas en la conservación auditiva. Esto puede incluir identificar patrones de pérdida auditiva preocupantes en los audiogramas, o detectar colaboradores que no están utilizando adecuadamente los dispositivos de protección auditiva.
3. **Utilización de la corrección por la edad:** Tanto el conservacionista como el supervisor deben estar familiarizados con el uso de la corrección por la edad al interpretar los resultados de las pruebas audiométricas, especialmente en colaboradores de mayor edad. Esto ayuda a distinguir los cambios auditivos relacionados con la edad de los cambios inducidos por el ruido ocupacional.
4. **Protocolo de historial clínico:** Ambos deben entender y seguir un protocolo estándar para recopilar y registrar el historial clínico de los colaboradores. Esto incluye información relevante como antecedentes médicos, historial de exposición al ruido y otros factores que puedan influir en la salud auditiva.
5. **Consejería en el proceso:** Tanto el conservacionista como el supervisor deben reconocer la importancia de brindar consejería y apoyo a los colaboradores en relación con los resultados de las pruebas audiométricas y cualquier acción necesaria. Esto implica comunicar de manera efectiva los hallazgos y proporcionar orientación sobre el uso adecuado de los dispositivos de protección auditiva.

En cuanto a los higienistas industriales, su papel principal es realizar la evaluación de riesgo por ruido en el ambiente laboral. Esto implica determinar la exposición al ruido en diferentes áreas de trabajo, identificar los colaboradores que deben ser incluidos en el Programa de Conservación de la Audición y seleccionar la protección auditiva adecuada para cada individuo. Los higienistas industriales trabajan en colaboración con el conservacionista auditivo y el supervisor profesional para garantizar una gestión efectiva de la conservación auditiva en el lugar de trabajo.

Enfermeras ocupacionales

Las enfermeras ocupacionales pueden desempeñar un papel importante en la conservación auditiva en el lugar de trabajo. Algunas de sus responsabilidades pueden incluir:

1. **Evaluación audiométrica interna:** Las enfermeras ocupacionales pueden llevar a cabo las pruebas audiométricas en el lugar de trabajo como parte del programa de conservación auditiva. Esto implica realizar las audiometrías de base, anuales y de reevaluación según sea necesario.

2. **Consejería y educación:** Las enfermeras ocupacionales pueden brindar consejería y educación a los colaboradores sobre la importancia de la protección auditiva y los riesgos asociados con la exposición al ruido en el trabajo. También pueden ofrecer orientación sobre el uso adecuado de los dispositivos de protección auditiva y cómo mantener una buena salud auditiva.
3. **Reporte de OSHA Log:** Las enfermeras ocupacionales pueden ser responsables de mantener y reportar los registros requeridos por OSHA, como el registro de los monitoreos audiométricos y otros datos relevantes para la conservación auditiva. Esto incluye cumplir con los requisitos de notificación y documentación necesarios para cumplir con los estándares de OSHA.

Es importante tener en cuenta que las responsabilidades de las enfermeras ocupacionales en relación con la conservación auditiva pueden variar según la jurisdicción y las regulaciones específicas del lugar de trabajo. Además, es fundamental que las enfermeras ocupacionales trabajen en colaboración con otros profesionales, como conservacionistas auditivos y supervisores profesionales, para garantizar un programa integral y efectivo de conservación auditiva en el lugar de trabajo.

Audiólogos

Los audiólogos desempeñan un papel crucial en la conservación auditiva en el lugar de trabajo. Algunas de sus responsabilidades pueden incluir:

1. **Evaluación del sitio de la lesión y determinación de la pérdida auditiva inducida por el ruido:** Los audiólogos están capacitados para evaluar la audición de los empleados y determinar el grado de pérdida auditiva relacionada con el ruido. Utilizan pruebas audiométricas y otros métodos de evaluación para diagnosticar y cuantificar la pérdida auditiva.
2. **Supervisión profesional:** Los audiólogos pueden actuar como supervisores profesionales en el programa de conservación auditiva. Esto implica tomar decisiones clínicas y brindar orientación y seguimiento a los colaboradores que presentan resultados anormales en las pruebas audiométricas.
3. **Rehabilitación aural:** Los audiólogos son responsables de la rehabilitación auditiva de los empleados que experimentan pérdida auditiva. Esto puede incluir el diseño y la implementación de programas de rehabilitación auditiva, la selección y adaptación de dispositivos de ayuda auditiva, y la educación y asesoramiento sobre estrategias de comunicación.

