



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD PUBLICA  
CIES- UNAN Managua**



**Maestría en Salud Ocupacional  
2016-2018**

**Informe final de tesis para optar al  
Título de Máster en Salud Ocupacional**

**CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON HIPOACUSIA  
SENSORINEURAL LABORAL QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE  
MEDICINA LABORAL “OSCAR BENAVIDES LANUZA” INSTITUTO  
NICARAGÜENSE DE SEGURIDAD SOCIAL - MANAGUA –  
NICARAGUA, DE ENERO 2015 A DICIEMBRE 2017.**

**Autora:**

**Dra. Natalia del Carmen Pérez Castillo.  
Especialista en Otorrinolaringología.**

**Tutor:**

**MSc. Francisco José Mayorga Marín.  
Docente e Investigador.**

**Managua, Nicaragua, Marzo del 2019.**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V. OBJETIVOS.....	6
VI. MARCO TEÓRICO.....	7
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	24
IX. CONCLUSIONES.....	46
X. RECOMENDACIONES.....	47
1. BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS.....	51

## RESUMEN

**Objetivo:** Caracterizar los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de enero 2015 a diciembre del 2017.

**Metodología:** Se realizó estudio descriptivo, de corte transversal, a 30 pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS- Managua.

**Resultados:** Se determinó que la media de edad correspondió a 49 años, predominó el género masculino en un 86.7%; con estudios primarios un 50%. Éstos laboraban en el sector de minería 46.7%, productos cárnicos y cementera 13.3% cada uno. Con una media de 16 años de laborar en la empresa, en una jornada de 8 horas 46.7% y más de 8 horas 50%, desarrollando diversas actividades, con un tiempo de exposición en ambiente de ruido de 8 horas continuas un 50%; exponiéndose a niveles de ruido mínimo de 84.13dB y máximo de 98.65dB, 57% de los pacientes no usaban equipos de protección auditiva. Los síntomas auditivos predominantes fueron hipoacusia un 93.3% y acúfenos 90%, no existió asociación con síntomas psíquicos, patologías asociadas y factores de riesgo concomitantes. Predominó la hipoacusia sensorineural moderada izquierda 43.3% y leve derecha en un 36.7%, siendo bilateral en un 100%. Solamente el 30% de los pacientes usa auxiliares auditivos.

**Conclusiones:** En el estudio predominó el género masculino, con una media de edad de 49 años, con un nivel de escolaridad primario, desempeñándose en el sector de minería principalmente. Años laborados con una media de 16, en una jornada laboral de 8 horas, con un nivel de ruido de 84.13 – 98.65dB, en su mayoría expuestos 8 horas en ambiente de ruido y sin protectores auditivos. Los pacientes aquejaban hipoacusia y tinnitus, presentando hipoacusia sensorineural bilateral en grado variable y solo un mínimo usa auxiliar auditivo como tratamiento.

**Palabras claves:** Caracterización, hipoacusia sensorineural, ruidos, decibeles, Nicaragua.

Contacto de autora: pereznathy@hotmail.com

## **DEDICATORIA**

A Dios todopoderoso, quien me ha brindado sabiduría para poder culminar otra etapa de mi profesión, la cual es muy importante.

A mi esposo Ronaldo, quien siempre me ha apoyado e instado a seguir adelante ¡Te amo!

A mis hijas Ronna Massiel y Natalia Nicole, quienes son mi motivación para continuar cada día esforzándome por cumplir mis sueños.

A mi Madre Yolanda y mi padre Carlos Adán (q.e.p.d), mis hermanos; quienes han estado a mi lado en cada etapa de mi vida.

Natalia del Carmen Pérez Castillo.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, a través de su presidente Ejecutivo Dr. Roberto López, por brindarme la oportunidad de poder estudiar esta Maestría, la cual contribuirá enormemente en la atención de los pacientes con Enfermedades Profesionales quienes acuden para su debida atención.

A personal de Estadísticas y Archivo de la clínica de Medicina Laboral, quienes colaboraron para poder recolectar la información y llevar a cabo este trabajo de Investigación, en especial a la Sra. Martha Blanco, quien me apoyó incondicionalmente.

A los pacientes que a diario contribuyen a mi formación ya que son el mejor libro de aprendizaje en este caminar.

A mis maestros, base fundamental de esta Maestría, quienes contribuyeron con sus conocimientos brindados, en especial al Lic. Francisco Mayorga, tutor de mi tesis, quien me orientó para finalizar mi investigación.

A mis compañeros de maestría por compartir estos 2 años de experiencias que nos llevó a culminar nuestras metas.

Gracias a todo el personal del Centro de Investigaciones y estudios de la Salud (CIES), todos contribuyen a nuestra formación.

Gracias.

Natalia del Carmen Pérez Castillo

## I. INTRODUCCIÓN

El ser humano vive en constante comunicación, siendo el sistema auditivo la principal fuente de información y conexión con el exterior. Con el desarrollo industrial creciente, los umbrales auditivos van desde sonidos agradables hasta contaminación sonora ambiental “socioacusia” o derivada generalmente del ambiente laboral “hipoacusia laboral”.

El límite máximo permisible de exposición acústica es de 85 decibeles (dB), presentándose variaciones relacionadas con las horas laborales diarias y el tiempo de exposición. Cuando sobrepasa este límite permisible, sin los medios de protección adecuada y corroborada con estudio audiométrico (disminución principalmente en los umbrales auditivos de las frecuencias altas), es un problema de salud muy relevante, lo que conlleva a diferentes grados de incapacidades.

La exposición constante a altos niveles de ruido no solo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de concentración, incrementando el costo de realizar una actividad específica; a su vez predispone al trabajador a situación de estrés e irritabilidad, con afectación de su entorno laboral, social y familiar.

El presente estudio caracteriza los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral, en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (en adelante INSS), Managua, Nicaragua; de Enero 2015 a Diciembre 2017. Cuyo propósito es disminuir los índices de afectación y establecer medidas de prevención secundaria; ya que provoca secuelas auditivas irreversibles; causando además afectación de otros sistemas (sistema nervioso, sistema digestivo, irritación, arritmias, pérdida del sueño y la concentración, entre otros). Así como su entorno laboral (disminución de la productividad laboral e incapacidades) y aislamiento social - familiar (dificultad en la comunicación).

## II. ANTECEDENTES

Macías Aguilar, Carlos Julio (2017) Ecuador, tesis para la obtención del título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo. Factores de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en la minería subterránea de la empresa Promine Cía. Ltda., y desarrollo de medidas preventivas. Se estudió a 60 trabajadores que laboraban en minería subterránea, quienes tenían un período laboral de 0 a 5 años y adquirieron enfermedad auditiva; el factor determinante es debido a la falta de cultura que poseen en materia de seguridad y salud, además las labores las realizan con equipos y maquinaria con altos nivel sonoro. El monitoreo de la capacidad auditiva en los trabajadores expuestos a ruido es anual.

Zúñiga Maldonado, Zoila Elizabeth (2017) Ecuador, tesis para la obtención del título de Magister en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo. Evaluación del riesgo de Hipoacusia en trabajadores de una fábrica de textil en la ciudad de Otavalo, período diciembre de 2016 a mayo de 2017. Se realizó medición de ruido en 24 áreas que conforman la empresa, 1 puesto de trabajo supera los 88dB, por lo que se sugiere medidas preventivas para cumplir la normativa. Los protectores auditivos han ayudado a atenuar el ruido y en la fábrica no se realizan los controles médicos anuales.

Chavarry Silvera, Thomas Roy Eduardo; Reátegui García, Emil Frank (2015) Perú, tesis monográfica para obtener el título de Ingeniero Industrial, Lima- Perú; Realizó el estudio: Propuesta para mejorar la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir la hipoacusia profesional en los trabajadores del área de compactación de una empresa distribuidora de gas natural en Lima Metropolitana. Se encontró que el 55% de trabajadores presentaba hipoacusia profesional, con niveles de ruido de 98.9dB en una jornada laboral de 8 horas. Siendo la mayoría adultos jóvenes entre 20 y 40 años, laborando entre 3 y 6 años en esa área.

Espinoza Cruz, Douglas (2013) Nicaragua, tesis monográfica para optar al título de Especialista en Otorrinolaringología; realizó el estudio: Relación entre ruido laboral y daño acústico en pacientes con hipoacusia neurosensorial, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral Oscar Benavides Lanuza – INSS, Enero a Diciembre del 2013. En el estudio los datos sobresalientes fueron: mayor afección del género masculino, éstos laboraban en zona industrial y minería, en edad económicamente activa, con más de 15 años de laborar en ambiente con ruido ambiental >de 85 dB. Éstos aquejaban tinnitus e hipoacusia; corroborado en la audiometría como hipoacusia sensorineural severa a profunda.

### III. JUSTIFICACIÓN

Las hipoacusias sensorineurales son una de las principales patologías de origen laboral y su incremento a nivel mundial es importante. Una vez instaurada esta patología, el daño es irreversible y su tratamiento básicamente es preventivo.

El trabajador debe tomar conciencia de la irreversibilidad de esta patología, ya que la energía sonora recibida constantemente en sus oídos, produce fatiga y destrucción progresiva de las células auditivas del oído interno. Una consecuencia fatal de esta discapacidad, es a menudo el incremento de los accidentes laborales y/o viales, una incorrecta interpretación de órdenes o instrucciones que pueden provocar situaciones de riesgo, además la capacidad de alerta del individuo se disminuye. El empleador debe cumplir con los estándares permisibles de intensidad sonora según normas establecidas por la Organización Internacional del trabajo (OIT).

El ruido laboral es un factor de contaminación ambiental de mucha preocupación, por tanto, hay que aunar esfuerzos y recursos necesarios para poder controlarlo hacia niveles aceptables.

Este estudio se realizó en pacientes con hipoacusia laboral inducida por el ruido, quienes reunieron los requisitos para diagnosticar como Enfermedad Laboral, a estos pacientes se les da Seguimiento en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS, determinando los factores de riesgo.

Esto es importante para así, informar a las entidades involucradas (El Ministerio del trabajo a través del departamento de Higiene y Seguridad Industrial, el empleador, empleado e Instituto Nicaragüense de Seguridad Social), esto con la finalidad de generar mayor conciencia social de prevención y disminuir los efectos adversos a mediano plazo, para que esta patología no siga incrementándose.

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipoacusia inducida por ruidos aún en el siglo XXI es un problema de salud pública importante. Demostrando que el ruido superior al límite permisible es un factor de riesgo no controlado en las diferentes Industrias, generando incapacidad a un amplio sector de trabajadores en edad activa, con la consecuente afección auditiva irreversible.

Por tanto, se consideró:

¿Cómo se caracterizan los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS – Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017?

Se plantearon las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las características socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral?
2. ¿En qué condiciones laborales se desempeñan estos pacientes?
3. ¿Cuál es el comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio?
4. ¿Qué grado de afección auditiva tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral?

