



DAÑOS A LA SALUD POR EXPOSICIÓN A RUIDO

Dra. María de los Ángeles Loera González

AUDICIÓN



Audición

La audición es un proceso psico-fisiológico que proporciona al hombre la capacidad de oír. Más allá de las ondas sonoras (física del sonido).

Procesos fisiológicos, derivados de la estimulación de los órganos de la audición.

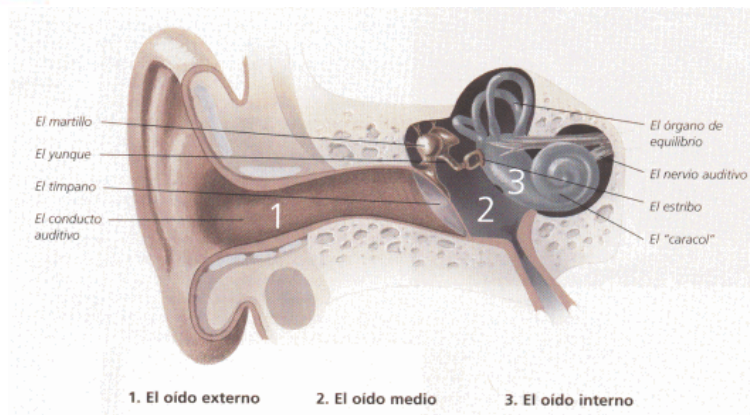
Procesos psicológicos, derivados del acto consciente de escuchar un sonido.



ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL OÍDO Y DE LA AUDICIÓN

Dra. María de los Ángeles Loera González

OÍDO



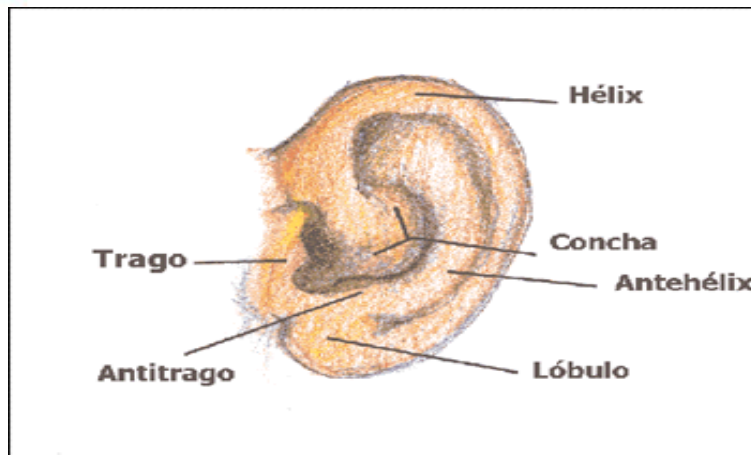
OÍDO EXTERNO



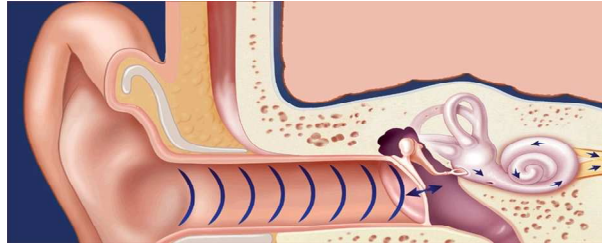
Conformado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo

PABELLÓN AURICULAR

OREJA



CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO



Una función importante es la transmisión del sonido

OÍDO MEDIO



La función más importante:

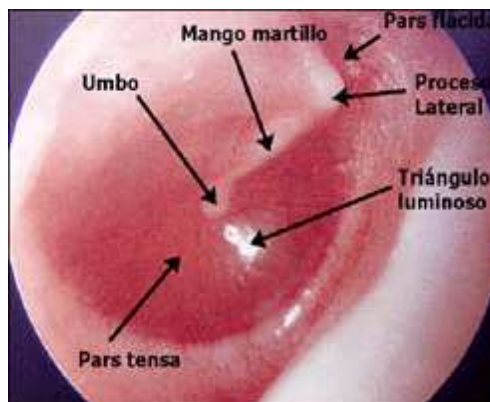
El acoplamiento de los medios físicos de
aéreo a mecánico.

OÍDO MEDIO

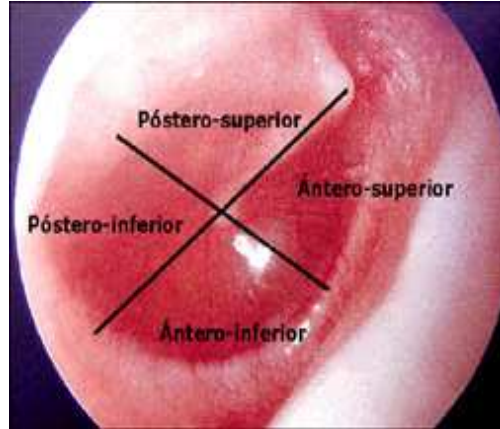


- Membrana timpánica,
- Caja timpánica
- Huesecillos,
- Apófisis mastoides y
- Trompa de Eustaquio.