Es importante destacar que los audiólogos deben tener la cualificación y la formación adecuadas para asumir estas responsabilidades en el ámbito de la conservación auditiva. Además, su participación y colaboración con otros profesionales, como conservacionistas auditivos y enfermeras ocupacionales, es fundamental para un enfoque integral y efectivo de la conservación auditiva en el lugar de trabajo.

Personal de salud y seguridad ocupacional

El personal de salud y seguridad ocupacional juega un papel crucial en la implementación y gestión de programas de conservación auditiva en el lugar de trabajo. Algunas de sus responsabilidades incluyen:

1. Impulsar el programa en el lugar de trabajo: El personal de salud y seguridad ocupacional es responsable de promover y fomentar la conciencia sobre la importancia de la conservación auditiva entre los empleados y la alta dirección. Esto implica la implementación de políticas y procedimientos, la organización de programas de capacitación y la supervisión del cumplimiento de las normas y regulaciones relacionadas con el ruido en el lugar de trabajo.
2. Reporte OSHA Log: El personal de salud y seguridad ocupacional es responsable de mantener registros precisos y completos relacionados con la conservación auditiva, incluyendo los registros de monitoreo audiométrico y exposición al ruido. Estos registros deben estar disponibles para su revisión y cumplir con los requisitos establecidos por OSHA.

Además de estas responsabilidades específicas de conservación auditiva, el personal de salud y seguridad ocupacional también desempeña un papel más amplio en la protección y promoción de la salud y seguridad en el lugar de trabajo. Esto incluye la identificación y evaluación de riesgos ocupacionales, el desarrollo e implementación de políticas de seguridad, la capacitación de los empleados en prácticas seguras y la coordinación de actividades de respuesta a emergencias, entre otras funciones relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo.

Supervisores, gerentes de planta y otros

Los supervisores y gerentes de planta desempeñan un papel crucial en la promoción y el éxito del programa de conservación auditiva. Algunas de sus responsabilidades incluyen:

1. Predicar con el ejemplo: Los supervisores y gerentes deben ser modelos para seguir al utilizar adecuadamente los equipos de protección auditiva y seguir las prácticas seguras en relación con el ruido. Su comportamiento y actitud influyen en los empleados y pueden fomentar una cultura de protección auditiva.
2. Evitar el exceso de confianza: Es importante que los supervisores y gerentes no subestimen los riesgos del ruido y se aseguren de que los empleados comprendan la importancia de proteger su audición. No deben asumir que el ruido en el lugar de trabajo no es perjudicial o que los equipos de protección auditiva son innecesarios.
3. Impulsar a los colaboradores: Los supervisores y gerentes deben alentar y motivar a los empleados a participar activamente en el programa de conservación auditiva. Esto puede incluir recordarles la importancia de utilizar los equipos de protección auditiva, proporcionar capacitación adicional cuando sea necesario y reconocer los logros en la protección auditiva.

Otros miembros del equipo, como el personal de recursos humanos, también pueden desempeñar un papel de apoyo en el programa de conservación auditiva. Pueden ayudar en la coordinación de la capacitación, mantener registros actualizados y proporcionar asistencia en la comunicación del programa a los empleados.

En cuanto a los empleados, su participación y cumplimiento de las prácticas de protección auditiva son fundamentales para el éxito del programa. Deben estar dispuestos a utilizar los equipos de protección auditiva proporcionados, seguir las instrucciones y buscar asesoramiento si tienen preocupaciones relacionadas con la audición.

En resumen, la protección auditiva es responsabilidad de todos en el lugar de trabajo, desde los supervisores y gerentes hasta los empleados y otros miembros del equipo. Trabajar juntos y mantener una comunicación abierta y constante es clave para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable en términos de audición.