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivo General.**

Caracterizar los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.

### **Objetivos Específicos.**

1. Identificar las características socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral.
2. Precisar las condiciones laborales en que se desempeñan estos pacientes.
3. Describir el comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio.
4. Categorizar el grado de afección auditiva que tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral.

## VI. MARCO TEÓRICO.

El oído es nuestra principal fuente de información y comunicación con el exterior, permitiéndonos expresarnos y comunicarnos con otras personas mediante la elaboración del lenguaje y del pensamiento abstracto. El oído, constituye una combinación de elementos mecánicos y neurosensoriales, cuyo objetivo es brindarnos la información acústica más completa posible de nuestro medio ambiente.

Dividido topográficamente en tres partes, aunque constituyen toda una unidad funcional:

1. Oído externo: Constituido por el pabellón auricular u oreja: cuya función es ser receptor de las ondas sonoras, conduciéndolas al interior del conducto auditivo externo. Conducto auditivo externo: Formado por estructuras óseas y cartilaginosa recubiertas de piel (conduce los sonidos hasta la membrana timpánica), recubierto por glándulas sebáceas que secretan el cerumen, con propiedades bactericidas, cuya función es protección.

2. Oído Medio: Constituido por: - Membrana timpánica, - Cavidad timpánica que contiene la cadena osicular (martillo, yunque y estribo) cuya función es un amplificador mecánico necesario para acoplar las diferentes impedancias que existen entre el aire donde se origina el sonido y el transductor del oído interno.- Trompa de Eustaquio (tuba auditiva): Órgano músculo cartilaginosa, el cual se abre hacia la Nasofaringe, su papel primordial es mantener el equilibrio aéreo entre el oído medio y el medio ambiente.

3. Oído interno: Constituido por la Cóclea (órgano de la audición) y el órgano vestibular (canales semicirculares y vestíbulo), importante en el sistema del equilibrio. El órgano de Corti: Se extiende a lo largo de toda la lámina basilar, constituido por células ciliadas externas e internas (sensoriales auditivas), responsables de traducir el estímulo acústico. De las células ciliadas internas se forman terminaciones nerviosas que constituyen el Nervio Auditivo o Vestibulococlear, dirigiéndose al tronco encefálico, lóbulo

temporal del cerebro (área de la corteza cerebral responsable de la percepción de los estímulos acústicos).

#### Antecedentes:

La relación entre ruidos intensos e hipoacusia se reconoce desde milenios. La referencia más antigua data en el primer siglo de nuestra era por Plinio, quien mencionaba que las personas que vivían cerca de las cataratas del Nilo quedaban sordas. (Decker Ubilla, 2014). Con la revolución industrial, actualmente 10 millones de estadounidenses tienen hipoacusia inducida por ruido y 20 millones están expuestos a ruido laboral, con niveles peligrosos para la salud física y mental.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), refiere una prevalencia promedio de hipoacusia del 17% para América Latina, en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias durante 5 días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años. (Severiche Sierra, Perea Medina, & Sierra Calderón, 2017).

Ramos Rivera, Ana Josefa (2012) Honduras, tesis para optar a Máster en Salud Ocupacional, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud (CIES). Tema de estudio: Hipoacusia laboral en trabajadores textiles en Choloma, Cortés, Honduras. Mayo 2009 – Enero 2012. Se realizó un estudio de casos y controles, donde el grupo de trabajadores expuestos a ruidos presentó mayor afección a éste, con un Odds Ratio = 0.32 y valor de  $p=0.026$ . El 93.9% eran hombres, con una media de edad de 27 años. El único factor de riesgo que se relacionó fue la exposición a ambiente ruidoso.

Montoya Ham, Gloria Patricia (2012) Honduras, tesis para optar a Máster en Salud Ocupacional, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Centro de Investigaciones y estudios de la Salud (CIES). Realizó el estudio: Hipoacusia inducida por ruido en trabajadores del área textil, Naco Quimistan Santa Bárbara, Honduras. Enero – Diciembre 2011. Se determinó mayor afección del género masculino en un 89.16% con una mediana

de edad de 26 años. El 86.66% de trabajadores utilizaban adecuadamente los equipos de protección auditiva; el 94.14% de trabajadores presentaban audición normal. Se comprobó que el ruido no constituía un contaminante importante, esto atribuible a las medidas de protección auditiva adecuada, así como los controles audiométricos periódicos.

Las ondas sonoras poseen unidades físicas que miden la intensidad y la altura de los sonidos. El decibel (dB) indica la intensidad (presión) sonora y se ubica en un rango entre 4 y 85dB para las frecuencias centrales, debajo de 4dB no se genera la sensación auditiva y encima de 85dB comienza a aparecer primero disconformidad ante el sonido, posteriormente dolor (algiacusia), signo de alerta ante un daño seguro de las células de Corti. La altura o frecuencia, se expresa en ciclos por segundo (hertzios).

Ruido: Combinación desordenada de sonidos que producen sensación desagradable y que interfiere con las actividades humanas (comunicación, trabajo y descanso). Según la OMS "Sonido molesto e indeseable". (Annon, 2013). El ruido puede ser continuo (nivel de presión sonora constante, con fluctuación de 5dB), intermitente (el nivel de ruido aumenta y disminuye bruscamente), de impacto (elevación brusca del ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos) y ruido industrial (sonido estridente que se genera por maquinaria industrial). (Zúñiga Maldonado, 2017).

Hipoacusia: es toda disminución de la agudeza auditiva, esto puede variar debido a varios factores: genéticos, edad, adquiridos, etc.

La hipoacusia por ruido se produce por destrucción de los receptores de las células ciliadas que registran el movimiento y transforman la vibración acústica en impulsos neuronales. Esta destrucción se produce cuando la elasticidad de la membrana aumenta y la velocidad de la onda disminuye, desde la base de la cóclea hasta la punta. Las frecuencias agudas se captan en la base de la espiral de la cóclea, zona próxima a la ventana oval y las frecuencias bajas es mayor en la punta de la espiral (alejado de la ventana oval). (Decker Ubilla, 2014).

Clasificación de las hipoacusias:

1. Hipoacusias de transmisión o conductivas: Afección a nivel de oído externo y medio. Son reversibles una vez que se mejora la causa que lo produce.
2. Hipoacusias de Percepción (Neurosensoriales o Sensorineurales): Pueden ser endococleares (afección de células ciliadas) o retrococleares (Nervio auditivo).
3. Hipoacusias mixtas: Presentan componente de transmisión y de percepción.
4. Hipoacusias Centrales: Afección a nivel de los centros auditivos cerebrales.
5. Hipoacusia permanente o Sordera profesional: Tipo Neurosensorial. Hay afección permanente que impide escuchar una conversación sin lectura labial. (Decker Ubilla, 2014).

La ley No. 185 publicada en la Gaceta No. 205 del 30 de octubre de 1996, con código No.388.1 reconoce la hipoacusia y el trauma acústico inducido por el ruido como una enfermedad profesional.

Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo: Ley No. 618 publicado en la Gaceta No. 133 del 13 de Julio del 2007. “Capítulo Ruidos”- Arto. 121 – A partir de los 85dB (A) para 8 horas de exposición y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se establecerá obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones. En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ruidos de impacto o impulso que superen los 140dB (c) como nivel pico ponderado. (Annon, 2018).

El Instituto Nicaragüense de Seguridad Social en su anuario estadístico 2017, reporta un incremento del 17.5% por Enfermedades Profesionales respecto al 2016; para un total de 958 casos, de éstos 66 casos nuevos corresponden a hipoacusia, para un 6.9%. El 64.8% se presenta en el sexo masculino. El número de pensiones aumentó en un 9.3% respecto al año previo. (Annon, 2018).

La Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” es un proyecto del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, se originó en el 2009 mediante resolución de la Presidencia Ejecutiva No. 128-A, con el fin de brindar una Atención Integral a los Asegurados en la Rama de Enfermedades Laborales. Siendo una clínica de referencia Nacional, por tanto, rige las normas de enfermedades profesionales para las clínicas de previsión social en otros departamentos del País. (Annon, 2015).

La Ley del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social en su Arto. 64 define las Enfermedades Profesionales, como todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que la persona se vea obligada a prestar sus servicios, que provoquen una incapacidad o perturbación funcional, permanente o transitoria.

Para el diagnóstico de Enfermedades Profesionales se debe tener:

1. Criterio Ocupacional: Fundamental la historia ocupacional del trabajador, tiempo de exposición al riesgo y características del ambiente laboral.
2. Criterio Clínico: Valoración exhaustiva por la especialidad correspondiente y el Médico laboral.
3. Criterio de Laboratorio o Diagnóstico: Utilizando todos los recursos diagnósticos necesarios para confirmar la relación patológica – laboral.
4. Criterio Higiénico- Epidemiológico: El Médico Laboral debe complementar su información, a través de la Investigación del Puesto de Trabajo.
5. Criterio Médico–Legal: El Médico Laboral debe conocer y fundamentar su criterio en la Legislación Laboral vigente y la Ley Orgánica del INSS y su reglamento en materia de Enfermedades Profesionales. (Annon, 2015).

Factores de Riesgo de Hipoacusia:

La exposición prolongada puede producir daños irreversibles, por tanto, los factores de riesgo son características asociadas a las máquinas y equipos emisores de ruido, así

como los medios de transmisión en ambientes de trabajo con poca infraestructura, permitiendo la sumatoria logarítmica de los niveles de presión sonora.

- Factores de Riesgo del Trabajo:

Característica física de la tarea: Exposición prolongada, tiempo de recuperación, medios de transmisión, equipos sin aislamiento acústico y vibración.

Características ambientales: Estrés por calor, estrés por frío, vibración hacia el cuerpo y niveles altos de presión sonora.

- Factores de Riesgo Individual:

Intrínsecos: Falta de aptitud física, patologías auditivas previas.

Extrínsecos: Inadecuación de los equipos de protección individual, falta de higiene y capacitación al personal expuesto.

También hay factores determinantes en los efectos deletéreos del ruido:

- Variabilidad Biológica (Susceptibilidad individual): Esta puede ser hereditaria, ototóxicos, meningitis, diabetes mellitus, hipertensión arterial y otros.
- Espectro de Frecuencia: Los sonidos de alta frecuencia son más perjudiciales que los de baja frecuencia y dependen de la intensidad y tiempo de exposición a éstos.
- Tiempo de Exposición diaria: La duración de la exposición está directamente relacionada con la intensidad del ruido, nivel de ruido equivalente continuo y dosis recibida.
- Edad: La presbiacusia es un proceso degenerativo natural de la capacidad auditiva, se inicia para algunos autores a los 35 años como promedio.
- Sexo: Generalmente la mujer tiene agudeza auditiva superior al hombre, ya que tiene el umbral de audición más bajo. Por tanto, hay evidencia significativa de que la mujer es más resistente al ruido que el hombre.
- Enfermedades concomitantes del Oído: Importante los antecedentes de patologías del Oído Medio (infecciones, perforación timpánica o anquilosis de la cadena osicular).
- Medicamentos: Los medicamentos ototóxicos generan daños en la cóclea, dependiendo de la susceptibilidad individual. Entre estos cisplatino, aminoglucósidos, aspirina, furosemida, etc.