MEMBRANA TIMPÁNICA,



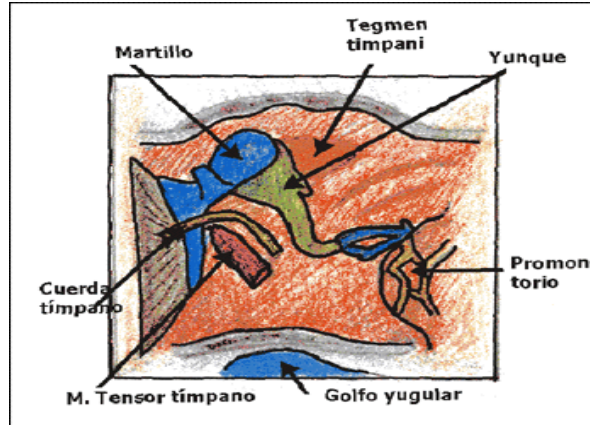
MEMBRANA TIMPÁNICA,



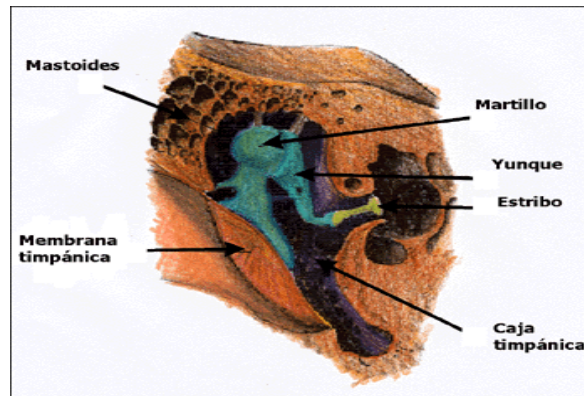
MEMBRANA TIMPÁNICA,



CAJA TIMPÁNICA



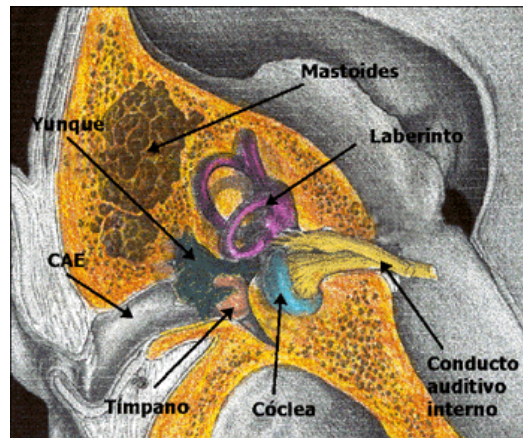
HUESECILLOS



HUESECILLOS



APÓFISIS MASTOIDES

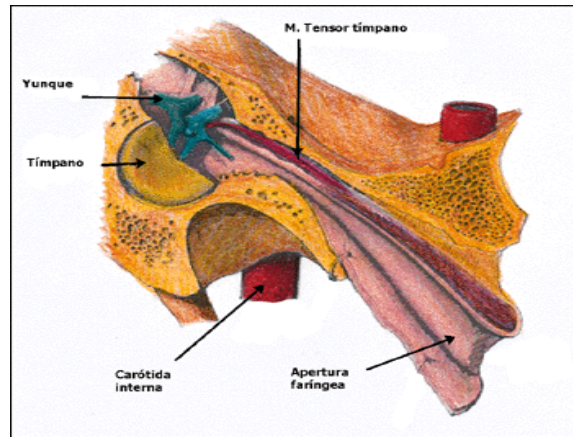


TROMPA DE EUSTAQUIO



SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

STPS



TROMPA DE EUSTAQUIO



SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

STPS



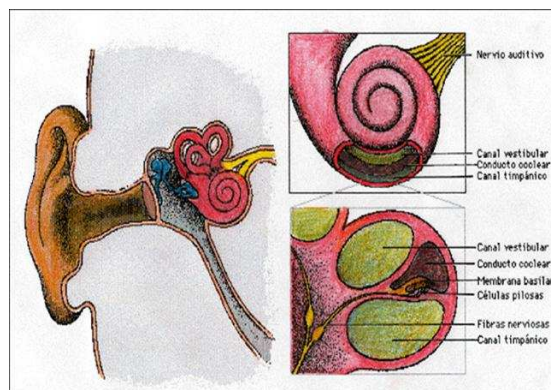
OÍDO INTERNO



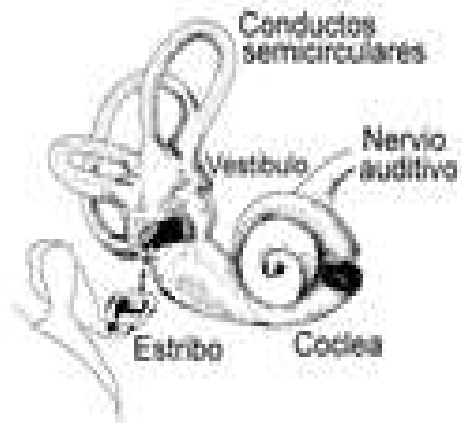
Dentro del oído interno se reconocen sistemas distintos:

- Laberinto posterior encargado del equilibrio
- Sistema coclear encargado de la parte auditiva:

OÍDO INTERNO



OÍDO INTERNO

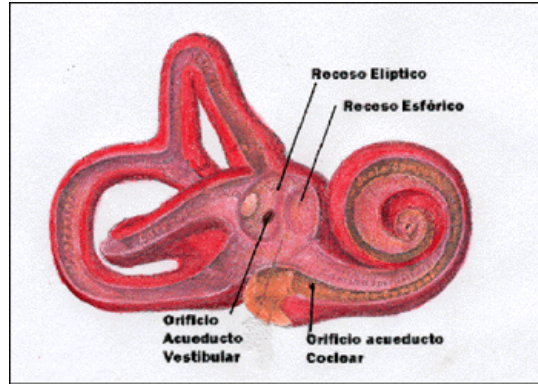


OÍDO INTERNO

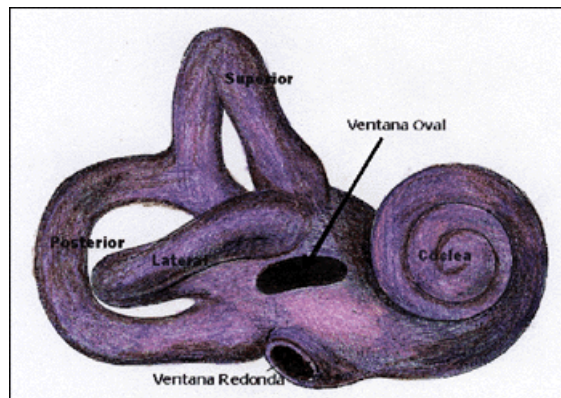


**LABERINTO POSTERIOR
ENCARGADO DEL
EQUILIBRIO**

OÍDO INTERNO



OÍDO INTERNO



OÍDO INTERNO



CÓCLEA O LABERINTO ANTERIOR Aparato de percepción

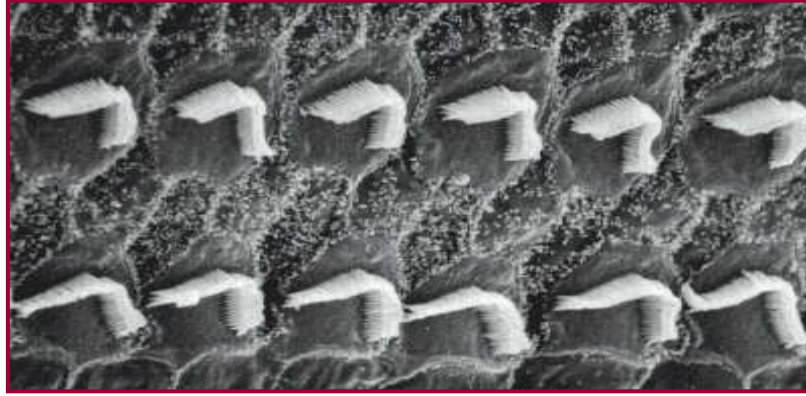
OÍDO INTERNO



APARATO DE PERCEPCIÓN



APARATO DE PERCEPCIÓN



FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN

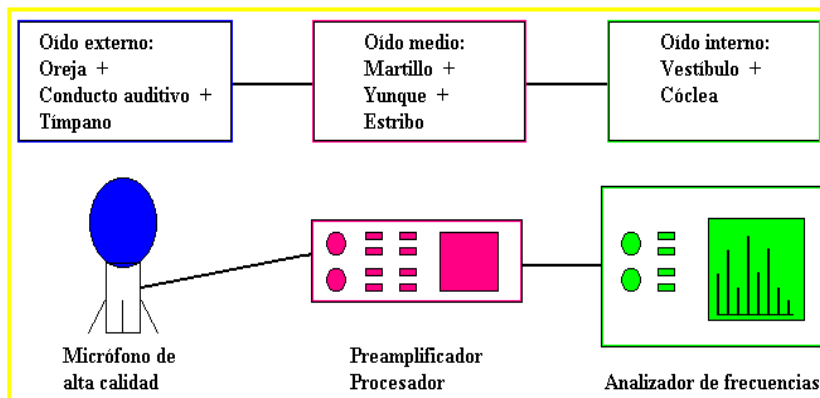
FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN



FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN



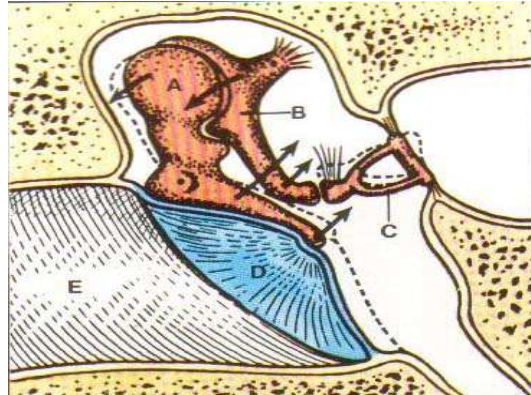
Esquema de funcionamiento del oído



FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN



Esquema de funcionamiento del oído



FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN

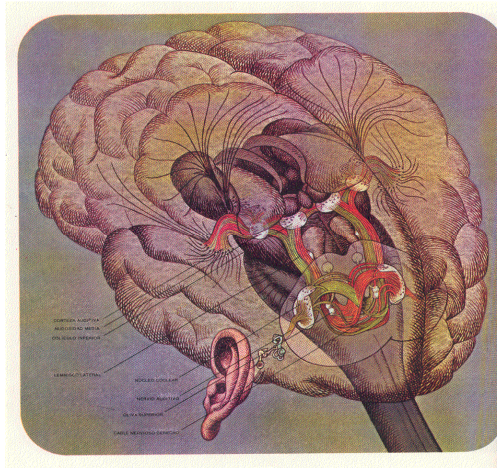


FISIOLOGÍA DE LA AUDICIÓN



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS



AUDICIÓN



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

El oído humano tan solo es capaz de percibir frecuencias comprendidas entre los 20 y 20.000 Hz (rango audible).



AUDICIÓN



INFRASONIDOS

140 y 150 dB:

Exposición menor a dos minutos,

A largo plazo aparecen perturbaciones fisiológicas y fatiga.



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

AUDICIÓN



INFRASONIDOS

Intensidad superior a 180 dB: provocan desgarro de los alvéolos pulmonares e, incluso, la muerte.



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

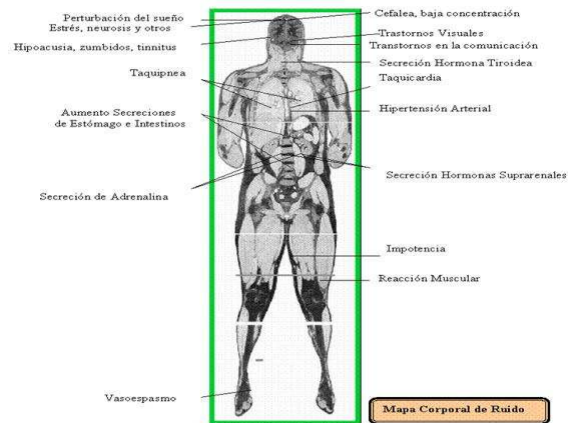
AUDICIÓN



El **ultrasonido** es una onda acústica cuya frecuencia está por encima del límite perceptible por el oído humano (aproximadamente 20.000 Hz).

- Industriales
- Medicina

DAÑOS NO AUDITIVOS DEL RUIDO



EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



➤ PROCEDIMIENTOS INFORMALES

➤ PROCEDIMIENTOS FORMALES

EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA AUDICION



PROCEDIMIENTOS INFORMALES:

- No requieren de instalaciones, equipo y procedimientos especializados:
- Métodos clínicos convencionales: interrogatorio y exploración física.

EVALUACION FUNCIONAL DE LA AUDICION



PROCEDIMIENTOS INFORMALES

- Estado de salud o enfermedad
- Salud y aptitud
- Antecedentes hereditarios y familiares
- Antecedentes no patológicos
- Antecedentes patológicos
- Antecedentes laborales
- Análisis del puesto actual o del puesto que va a desempeñar
- Padecimiento actual

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



PROCEDIMIENTOS INFORMALES

- Audibilidad
- Atención y Comprensión del lenguaje hablado:
 - ¿Oye la voz del explorador?
 - ¿Es capaz de fijar la atención?
 - ¿Oye y está atento pero no comprende

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



¿Oye la voz del explorador?

¿Es capaz de fijar la atención?

¿Oye y está atento pero no comprende?



EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



¿Oye la voz del explorador a un metro de distancia?

Voz cuchicheada oscila entre 25 y 40 dBs.

Voz normal entre 50 y 60 dBs.

Voz elevada entre 80 y 90 dBs.

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



PROCEDIMIENTOS FORMALES



Requieren de instalaciones, equipo y procedimientos especializados

Procedimientos

- Subjetivos
- Objetivos.

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



PROCEDIMIENTOS FORMALES



Requieren de instalaciones, equipo y procedimientos especializados

Procedimientos

- Subjetivos

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



u11460361 www.google.com.mx

EVALUACION FUNCIONAL DE LA AUDICION PROCEDIMIENTOS FORMALS



AUDIÓMETRO Y CÁMARA SONOAMORTIGUADA



EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



Inspección del pabellón auricular y del conducto auditivo externo:

- Implantación
- Integridad
- Afecciones cutáneas
- Heridas o contusiones
- tumores
- Presencia de malformaciones congénitas

EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



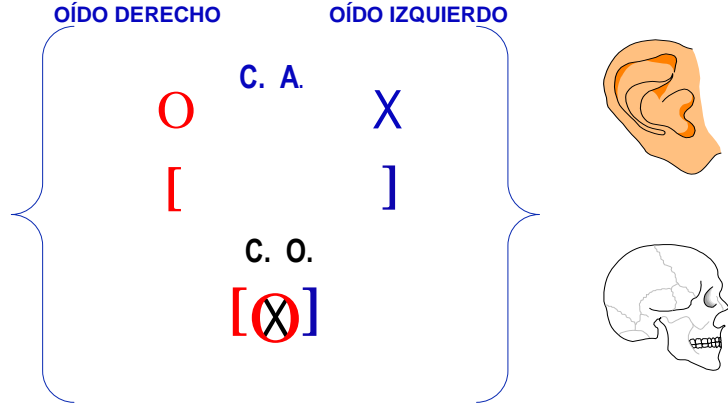
EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