Unidad 18. Conservación auditiva educación y motivación parte 2

Revisión del entrenamiento requerido

El entrenamiento requerido en virtud de 29 CFR 1910.95 es fundamental para concienciar a los empleados sobre los riesgos del ruido en el lugar de trabajo y proporcionarles las habilidades y conocimientos necesarios para proteger su audición. Aquí hay algunos aspectos clave a considerar para hacer que el entrenamiento sea efectivo:

1. Cumplimiento con los requisitos: El entrenamiento debe cumplir con los requisitos establecidos en 29 CFR 1910.95, asegurándose de que todos los empleados expuestos a niveles de ruido de 85 dBA o superior reciban la capacitación adecuada. Además, el entrenamiento debe repetirse anualmente para reforzar los conocimientos y abordar cualquier cambio en las prácticas vigentes.
2. Contenido del entrenamiento: El material de entrenamiento debe abordar los siguientes aspectos:
 - Efectos del ruido en la audición: Explicar los posibles daños auditivos que pueden resultar de la exposición al ruido.
 - Propósito de la protección auditiva: Informar a los empleados sobre la importancia de utilizar equipos de protección auditiva y cómo pueden ayudar a preservar la audición.
 - Selección, colocación y cuidado de la protección auditiva: Brindar orientación sobre cómo seleccionar y utilizar adecuadamente los dispositivos de protección auditiva, así como los cuidados necesarios para mantener su eficacia.
 - Propósito del tamizaje auditivo ocupacional: Explicar el objetivo de realizar pruebas audiométricas periódicas y cómo se utilizan para monitorear la salud auditiva de los empleados expuestos al ruido.
 - Procedimientos y prácticas recomendadas: Proporcionar instrucciones claras sobre cómo llevar a cabo las tareas de manera segura y cómo reducir la exposición al ruido en el lugar de trabajo.
3. Hacer el entrenamiento efectivo: Utilizar estrategias de enseñanza que se adapten a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de comprensión. La "Pirámide del Aprendizaje" es un enfoque útil que enfatiza la importancia de la participación, como la discusión, la práctica y la enseñanza a otros.
4. Recursos educativos: Aprovechar recursos educativos y herramientas disponibles para mejorar el entrenamiento. Algunos ejemplos incluyen el simulador de pérdida auditiva de NIOSH, demostraciones de audio animadas de la NASA y materiales educativos proporcionados por organizaciones como CAOHC, ASHA, AAA y NHCA.

Al asegurarse de que el entrenamiento sea completo, actualizado y efectivo, se puede promover una mayor conciencia sobre la protección auditiva y reducir los riesgos asociados con la exposición al ruido en el lugar de trabajo.

Abreviaturas

NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de EEUU)

OSHA (Administración para la Seguridad y Salud Ocupacional de EEUU)

MSHA (Administración para la Seguridad y Salud en las Minas de EEUU)

FRA (Administración Federal de Ferrocarriles de EEUU)

HCP (Programa de Conservación Auditiva)

HDP (Dispositivo de Protección Auditiva)

TTS (Cambio Temporal del Umbral Auditivo)

OHC (Conservacionista Auditivo Ocupacional)

AL (Nivel de Acción)

PEL (Nivel Máximo Permissible)

STS (Desviación Estándar del Umbral Auditivo)

NRR (Relación de Reducción de Ruido)

SLM (Sonómetro)

PS (Supervisor Profesional CAOHC)

CD (director de Curso CAOHC)

Haciendo la educación efectiva Piramide del aprendizaje

PIRÁMIDE DE APRENDIZAJE DE EDGAR DALE

¿CÓMO APRENDEMOS?

Actividad	Porcentaje	Descripción
ACTIVIDAD PASIVA	5%	Al escuchar a un profesor
LEER	10%	Leer un libro
VER	20%	Ver un gráfico
VER y Escuchar	30%	Ver una demostración
ACTIVIDAD ACTIVA	50%	Tener una conversación
DECIR y discutir	75%	Practicar haciendo
HACER	90%	Enseñar a otros
DECIR y HACER		

Hablar, preguntar, repetir, imitar, relatar, enumerar, enlazar, reproducir, recordar, debatir, reaccionar, definir, etc.