- Otras sustancias: Radiaciones ionizantes, vibración. (Decker Ubilla, 2014).

Trastornos producidos por el ruido, se agrupan en dos grandes categorías:

- Lesiones Otológicas: Conllevan a pérdida irreversible de la audición, para que ésta se produzca se deben tener en cuenta cuatro conceptos básicos:
  - a) Umbral Auditivo: “Menor cantidad de sonido” que puede percibir el oído de un determinado individuo. Todos tenemos un determinado umbral auditivo que puede ser distinto en ambos oídos.
  - b) Adaptación Auditiva (fatiga per-estimuladora): Elevación subjetiva del umbral durante la estimulación con ruido. Si se expone a un individuo a un mismo sonido muy débil, próximo a su umbral, llega un momento en que deja de percibirlo.
  - c) Fatiga Auditiva (fatiga post-estimuladora): Elevación subjetiva y objetiva del umbral auditivo ante la estimulación sonora intensa. Esto es un reflejo de daño de las células neurosensoriales auditivas (CCE y CCI). Ejemplo: Si un individuo tiene un umbral de audición de 10dBs. Y se le somete a ruido de 90dB. Durante dos horas, su umbral posterior será de 20 – 25dB. Es decir, habrá perdido 10 -15 dB. de audición. Transcurrido un tiempo prudencial, si la exposición es eventual, vuelve a recuperar su umbral de 10dB.
  - d) Trauma Acústico: Deterioro irreversible de la audición producido por exposición constante al ruido. El daño a las células neurosensoriales es irreparable, las células mueren y son sustituidas por tejido cicatricial. (Gil Carcedo, 2014).

Un ruido traumatizante máximo (180dB) produce una cantidad de energía que al llegar a la cóclea puede destruir las estructuras nobles de algunas o todas las espiras por lesión mecánica. El sistema mecánico coclear vibra con excesiva amplitud y se excede físicamente el límite elástico de sus estructuras, produciendo una lesión hística mecánica que produce deterioro y muerte de las CCI y CCE. Este mecanismo se produce en el trauma acústico ya sea agudo o crónico. (Gil Carcedo, 2014).

Un ruido traumatizante discreto (85 – 95 dB) aplicado constantemente sobre el oído somete a las CCE y CCI a un trabajo excesivo, provocando fatiga auditiva por alteraciones bioquímico-enzimáticas en el organismo celular, de esta fatiga solo se recuperan las células si hay reposo por el cese del ruido. La exposición continua hace que alguna CCE o CCI no resistan la sobrecarga, presenten daño irreversible y mueran. Cada grupo celular que muere es una zona de la cóclea que deja de percibir el sonido en la frecuencia correspondiente de forma definitiva. Las células ciliadas que primero desaparecen en las lesiones otológicas inducidas por ruido son las situadas en la zona de la cóclea correspondiente a sonidos agudos (4,000Hz. Concretamente).

La secuencia de destrucción se da primero las CCE, si la agresión continua. muere las CCI y las células de sostén del órgano de CORTI, después degeneran las fibras nerviosas y el ganglio espiral de CORTI. (Gil Carcedo, 2014).

- Alteraciones no otológicas: Afectan diferentes aparatos o Sistemas alejados del oído, se pueden clasificar:
  1. Alteraciones relacionadas con el estrés: Alteración de la función y motricidad gastrointestinal (ulcera gastroduodenal), hipertensión, trastornos cardiocirculatorios y hemodinámicos (bradicardia o taquicardia), problemas endocrinológicos (diabetes, hipotiroidismo), dilatación pupilar y aumento de la conductancia cutánea.
  2. Trastornos psíquicos y psiquiátricos: Disminución del rendimiento intelectual y capacidad de atención-concentración; deterioro del juicio crítico, afección de la capacidad de elección y decisión, trastornos de la conducta sobre todo agresividad.
  3. Perturbaciones del sueño: Inversiones del ritmo de sueño (insomnio).
  4. Trastornos de la fonación: Aumento del tono de la voz, el ruido les obliga a hablar alto para hacerse entender.
  5. Aumento en la frecuencia de los accidentes laborales: Debido a alteraciones psicológicas previas. En ambiente ruidoso no se perciben las señales acústicas que podrían servir de aviso ante determinadas situaciones.

6. Reacciones de sobresalto: Actividad motora brusca, generalmente con movimientos de defensa: torsión del tronco, elevación de brazos, torsión de cabeza y cuello hacia la fuente de ruido. Además, alteraciones del ritmo cardíaco con taquicardia inmediata. (Gil Carcedo, 2014).

Etiología:

Diversos factores relacionados con el ruido, inciden en el desarrollo de las lesiones otológicas:

- ✓ Intensidad Sonora: Si la intensidad es superior a 85dB. Ocasionan deterioro auditivo.
- ✓ Frecuencia del ruido traumatizante: Las células ciliadas más susceptibles corresponden a las frecuencias entre 3,000 y 6,000Hz, siendo la lesión en la banda de 4,000Hz el primer signo en la mayoría de los casos. Las frecuencias más lesivas están entre 2,000 y 3000Hz., considerado la Zona del lenguaje o Conversación.
- ✓ Tiempo de exposición al ruido: Este es fundamental, ya que un ruido constante si tiene mayor tiempo de exposición, provoca mayor lesión.
- ✓ Ritmo del Ruido: Si la intensidad, frecuencia y tiempo de exposición es intermitente o discontinua, es más lesivo.
- ✓ Susceptibilidad Individual: Cada individuo es muy particular ante el daño auditivo, algunos sufren daño auditivo antes que otros, aunque el tiempo de exposición haya sido igual.
- ✓ Otros factores: Factores particulares como Edad, Condiciones de trabajo, Enfermedades Otológicas, etc. (Torres, Robles, & Noda, 2016).

Características Clínicas:

En la hipoacusia Neurosensorial se reconocen dos etapas principales que nos permiten orientar el diagnóstico:

- ✓ Primera Etapa: La exposición a ruidos intensos produce al paciente cambios temporales de su umbral auditivo, mejora tras un periodo de descanso.

- ✓ Segunda etapa: La exposición crónica y repetida a ruidos intensos produce cambios permanentes del umbral auditivo, traduciendo un daño estructural irreversible en las células ciliadas del órgano de Corti.

Esta patología tiene características clínicas que permiten orientar su diagnóstico y diferenciarla de otras causas de hipoacusia.

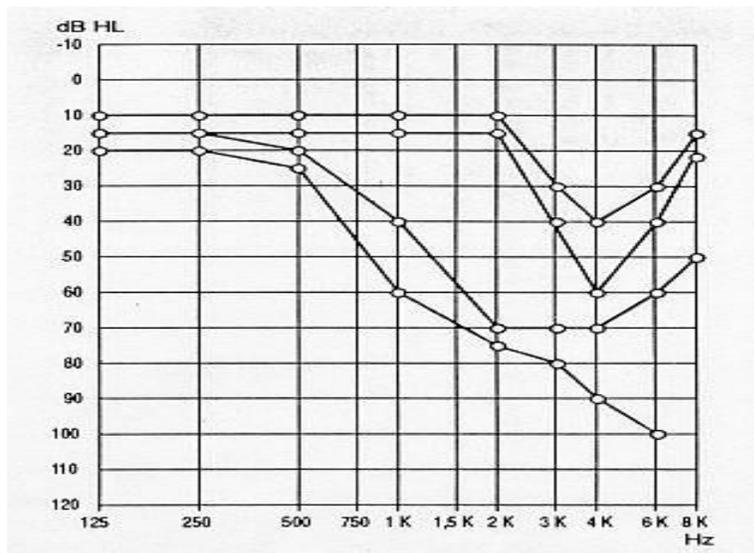
1. Trauma Acústico Agudo: Presente en individuos con determinadas profesiones (militares, canteros, mineros, técnicos en explosivos) o situaciones accidentales (cazadores, explosiones fortuitas) Tras el impacto sonoro aparecen inmediatamente síntomas auditivos: Acúfenos (al transcurrir las horas pueden desaparecer o disminuir o permanecer constantes) e Hipoacusia de percepción: la hipoacusia puede ser discreta, (deterioro en 4,000Hz), media (deterioro entre 2,000 y 1,000Hz) o intensa (importante pérdida de audición en todas las frecuencias). Una vez establecido, el daño es definitivo y la sordera irreversible.

2. Trauma Acústico Crónico: Generalmente se presenta como Enfermedad Profesional, por mantenimiento prolongado de un ruido >85dB, desarrollando Hipoacusia de tipo Neurosensorial, afectando principalmente las frecuencias agudas, generalmente bilateral y simétrica. En este tipo de afección se afecta más la discriminación y entendimiento de la palabra que la capacidad subjetiva de audición (corroborado con Historia clínica completa y estudios audiométricos periódicos). El paciente presenta dos conjuntos de síntomas:

- Síntomas psíquicos: Cambios de carácter (irritables, agresivos, falta de atención en el trabajo), insomnio, ansiedad o neurosis de angustia que puede provocar ausentismo laboral.
- Síntomas otológicos: Inicialmente acúfenos y sensación de adormecimiento (desaparecen durante el descanso y reaparecen en la siguiente jornada laboral), posteriormente éstos son permanentes. Además, pérdida auditiva progresiva (instauración lenta en meses o años).

Lafon Y Duclos (1984), clasifican la pérdida auditiva en 4 grados:

- Primer Grado: Pérdida moderada, afecta exclusivamente la frecuencia de 4,000Hz. (alarma diagnóstica).
- Segundo Grado: Pérdida mayor en 4,000Hz e inicia disminución en la audición de 2,000Hz. (Separar del trabajo en ruido).
- Tercer Grado: Mayor deterioro auditivo, afectando las frecuencias de 4,000Hz, 2,000Hz y 1,000Hz. (aspecto de cubeta). El paciente percibe problemas de comunicación. (Prohibir el trabajo en ruidos y productos otológicos). (Escajadillo, 2014).
- Cuarto Grado: La pérdida auditiva afecta profundamente a todas las frecuencias y hay graves problemas de comunicación. (Gil Carcedo, 2014).



Las hipoacusias laborales no tienen tratamiento, por tanto, cuando se reconoce la sintomatología y alteración auditiva, ya existe un daño considerable que podría prevenirse, porque la hipoacusia limita la vida diaria, provoca dificultad para escuchar en reuniones sociales, alto volumen con la radio o televisión o problemas en la discriminación de la palabra en presencia de ruido ambiente.