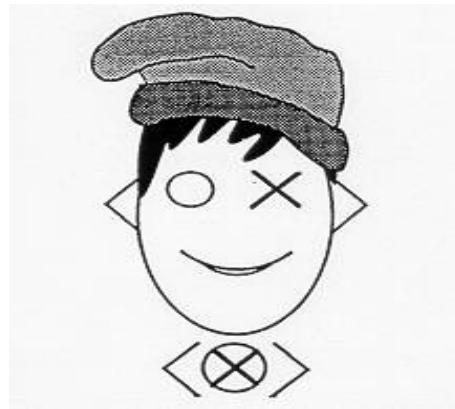
EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN CON AUDIÓMETRO



SIGNOS CONVENCIONALES:



EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN AUDIOGRAMA



EXPLORACIÓN DE LA AUDICIÓN



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS



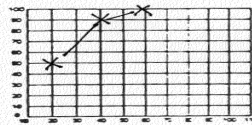
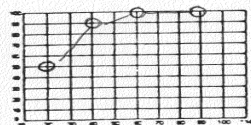
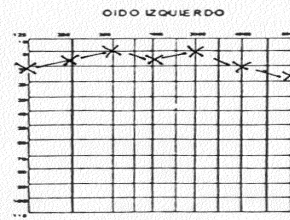
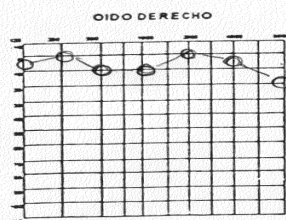
AUDIOGRAMA



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Estudio audiológico





DAÑO AUDITIVO INDUCIDO POR RUIDO

SONIDO vs. RUIDO



SONIDO:

Es toda aquella *vibración acústica* que se *transmite* a través de un *medio elástico* (aire) por medio de un *movimiento ondulatorio* y que es capaz de producir una *sensación audible*



RUIDO:

- ❶ Es todo aquel sonido *indeseado y desagradable*.
- ❷ Sonido *inarticulado y confuso* más o menos fuerte
- ❸ Todo sonido que *interfiere o impida* alguna actividad humana



Diferenc: IND (valor. subj) y SOC (tipo cult.)



CARACTERIZACIÓN RUIDO



VALORACION SUBJETIVA A DIFERENTES NIVELES DE RUIDO (dB)



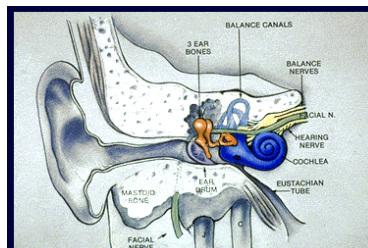
| | | |
|-----|-----------------------------|--|
| 140 | UMBRAL DEL DOLOR | |
| 130 | | |
| 120 | |  |
| 110 | | |
| 100 | COMUNICACIÓN CASI IMPOSIBLE |  |
| 90 | | |
| 80 | HAY QUE GRITAR |  |
| 70 | | |
| 60 | | |
| 50 | COMUNICACIÓN POSIBLE |  |
| 40 | | |
| 30 | | |
| 20 | COMUNICACIÓN FÁCIL |  |
| 10 | | |
| 0 | UMBRAL DE LA AUDICION | |

- El oído humano es capaz de detectar variaciones de presión acústica comprendidas entre los 0 y los 140 dB. A niveles del orden de 150 – 160 dB existe riesgo de estallido del tímpano

CARACTERIZACIÓN RUIDO



- Dentro del rango audible (20 – 20.000 Hz), las terminaciones nerviosas del oído de cada persona se ponen a vibrar para cada frecuencia determinada y por eso las percibimos



CARACTERIZACIÓN RUIDO



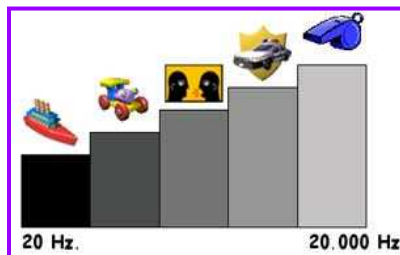
- **Quando estas se dañan por una sobreexposición sonora, pierden su funcionalidad y el individuo es incapaz de percibir dichas frecuencias**



CARACTERIZACIÓN RUIDO



La persona comienza a *darse cuenta del problema* cuando tiene *dañadas las terminaciones nerviosas* en las que se *mueve una conversación* (500 – 3.000 Hz). Si se prolonga la sobreexposición puede pasarse de una sordera parcial a una sordera total



...acabando la historia con el tiempo en...



CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRÓNICO



CONTENIDO:

- DEFINICION
- PATOGENIA
- DIAGNOSTICO
- ETIOLOGIA
- VALUACION

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



DEFINICION:

Se considera *trauma acústico crónico* a la alteración de la audición ocasionada por la exposición continuada y duradera de un sonido de alta frecuencia y gran intensidad (90 dbs. o más), dentro de su *ambiente laboral*.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



CARACTERISTICAS FISICAS DEL SONIDO:

- **Magnitud:** son más nocivos los superiores a 85 dB. de intensidad.
- **Frecuencia:** alta o aguda entre 1000 a 6 000 Htz.
- **Duración de la exposición:** A mayor tiempo de exposición en años, mayor profundidad de la hipoacusia.
- **Susceptibilidad individual:** Directamente relacionado con la magnitud del daño auditivo y existencia de patología auditiva previa.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



DIAGNÓSTICO:

- Historia clínica
- Exploración funcional de la audición
- Estudio del medio ambiente laboral

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



HISTORIA CLINICA



Interrogatorio:

- Ficha de identificación: edad, sexo, ocupación
- Antecedentes heredo familiares: hipoacusia, diabetes mellitus
- Antecedentes personales no patológicos: pasatiempos
- Antecedentes personales patológicos: amigdalitis, rinofaringitis, otitis media crónica, ototóxicos.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



DIAGNOSTICO

HISTORIA CLINICA



Interrogatorio: Historia laboral

- Inicio de labores
- Puesto que desempeño
- Antigüedad
- Exposición agentes físicos, químicos, biológicos y psicosociales
- Horario de labores
- Días de descanso
- Uso de equipo de protección personal

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



DIAGNOSTICO



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

HISTORIA CLINICA: EXPLORACION FISICA

- Implantación de los pabellones auriculares
- Integridad del pabellón
- Permeabilidad del conducto auditivo externo
- Integridad de la membrana timpánica
- Coloración
- Movilidad

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

| | |
|----------------------|--------------------|
| Primera Etapa | Instalación |
| Segunda Etapa | Latencia total |
| Tercera Etapa | Latencia subtotal |
| Cuarta Etapa | Sordera manifiesta |

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN

SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL



Primera etapa: Instalación (única etapa reversible), llamada también: Desviación temporal del umbral.

- Existe fatiga de las células ciliadas del órgano de Corti. No hay destrucción celular
- Tiempo de exposición : 1 a 4 años
- Sintomatología: asintomática, zumbido ocasional al final de la jornada
- Curva audiológica: descenso en 4 000 Htz. al término de la jornada laboral, se recupera,

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO

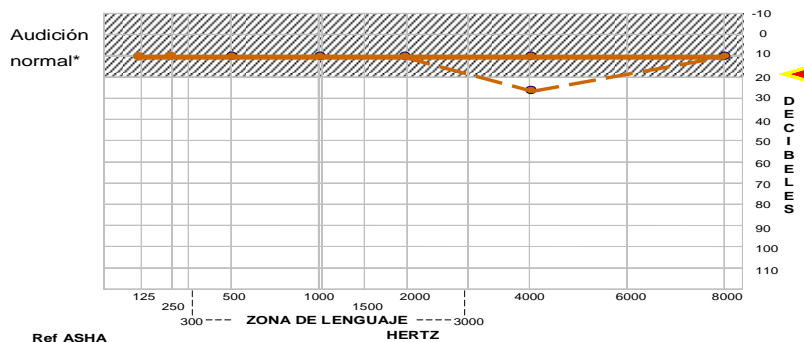


EVOLUCIÓN

SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL



PRIMERA ETAPA INSTALACION
PERTURBACION TEMPORAL DEL UMBRAL



CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

Segunda etapa: Latencia Total:

Existe lesión irreversible de las células ciliadas del órgano de Corti, se presenta a partir de 5 años de exposición.

Sintomatología: no hay sordera, el trabajador refiere:
Zumbido de oídos, agudo de moderada intensidad,
Examen del oído: normal

Curva audiológica: muestra descenso en 4 000 Hz,
con recuperación a la normalidad en 8 000 Hz.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



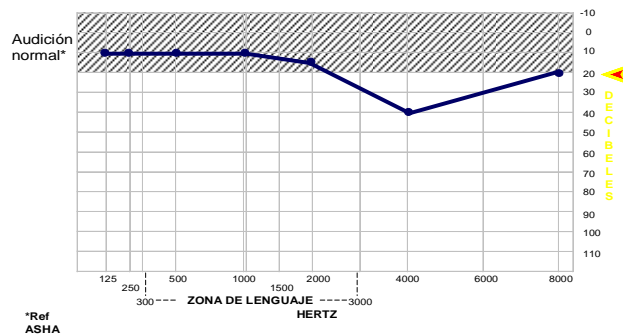
EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

SEGUNDA ETAPA: LATENCIA TOTAL



*Ref
ASHA

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

Tercera etapa: Latencia subtotal.

Se presenta en trabajadores que han estado expuestos de 5 a 10 años.

Sintomatología:

Sordera bilateral moderada,

➤ Zumbidos de oídos.

➤ Vértigo ocasional

➤ Examen de oídos: normal.

➤ Curva audiológica: Descenso más profundo en 4 000 Hz, se encuentran afectadas 1 000, 2 000 y 3 000.