- Step 1: Have 5 Years of Industry Experience
- Step 2: Complete the OSHA Standards Course for your Industry
- Step 3: Complete the Trainer Course for your Industry
- Step 4: Begin Teaching OSHA 10-Hour and 30-Hour Outreach Courses
- Step 5: Renew Every 4 Years

Fe de erratas en la traducción del examen

1 metro = 3 pies

Dureza de oído = Hipoacusia, Pérdida de audición

Pesadez = Red o escala de Ponderación

Roll Down = Protector auditivo de espuma moldeable

La Clasificación de Reducción de Ruido= (NRR) Noise Reduction Ratio

Referencias

<http://www.caohc.org/>

<https://www.cdc.gov/niosh/index.htm>

<https://www.facebook.com/niosh>

<https://www.osha.gov/>

Fuentes de consulta

1. **INTE/ISO 8253-1:2016.** Acústica. Métodos de prueba audiométricas. Parte 1: Audiometría de tonos puros por conducción aérea y por conducción ósea.
2. **INTE/ISO 389-1:2016.** Acústica. Cero de referencia para la calibración de equipos audiométricos. Parte 1: Niveles de referencia equivalentes de presión acústica liminar para auriculares de tonos puros y supra-aurales.
3. **INTE/ISO 9612:2016.** Acústica. Determinación de la exposición al ruido ocupacional. Método de ingeniería.
4. Stach, Brad. **Comprehensive Dictionary of Audiology.** Delmar Cengage Learning. Second Edition. New York. EEUU. 2003
5. Bonavida, Perelló, Estupiñá. **Tratado de Audiología.** Masson editorial. Segunda edición. Barcelona, España. 2013
6. DeRuiter, Ramachadran. **Basic audiometry learning manual.** Plural Publishing. San Diego, California, EEUU. 2010
7. Valente, Maureen. **Pure tone audiometry and masking.** Plural Publishing. San Diego, California, EEUU. 2009.
8. Martin, Frederick. **Excercises in Audiometry.** Allyn and Bacon. EEUU. 1998
9. Hepfner, Sharon. **The audiogram Workbook.** Thieme. New York. EEUU. 1998.
10. Hutchinson, Tomas & Schulz, Teresa. **Hearing Conservation Manual.** CAOHC Executive Office. 5ª. Edición. Milwaukee. EEUU. 2014
11. [CAOHC| San José | CAOC Conservación Auditiva Ocupacional y Comunitaria](#)
12. [Council for Accreditation in Occupational Hearing Conservation \(CAOHC\)Home |](#)
13. Occupational Safety and Health Administration (osha.gov)
14. https://www.3m.co.cr/3M/es_CR/epp-la/soluciones-de-seguridad/centro-proteccion-auditiva-3M/programa-de-proteccion-auditiva/revision-de-la-audicion-en-el-trabajo/audiometria/

15. [Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido- Decreto No. 28718-S \(seguridadpublica.go.cr\)](#)
16. [Microsoft Word - Reglamento para el control de ruidos y Vibraciones.doc \(cso.go.cr\)](#)
17. [Ruido San José. José Moya- Evandry Monge.pdf \(tec.ac.cr\)](#)
18. <https://delfino.cr/2021/05/espacios-para-escucharnos>
19. <https://www.inteco.org/shop/inte-iso-8253-1-2016-acustica-metodos-de-prueba-audiometricas-parte-1-audiometria-de-tonos-puros-por-conduccion-aerea-y-por-conduccion-osea-1465#attr=>
20. <http://www.osha.gov/dts/shib/shib122705.html>
21. Consultar Verbsky, "Hearing Aids + Earmuffs: Counter intuitive Hearing Conservation" CAOHC Update Summer 2014
22. <http://www.caohc.org/updatearticles/summer04.pdf>