Realizada la audiometría y comprobada la presencia de hipoacusia neurosensorial, es posible cuantificar la pérdida mediante el uso de fórmulas sencillas, siguiendo la

recomendación de la American Academy of Otolaryngology (AAO), promediando el resultado de los umbrales auditivos, empleando factores de corrección por presbiacusia.

Cálculo del déficit auditivo:

1. Promediar los umbrales auditivos a 500, 1000, 2000 y 3000Hz en cada oído.
2. Restar del resultado 25 dB.
3. Calcular la pérdida monoaural, multiplicando la cifra anterior por 1.5 (constante). El resultado queda expresado en tanto por ciento.

Si el porcentaje es idéntico en ambos oídos, conocemos ya la pérdida binaural, en caso contrario aplicamos la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Pérdida binaural} = \frac{(5 \times \% \text{ de pérdida oído mejor}) + (1 \times \text{de pérdida oído peor})}{6}$$

Esta fórmula no prevé el deterioro por envejecimiento fisiológico. Se debe emplear factor de corrección de la hipoacusia.

En el trauma acústico agudo si se actúa inmediatamente después de la exposición al ruido, se puede remitir el daño, utilizando corticoides, vasodilatadores, complejo B e incluso oxígeno hiperbárico. (Escajadillo, 2014).

Se determina el grado de hipoacusia según el BIAP (pérdida media para las frecuencias 500, 1000, 2000 y 3000Hz):

- Audición Normal:  $\leq 20$  dB.
- Hipoacusia leve: 21 - 40 dB.
- Hipoacusia moderada: Primer grado 41 – 55 dB. Segundo grado 56 – 70 dB.
- Hipoacusia grave: Primer grado 71 – 80 dB. Segundo grado: 81 – 90 dB.
- Hipoacusia profunda: Primer grado 91 – 100 dB. Segundo grado 101 – 110 dB. Tercer grado 111 – 119 dB.
- Hipoacusia total o cofosis: 120 dB. (Manrique Rodriguez & Marco Algarra, 2014).

Para implementar un buen plan terapéutico se requiere información detallada acerca de la exposición laboral a ruido, datos exactos del paciente en su trabajo, periodo y tiempo

diario de exposición, proximidad de la fuente, intensidad y carácter del ruido ya sea constante o intermitente, así como las medidas de protección auditiva. Descartar la presencia de otros factores que puedan influir en la sintomatología auditiva tales como actividades recreacionales y sustancias tóxicas.

#### Exposición al ruido permisible

Duración por día/Hora.	Nivel del Sonido dB respuesta despacio.
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
1/2	110
¼ o menos	115

#### Requisito OSHA:

Cuando los empleados están expuestos a niveles de ruido que sobrepasan los indicados en la tabla, primero se debe utilizar los controles administrativos o de ingeniería viable. Si estos controles no tienen éxito en reducir los niveles indicados, los protectores deben ser proveídos y usados. (Annon, 2011).

Como profilaxis debe realizarse lo siguiente:

- Control audiométrico periódico: La frecuencia para medir audición está en dependencia de la valoración de su situación de riesgo.
- Medidas de protección individual: Uso de protectores auditivos, usando tapones y cascos antirruído (si se usan ambos hay mayor aislamiento acústico).
- Medidas de protección colectiva: Se debe realizar el aislamiento acústico de la fuente de ruido (máquinas diseñadas con aislamiento, arquitectura antirruído y control del nivel sonoro). Establecer descansos periódicos en ambiente silencioso. (Gil Carcedo, 2014).

## **VII. DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **a. Tipo de Estudio**

Estudio Descriptivo, de corte transversal.

### **b. Área de Estudio**

El estudio se realizó en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza”, del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), Managua- Nicaragua.

### **c. Universo**

Constituido por todos los pacientes con Hipoacusia, que asistieron para estudio como Enfermedad Profesional, en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, de Enero 2015 a Diciembre 2017.

### **d. Muestra**

Correspondió a 30 pacientes quienes fueron diagnosticados con Hipoacusia sensorineural de Origen Laboral, de Enero 2015 a Diciembre 2017.

### **e. Unidad de Análisis**

Pacientes con Hipoacusia Sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza”, en el periodo de estudio.

### **f. Criterios de selección**

#### **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes con Diagnóstico de Hipoacusia Sensorineural de origen laboral, con expediente clínico en el departamento de Estadísticas y Archivo de la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza”.
- Pacientes con datos completos en el expediente clínico, según la operacionalización de variables.

### **Criterios de Exclusión:**

- Expedientes de pacientes sin datos completos según la operacionalización de variables.
- Pacientes con Diagnóstico de Hipoacusia Sensorineural debido a accidentes laborales.
- Pacientes con Diagnóstico de Hipoacusia Sensorineural no relacionada a la actividad laboral que desempeña.

### **g. Variables por Objetivos**

**Para el objetivo 1. Identificar las características socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral.**

- Edad.
- Género.
- Escolaridad.
- Ámbito Laboral.

**Para el objetivo 2. Precisar las condiciones laborales en que se desempeñan estos pacientes.**

- Años laborados.
- Jornada Laboral.
- Actividad que realiza.
- Tiempo de exposición a ruidos.
- Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB).
- Equipos de Protección.
- Tipos de equipos de Protección.

**Para el objetivo 3. Describir el comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio.**

- Sintomatología.
- Patologías asociadas.
- Factores de Riesgo concomitantes.

**Para el objetivo 4. Categorizar el grado de afección auditiva que tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral.**

- Grados de Hipoacusia
- Tipo de afección: unilateral o bilateral.
- Uso de auxiliares auditivos.

#### **h. Fuente de Información**

La fuente de información fue secundaria, a través de los expedientes clínicos, del departamento de Estadísticas y Archivo de la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza”.

#### **i. Técnica de Recolección de Información**

Se realizó revisión de los expedientes clínicos, de pacientes con Hipoacusia Sensorineural laboral, registrados en el Departamento de Estadísticas y Archivo de la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” en el periodo Enero 2015 a Diciembre del 2017. Siendo esta revisión realizada por la investigadora.

#### **j. Instrumento de recolección de Información**

La información se recolectó por medio de una ficha previamente elaborada (Ver Anexos), en la que se reflejaron los datos de interés del estudio, los cuales están registrados en el expediente clínico de cada paciente del estudio.

La ficha consta de los siguientes datos:

- I. Características socio-laborales.
- II. Condiciones laborales.

- III. Comportamiento clínico (sintomatología reportada por el paciente).
- IV. Grado de afección auditiva (reporte audiométrico).

**k. Procesamiento de la Información**

Los datos fueron ingresados en una matriz en el programa estadístico SPSS versión 20 y Excel, siendo procesados y analizados, expresando los resultados en tablas de frecuencia, con una distribución en porcentajes y frecuencia absoluta. Estos resultados y los cruces de variables, fueron analizados por la investigadora, plasmándolos en el informe final.

**I. Consideraciones Éticas:**

La información fue de estricta confidencialidad y solo para realizar el estudio. Se solicitó autorización a las autoridades correspondientes de la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza”, y al departamento de Riesgos Profesionales, sede Managua. (Ver anexo). No se realizó ningún tipo de remuneración económica a los involucrados en este estudio.

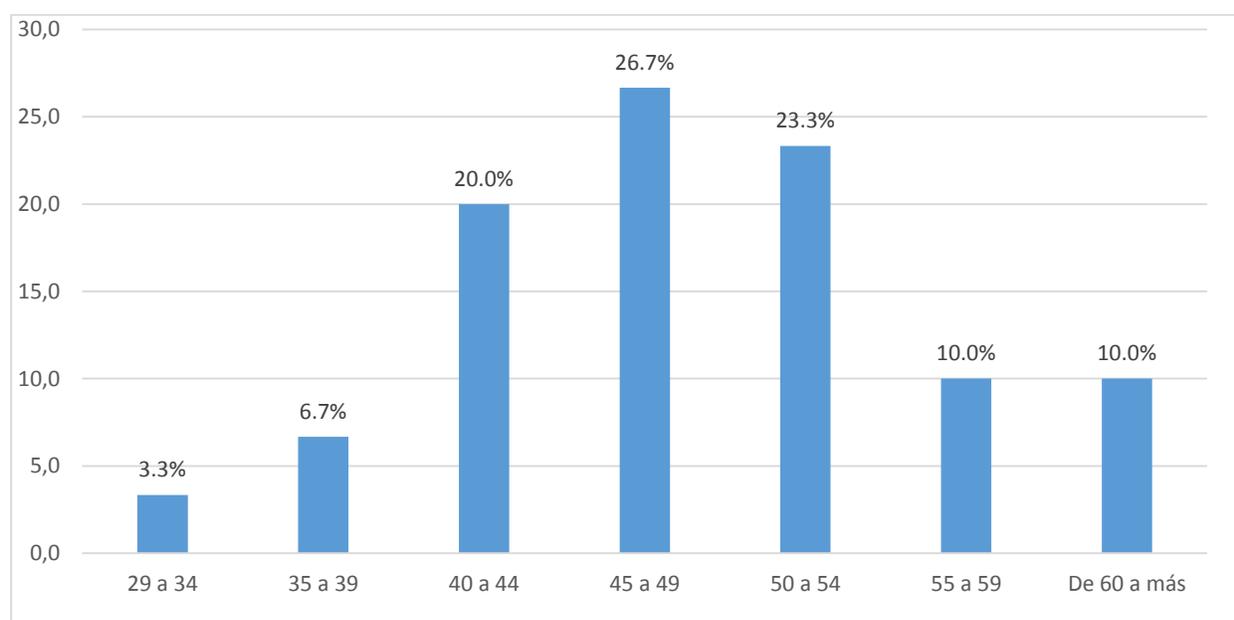
**m. Trabajo de Campo:**

La recolección de la información se realizó en horario vespertino, haciendo uso del expediente clínico. Se revisó un aproximado de 3 expedientes por día laboral. Se realizó el trabajo de campo por esta investigadora y no hubo más participantes.

## VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

**Objetivo 1. Características socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral.**

**Gráfico 1. Edad de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

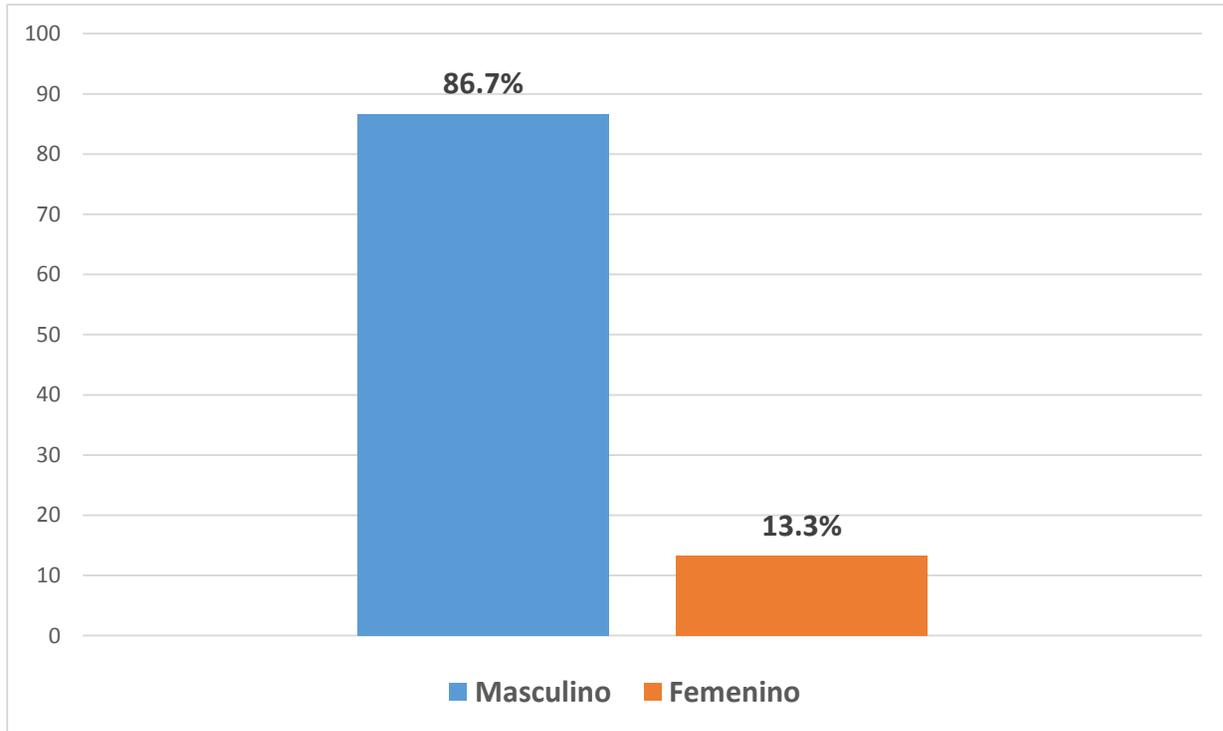
De los pacientes con hipoacusia sensorineural, el grupo etáreo en orden de frecuencia correspondió: 29 a 34 años 1 paciente (3.3%), 35 a 39 años 2 (6.7%), 40 a 44 años 6 (20%); 45 a 49 años 8 (26.7%); de 50 a 54 años 7 (23.3%), de 55 a 59 años 3 (10%) y 60 a más años 3 (10%). (Ver Anexo 4, Tabla 1).

De los 30 pacientes en estudio se presenta una media de edad de 49 años y una mediana de 47 años. Espinoza Cruz en el 2013 realizó el estudio Relación entre Ruido laboral y daño acústico en la clínica de medicina Laboral Oscar Benavides Lanuza, reportando

resultados similares en relación a los grupos de edad, lo que significa que este dato no ha variado en la Institución; pero no se corresponde con los estudios de Ramos Rivera (2012) quién reporta una media de edad de 27 años y Montoya Ham (2012) reporta una media de 26 años.

Estudios avalan una mayor susceptibilidad en jóvenes, pero hay mayor facilidad de lesión en la edad media de la vida, las células ciliadas sensoriales empiezan a afectarse a partir de los 20 años de edad, éste es un proceso natural siendo evidente a los 50 años; en este estudio con una media de edad de 49 años, es importante considerar la escala audiométrica etárea.

**Gráfico 2. Género de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

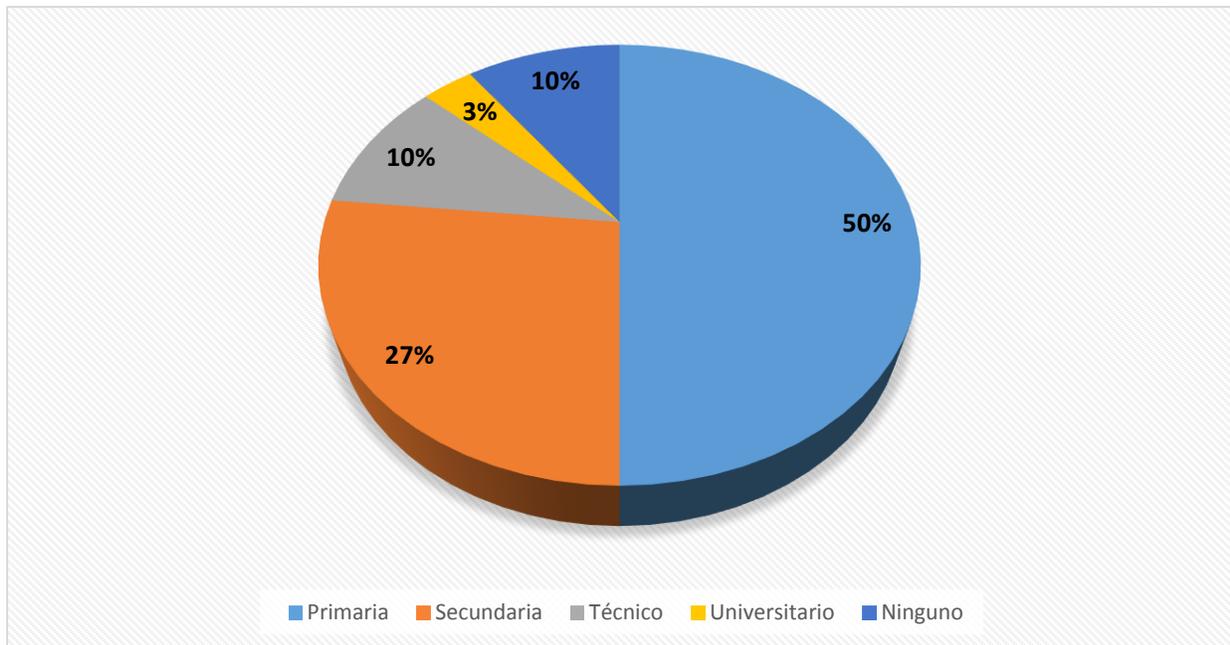


Fuente: Ficha de recolección de información.

El género predominante fue masculino 26 (86.7%) y femenino 4 (13.3%). (Ver Anexo 4, Tabla 2).

Zúñiga Maldonado 2017 en su estudio, reporta que el 100% de trabajadores eran del género masculino y Espinoza Cruz, en el 2013 reportó un 90.2% de afección en el mismo género, En las instituciones en estudio la mano de obra es masculina debido al tipo de actividad física que realizan en sus áreas de trabajo que son acordes a éste. No hay estudios que evidencien daño auditivo relacionado al género, pero si las mujeres tienen mayor agudeza auditiva (tonos agudos), pero los hombres desarrollan mayor sentido espacial y orientativo del sonido. Según la OMS el 60% de hombres desarrollan afección auditiva equivalente al tipo de trabajo desempeñado.

**Gráfico 3. Escolaridad de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

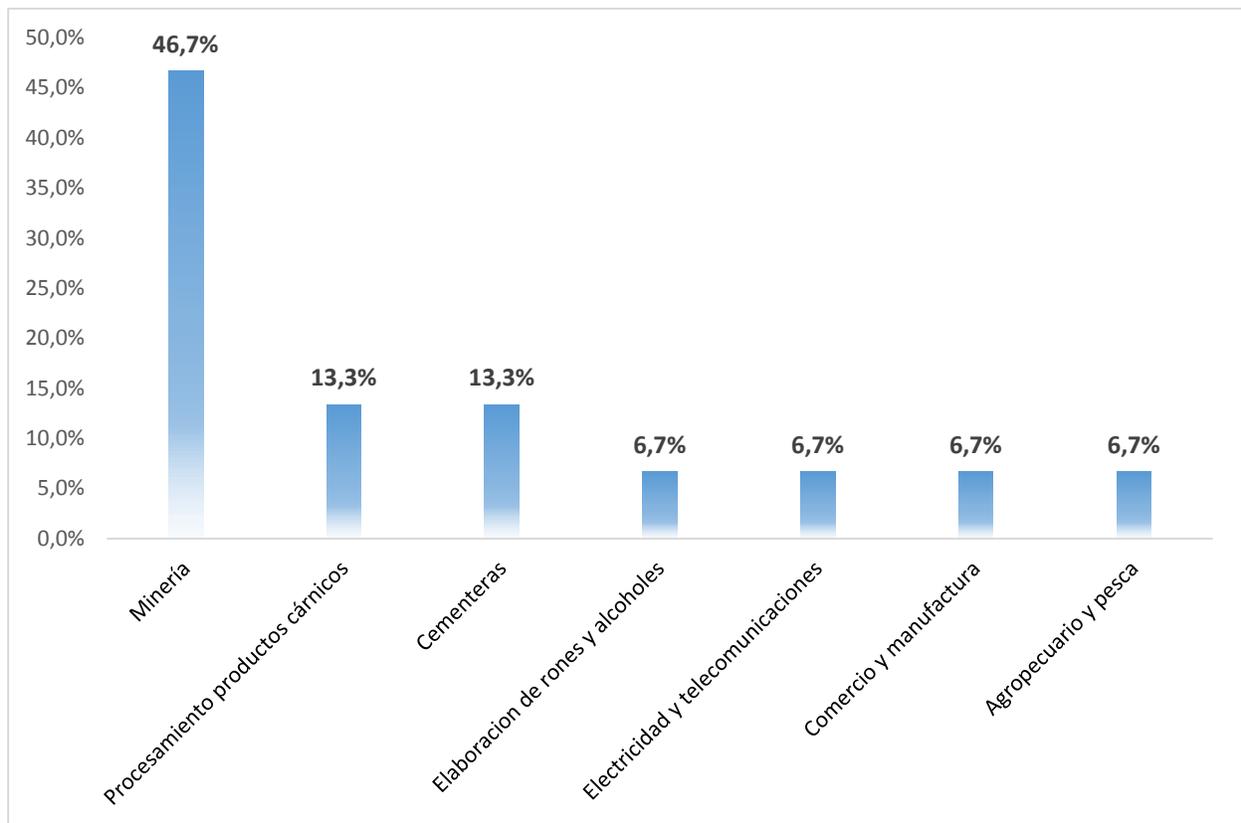


Fuente: Ficha de recolección de información.

En relación con la escolaridad de los pacientes con hipoacusia, 15 (50%) cursaron estudios primarios, 8 (27%) cursaron estudios de secundaria; estudios técnicos 3 (10%), ningún estudio 3 (10%), y solamente 1 cursó estudios universitarios (3%). (Ver Anexo 4, Tabla 3).