Recuperación en 6 000 y 8 000 sin llegar a la normalidad.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



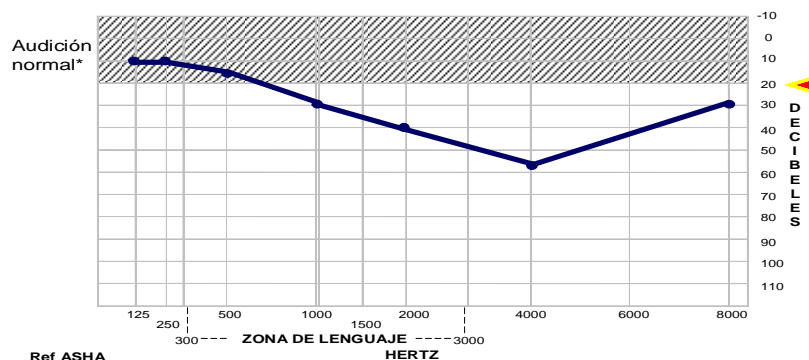
EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

TERCERA ETAPA LATENCIA SUB-TOTAL



CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

Cuarta etapa: Sordera manifiesta:

Las alteraciones en la comunicación oral son evidentes, existe lesión del todo el órgano de Corti, se presenta comúnmente en trabajadores con más de 15 años de exposición.

Sintomatología:

- Sordera evidente de ambos oídos.
- Zumbidos de oídos de gran intensidad,
- Severas fallas en la comunicación oral
- Voz con timbre de hipoacúsico

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN

SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL



STPS

Cuarta etapa: Sordera manifiesta:

Curva audiológica: Descenso en 500, 1 000, 2 000, 3 000 más profundo en 4 000 Hz y recuperación discreta en 8, 000. Puede haber reclutamiento.

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



EVOLUCIÓN



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Cuarta etapa

Sordera manifiesta:

- Las alteraciones generalmente son bilaterales y simétricas
- La patología concomitante que puede favorecer su desarrollo
- Al cesar la exposición no suelen ser progresivas por sí solas