El nivel de escolaridad es un factor fundamental para el tipo de actividad a desarrollar en las diferentes Industrias y los pacientes que presentan nivel de escolaridad primario, que fue el determinante en el estudio, se corresponde con mano de obra no calificada, que desarrolla las actividades físicas con mayor exposición a ruido generado por la maquinaria con la que laboran.

**Gráfico 4. Ámbito Laboral de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

El ámbito laboral en donde se desempeñaban los pacientes fue en la minería 14 (46.7%), cementera 4 (13.3%), productos cárnicos 4 (13.3%), área de elaboración de ron y alcoholes 2 (6.7%), electricidad y telecomunicaciones 2 (6.7%), comercio y manufactura 2 (6.7%) y agropecuario y pesca 2 (6.7%). (Ver Anexo 4, Tabla 4).

En el estudio el 46.7% de pacientes provenían de las minas, Espinoza Cruz (2013) reportó que el 34.7% laboraba en el sector Minero, se corrobora que la mayoría de trabajadores con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la Clínica de Medicina Laboral, provienen del sector minero. Decker Ubilla (2014), refiere que los ambientes laborales más ruidosos se encuentran en la construcción, minería (ayudante de

trituration, operador de máquina perforadora, tirador de explosivos, supervisor de mina subterránea, operador de maquinaria pesada), textiles, metalmecánica, transporte y fuerzas armadas. La minería es una de las actividades económicas de mayor trascendencia que impulsa el desarrollo del país.

Estos trabajadores laboran en áreas en las que no se les puede asegurar un mínimo de confort acústico, lo que se incrementa con el ruido ambiental. El oído se defiende mejor frente a ruidos emitidos con relativa constancia, que frente a ruidos de emisión tipo pulsante y ruidos que originan resonancia constante, con interferencia en la transmisión de la palabra.

## Objetivo 2: Condiciones laborales en que se desempeñan estos pacientes.

**Tabla 1. Años laborados de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

Medida de resumen	Valor (años laborados)
<b>Media</b>	16.07
<b>Mediana</b>	14.50
<b>Mínimo</b>	6
<b>Máximo</b>	34

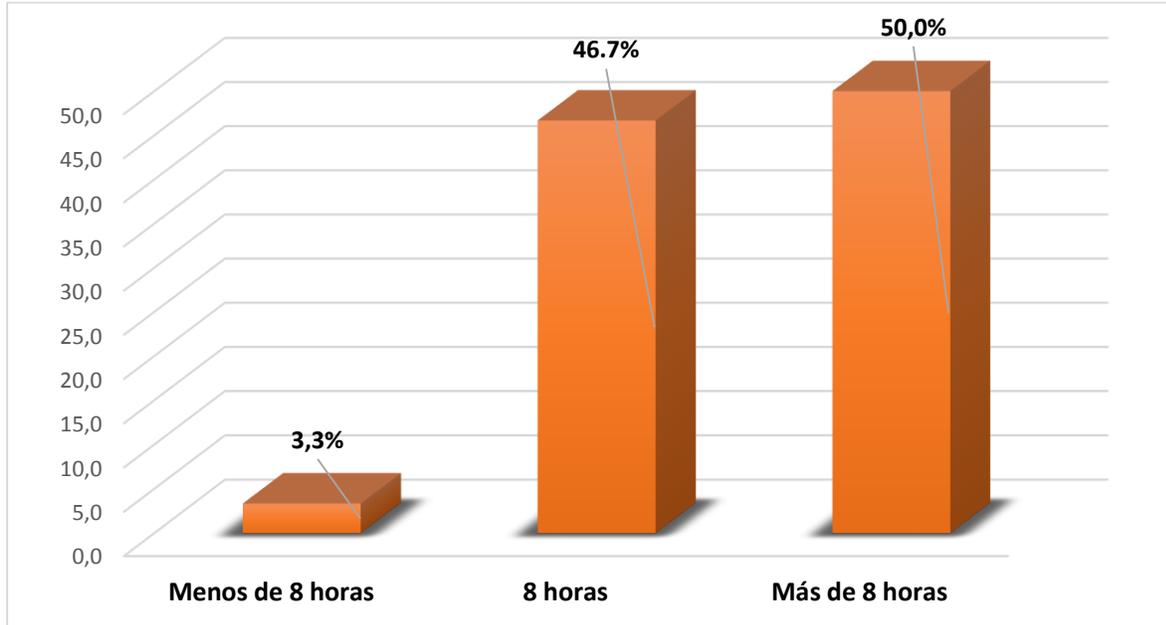
Fuente: Ficha de recolección de Información.

De los 30 pacientes en estudio, éstos tenían una media de 16 años de laborar, mediana de 14 años, mínimo de 6 años y un máximo de 34 años de labor desempeñada.

En el estudio de Zúñiga Maldonado (2017) el 90% del personal laboran más de 5 años en ese puesto de trabajo, esto se corresponde con el mínimo de años laborados del estudio que fue de 6 años, al igual Chavarry Silvera (2015), en su estudio relacionó la presencia de hipoacusia profesional vs. Años en el puesto de trabajo y el 35% de los que presentaban hipoacusia tenía 3 a 6 años laborados. Gil Carcedo (2014), refiere que el tiempo de exposición al ruido es un parámetro de consideración fundamental, ya que a un ruido constante cuanto más tiempo de exposición más lesión auditiva.

La norma ISO da una relación entre la exposición laboral a ruidos y años de exposición; en los primeros 3 años el oído es muy sensible, presentándose el trauma acústico, las pérdidas auditivas no son percibidas por el sujeto. A partir de esto, en 5 a 10 años se pierden 1 a 5dB por año en las frecuencias entre 2000 a 4000Hz., sucesivamente por 30 a 35años de exposición laboral hay una aceleración de la pérdida auditiva, gran fragilidad del oído interno y en la gráfica audiométrica hay graves pérdidas del umbral de audición en las demás frecuencias con pérdidas superiores a 55dB.

**Gráfico 5. Jornada Laboral de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

Respecto a la jornada laboral, 15 (50%) pacientes laboraban más de 8 horas, 14 (46.7%) laboraban 8 horas y solamente 1 (3.3%) laboraba menos de 8 horas. (Ver Anexo 4, Tabla 6).

De los 30 pacientes del estudio 96.7% laboran 8 horas y más, son jornadas laborales extensas no acordes a la actividad que desempeñan en ambiente de ruido y a las normas OSHA.

El ruido actúa sinérgicamente con otros contaminantes químicos y físicos, al estar expuesto a ruidos fuertes durante un período largo de tiempo, dañan las células ciliadas del órgano de Corti lo que provoca el daño auditivo irreversible, por tanto, el tiempo de exposición al ruido es directamente proporcional a su intensidad.

**Tabla 2. Actividad que realizan los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

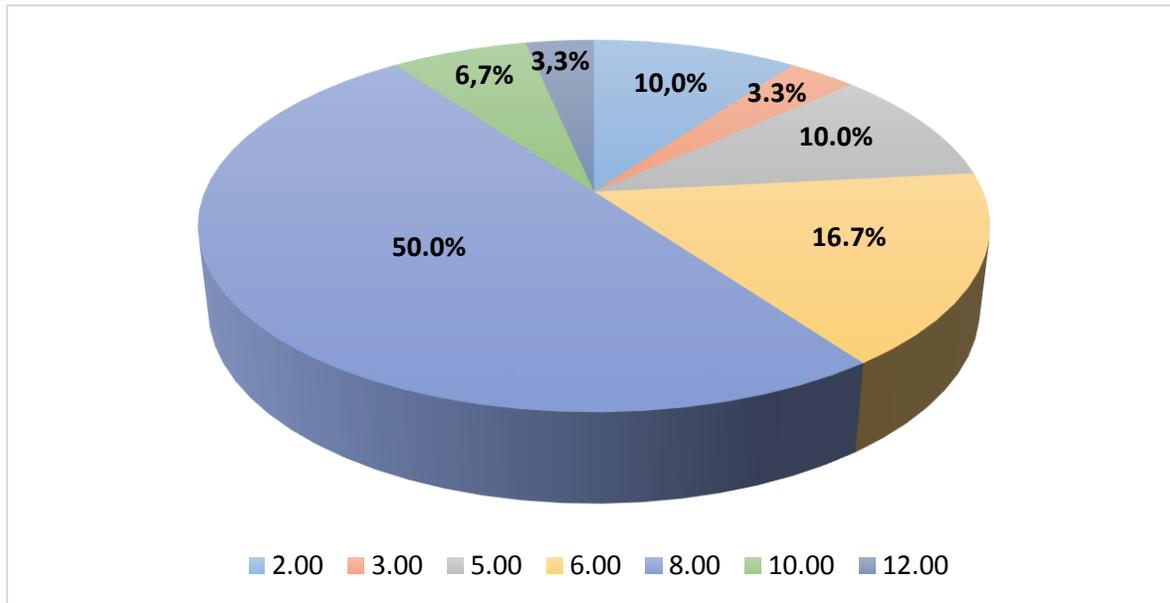
<b>Actividad que realizan</b>	<b>Frecuencia</b>
Aturdidor de res y deshuese	2
Molino, trituración, palero, perforación	9
Cargador - empacador	2
Cobrador telefónico	1
Conductor máquina agrícola	1
Conserje en turbinas	1
Electromecánico, soldador industrial	4
Empacado - estibado	3
Geólogo de Mina	1
Guarda de seguridad	1
Operador de laboratorio	1
Operaria de Embotellado	1
Operaria de máquina de coser	1
Técnico de mantenimiento planta externa	2

Fuente: Ficha de recolección de Información

De acuerdo a las actividades realizadas por los pacientes en estudio son muy variadas, está en dependencia del puesto de trabajo donde realizan sus labores y las condiciones donde se desarrolla el ruido.

Dialnet en su artículo Sordera Ocupacional establece los grupos de riesgo, por tanto, todas las actividades desempeñadas por los pacientes del estudio, expuesto a ambiente de ruido se categorizan en estos grupos.

**Gráfico 6. Tiempo de horas de exposición a ruidos de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

El tiempo que permanecieron los pacientes expuestos a mayor ruido fue: 8 horas de ruido continuo 15 (50%), 6 horas continuas 5 (16.7%), 5 horas 3 (10%), 2 horas 3 (10%), 10 horas 2 (6.7%), 12 horas 1 (3.3%) y 3 horas 1 (3.3 %). (Ver Anexo 4, Tabla 7).

Decker Ubilla (2014) refiere que indudablemente la exposición está directamente relacionada con la intensidad del ruido, el nivel de ruido equivalente continuo y la dosis recibida.

Es importante destacar que, a mayor tiempo de exposición a ruidos, el daño auditivo irreversible estará presente en menor tiempo y la única opción a corto plazo, será el uso de auxiliares auditivos. Según las normas OSHA los pacientes del estudio tienen exposición prolongada a ambiente de ruido mayor del límite permisible.

**Tabla 3. Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB) de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

<b>Medida de resumen</b>	<b>Nivel de ruido mínimo (dB)</b>	<b>Nivel de ruido máximo (dB)</b>	<b>Horas de exposición a ruidos</b>
Media	84.13	98.65	6.86
Mediana	88.00	103.40	8.00
Mínimo	13.00	20.00	2.00
Máximo	113.60	119.60	12.00

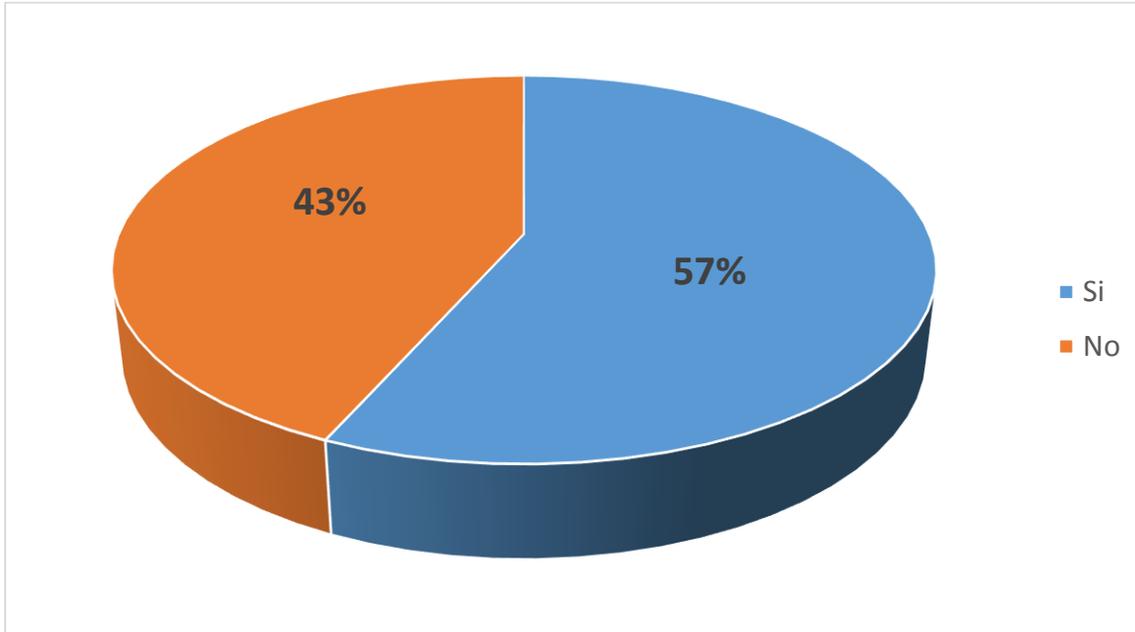
Fuente: Ficha de recolección de información.

Los niveles de exposición a ruido mínimo, presentó una media de 84.13dB, mediana de 88dB; con el nivel inferior de 13dB y superior de 113.6dB. Los niveles de exposición a ruido máximo presentaron una media de 98.65dB, mediana de 103.4dB, con un nivel inferior de 20dB y superior de 119.6dB.

Chavarry Silvera (2015) en su estudio, evidencia que el nivel de exposición al ruido superó los límites permisibles establecidos para una jornada laboral de 8 horas con un nivel mínimo de 94.8dB y máximo de 98.9dB, similar a los hallazgos en este estudio donde los niveles de ruido no están acordes con las normas internacionales de horas de exposición a ruidos según los dB permisibles.

Tanto los niveles de ruido mínimo como máximo, no se corresponden con el nivel de presión sonora continuo equivalente de 85dB, si los niveles de exposición a ruido son superiores a 85dB el tiempo de exposición a ruido debería disminuir. Las frecuencias agudas se captan en la zona de la base de la espiral de la cóclea, por tanto, es la primera zona afectada, el daño aumenta con una exposición prolongada y repetida de estímulos sonoros, el oído continúa recibiendo las ondas sonoras, pero los mecanorreceptores están destruidos. A 120dB el ruido es ensordecedor y a 130dB se provoca el umbral doloroso.

**Gráfico 7. Equipos de Protección de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



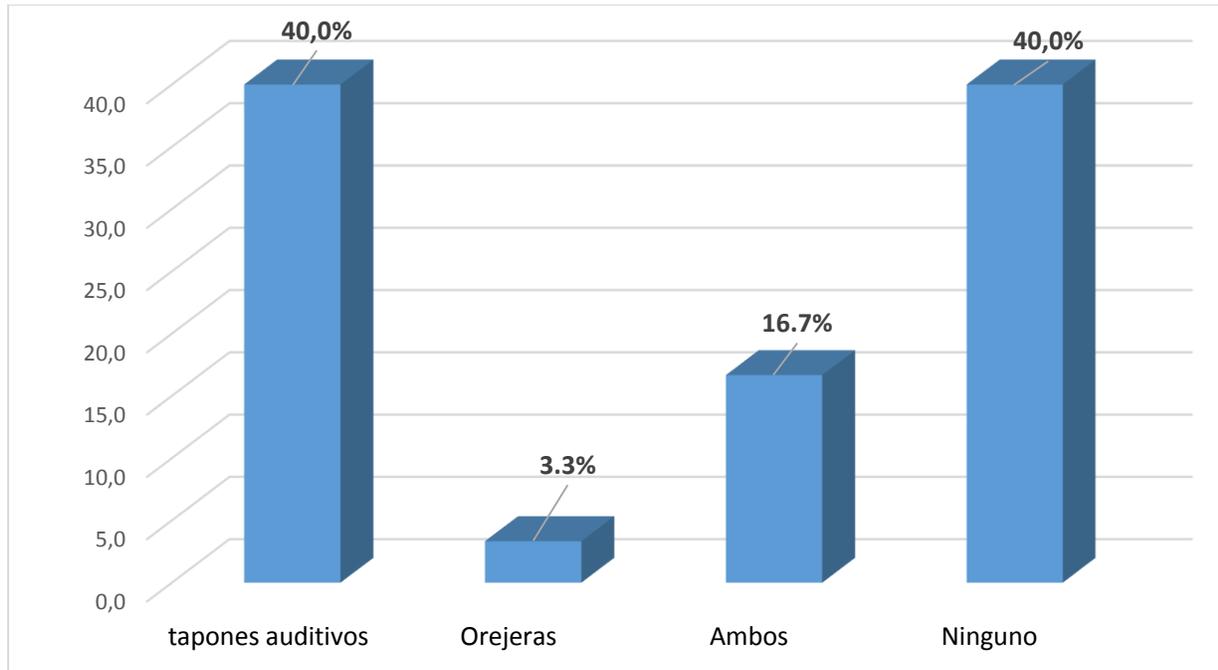
Fuente: Ficha de recolección de información.

De los pacientes en estudio, utilizaron equipos de protección auditiva 17 (57%) y no usaron equipos de protección auditivos 13 (43%), aun estando expuestos a ambiente de ruidos. (Ver Anexo 4, Tabla 10).

Es significativo que un 43% de los pacientes en estudio no utilicen protectores auditivos estando sometidos a niveles de exposición de ruido por encima de los límites permisibles. Resultados similares reporta Chavarry Silvera (2015) donde los trabajadores que ya presentan hipoacusia profesional solo el 30% usa protectores auditivos y el 25% no usa protectores auditivos.

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, la evaluación de riesgos y el nivel de atenuación, determinamos el equipo de protección inherente a cada trabajador.

**Gráfico 8. Tipos de equipos de Protección de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



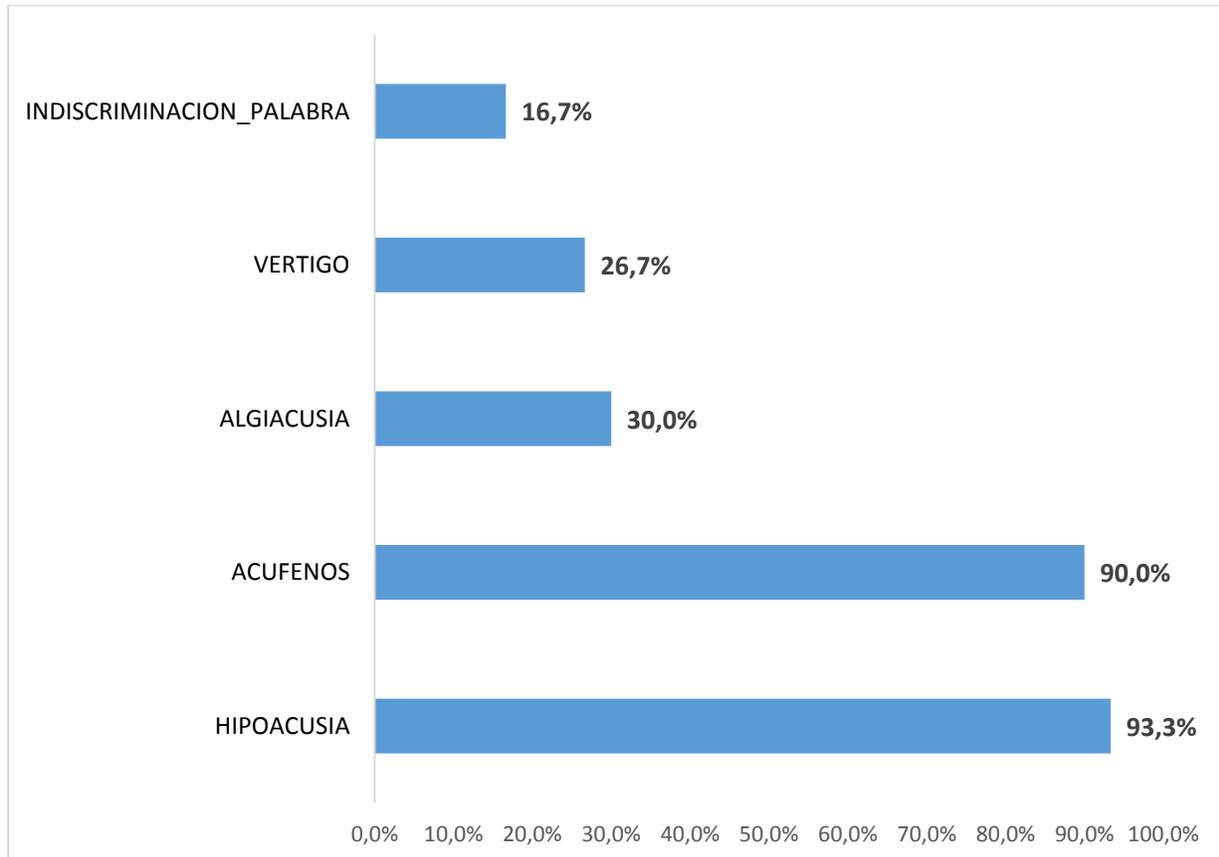
Fuente: Ficha de recolección de información.