CORTIPATIA POR TRAUMA ACUSTICO CRONICO



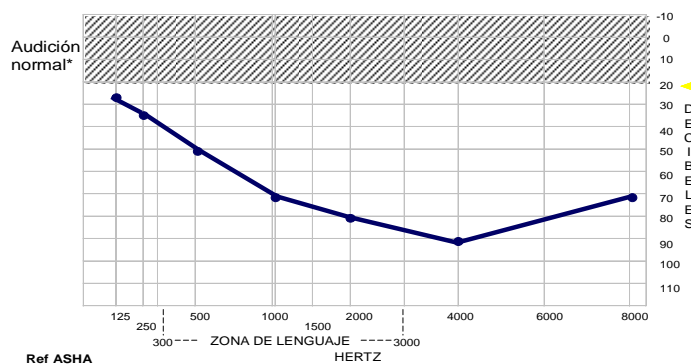
EVOLUCIÓN

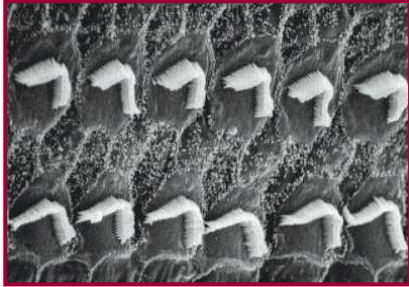


SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

CUARTA ETAPA: SORDERA MANIFIESTA



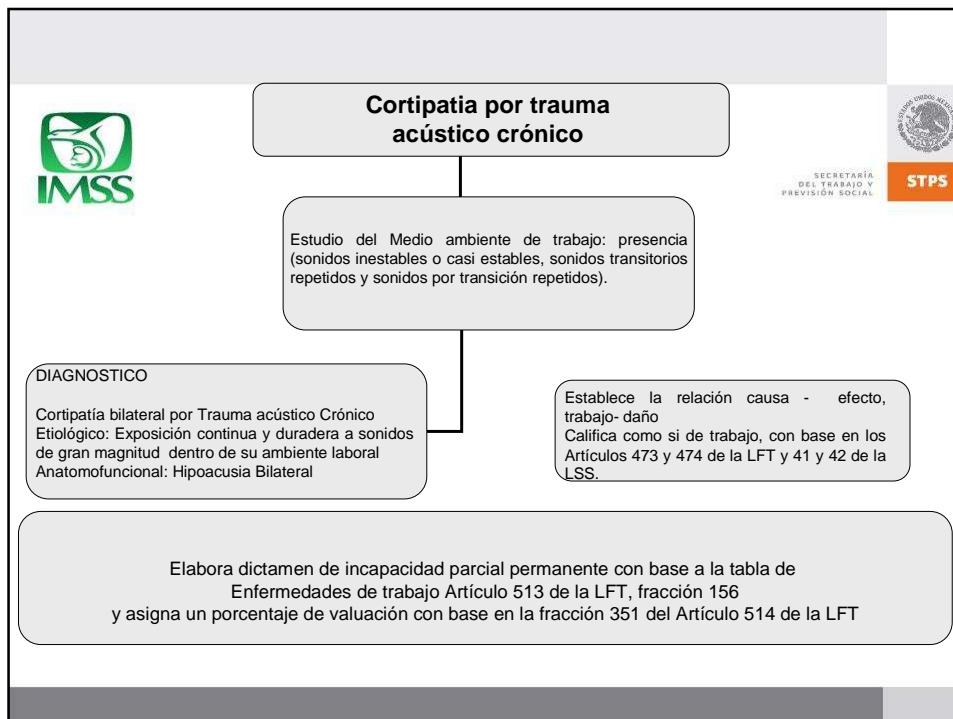
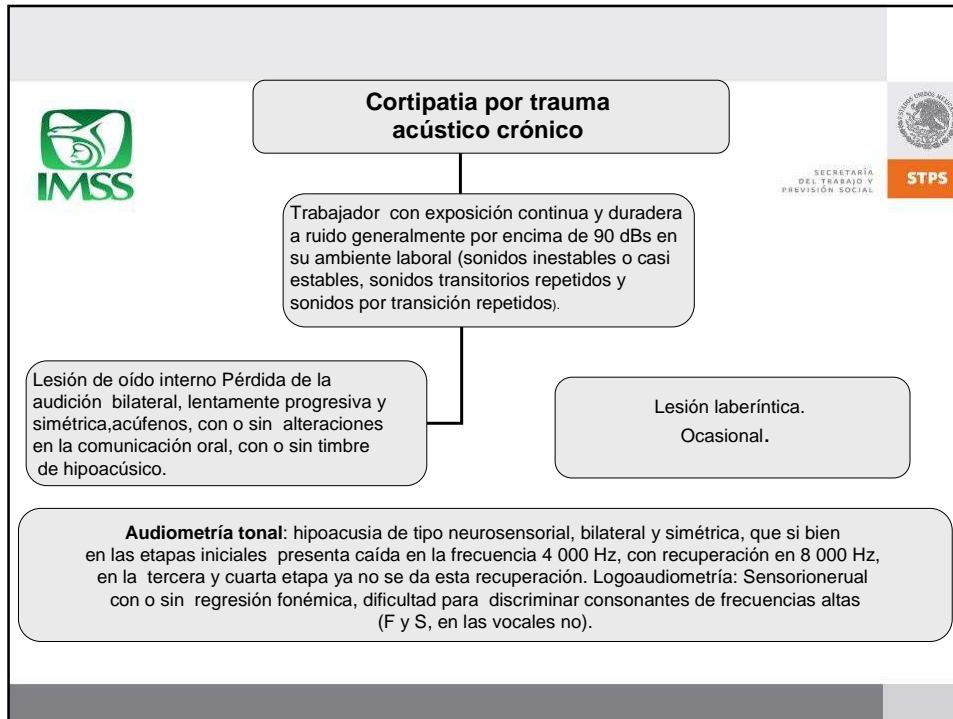


Estas son las células del órgano de Corti de un oído sano



Estas son las células del órgano de Corti de un trabajador expuesto a ruido

METODOLOGIA PARA LA CALIFICACION DE LOS PADECIMIENTOS AUDITIVOS COMO ENFERMEDAD DE TRABAJO





CEDULA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIONES AUDITIVAS COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO

CÉDULA PARA LA DETECCIÓN DE ALTERACIONES AUDITIVA POR SONIDOS DE GRAN MAGNITUD

Marque con una cruz si presenta algunos de estos síntomas



| Marque con una cruz si presenta algunos de estos síntomas | Si | No |
|--|----|----|
| Pregunta | | |
| 1.-¿Ha notado que presenta zumbidos de oídos al terminar su jornada laboral? | | |
| 2.-¿Ha notado usted que al termino de su jornada laboral no escucha bien? | | |
| 3.- ¿Ha notado que escucha mejor los días que no trabaja o en sus vacaciones? | | |
| 4.- ¿Ha notado que le tienen que repetir a menudo las palabras por no escucharlas? | | |
| 5.-¿Ha notado que usted pone el volumen del televisor más alto que el resto de su familia? | | |

**CEDULA PARA LA IDENTIFICACION DE ALTERACIONES AUDITIVAS
COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO**



1.-¿Ha notado que presenta zumbidos de
oídos al terminar su jornada laboral?

**CEDULA PARA LA IDENTIFICACION DE ALTERACIONES
AUDITIVAS COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO**



2.-¿Ha notado usted que al termino de su
jornada laboral no escucha bien?

**CEDULA PARA LA IDENTIFICACION DE ALTERACIONES
AUDITIVAS COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO**



3.- ¿Ha notado que escucha mejor los días que no trabaja o en sus vacaciones?

**CEDULA PARA LA IDENTIFICACION DE ALTERACIONES
AUDITIVAS COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO**



4.- ¿Ha notado que le tienen que repetir a menudo las palabras por no escucharlas?

**CEDULA PARA LA IDENTIFICACION DE ALTERACIONES
AUDITIVAS COMO PROBABLES ENFERMEDADES DE TRABAJO**



5.-¿Ha notado que usted pone el volúmen del televisor más alto que el resto de su familia?



Dra. María de los Ángeles Loera González

maria.loera@imss.gob.mx

Instituto Mexicano del Seguro Social
Coordinación de Salud en el Trabajo
División de Riesgos de Trabajo

56-27-69-00, ext.21674