Respecto a los equipos de protección: Usaban tapones auditivos 12 (40%), tapones y orejeras 5 (16.7%) solamente usaba orejeras 1 (3.3%) y ningún tipo de equipo de protección 12 (40%). (Ver Anexo 4, Tabla 11).

La utilización de protectores auditivos es fundamental ya que éstos proporcionan una reducción o atenuación de 20dB de ruido, corroborado con la literatura consultada. En el estudio de Montoya Ham (2012), el 86.66% utilizan de forma adecuada su equipo de protección auditiva, por tanto, el ruido no constituyó un contaminante de gran importancia en los trabajadores del área textil. Naco Quimistan. Las orejeras atenúan 40dB para frecuencias de 2000Hz o superiores, los tapones atenúan de 23 a 30dB, al seleccionarlos deben estar acordes a los dB de intensidad del ruido y son imprescindibles.

### Objetivo 3. Comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio.

**Gráfico 9. Síntomas auditivos de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

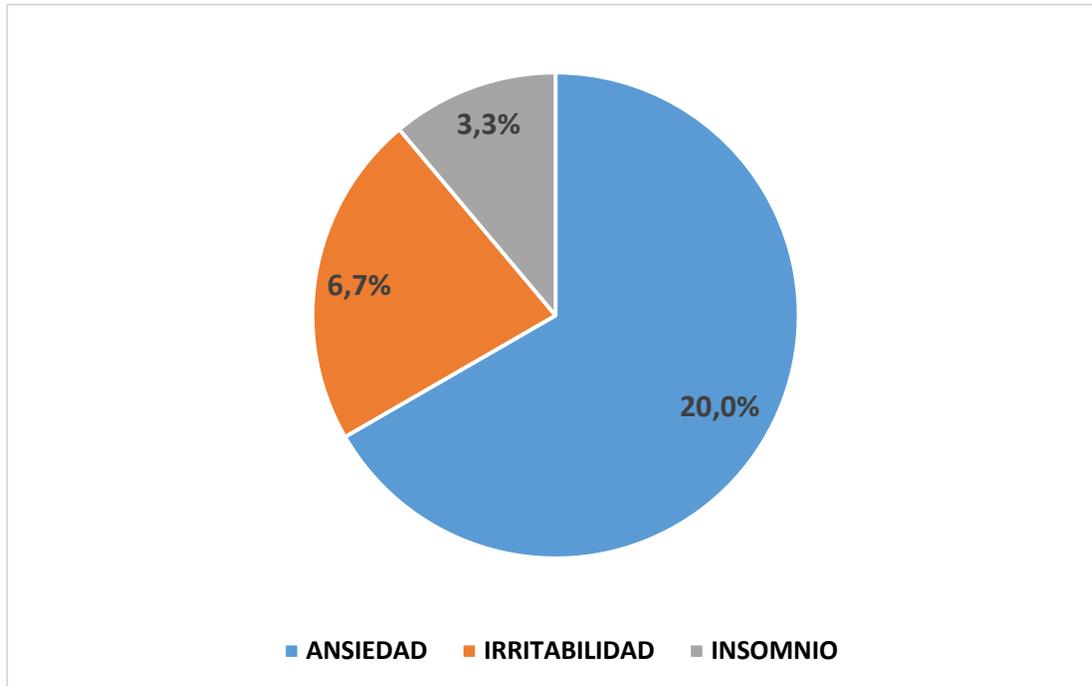


Fuente: Ficha de recolección de información.

Los síntomas presentes fueron: hipoacusia 28 (93.3%), acúfenos 27 (90%), algiacusia 9 (30%), vértigo 8 (26.7%) y problemas de indiscrimination de la palabra 5 (16.7%). Es importante mencionar que los pacientes presentaban 1 o más síntomas auditivos. (Ver Anexo 4, Tabla 12).

Espinoza Cruz (2013), reporta en su estudio relación entre ruido laboral y daño acústico como síntomas predominantes la hipoacusia y los acúfenos; siendo similar el reporte en el estudio, por tanto, son los síntomas cardinales en pacientes expuestos a ruido. Generalmente los síntomas auditivos son bilaterales y simétricos, en períodos iniciales hay adaptación auditiva, si se fatiga el umbral periódicamente se presenta hipoacusia progresiva, tinnitus, algiacusia, vértigo e indiscriminación de la palabra.

**Gráfico 10. Síntomas psíquicos de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



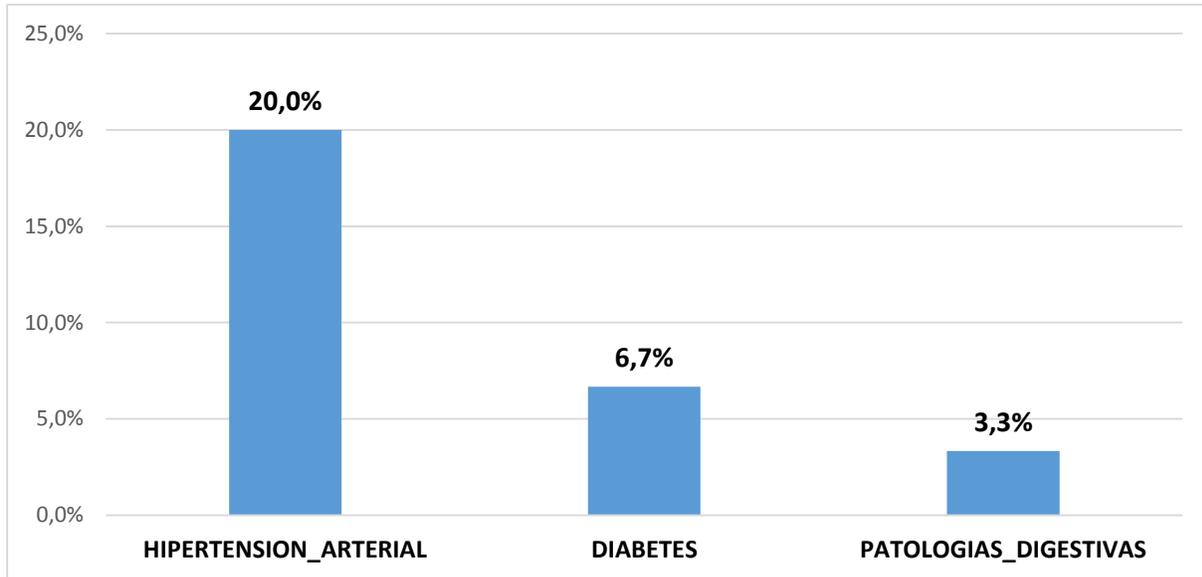
Fuente: Ficha de recolección de información.

Como síntomas asociados refirieron: ansiedad 6 pacientes (20%), irritabilidad 2 (6.7%) e insomnio 1 (3.3%). (Ver Anexo 4, Tabla 13).

Estos síntomas no fueron relevantes, ya que, en los expedientes consultados, el 70% de pacientes no refieren éstos. En los antecedentes del estudio no se tomó los síntomas psíquicos como variables de estudio.

La OMS identifica efectos del ruido sobre el sueño a partir de 30dB; interferencia en la comunicación oral por encima de los 35dB; perturbaciones en el individuo a partir de los 50dB, una reducción de la actitud cooperativa y aumento en el comportamiento agresivo por encima de 80dB. Estos efectos extra- auditivos están mediados por una reacción de estrés como respuesta a la contaminación acústica.

**Gráfico 11. Patologías asociadas de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



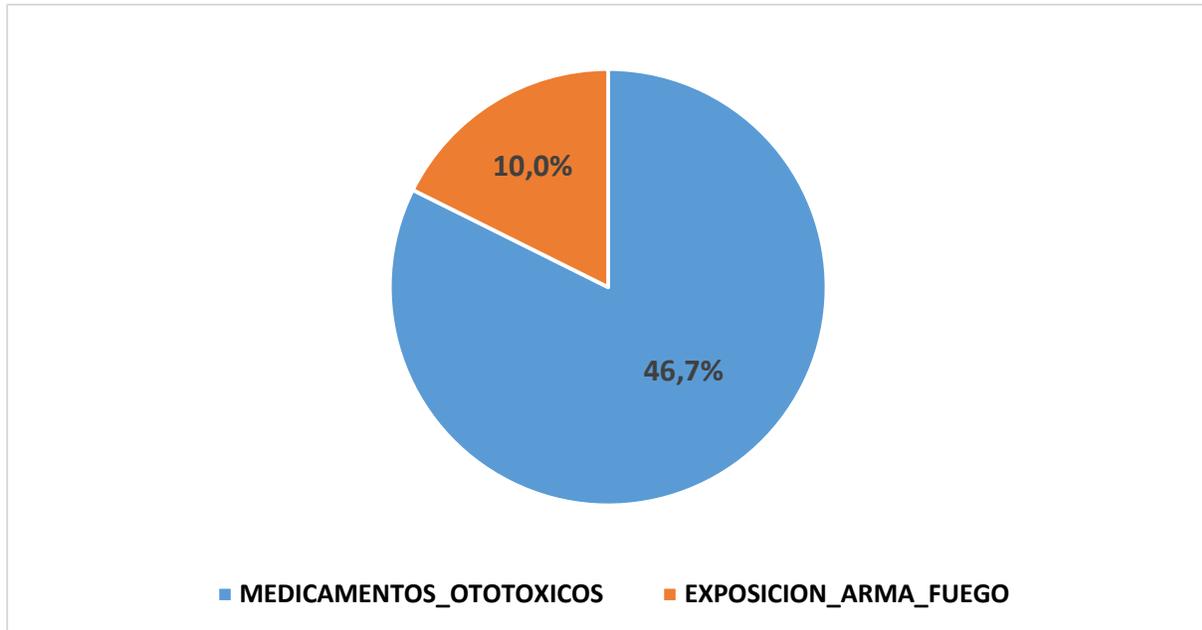
Fuente: Ficha de recolección de información.

Respecto a las patologías asociadas: se presentó Hipertensión arterial en 6 pacientes (20%), Diabetes 2 (6.7%) y patología digestiva 1 (3.3%). (Ver Anexo 4, Tabla 14).

En los pacientes del estudio las patologías asociadas no fueron significativas, ya que 24 pacientes no presentaban ninguna patología. Decker Ubilla (2014), refiere que no se dispone de evidencia sustancial de asociación de éstas.

La OMS identifica efectos cardiovasculares por exposición a niveles de ruido de 65-70dB. La exposición a ruidos de forma prolongada aumenta los niveles de cortisol, produciendo efectos que desequilibran la balanza hormonal, afectando los sistemas digestivos, respiratorio y cardiovascular.

**Gráfico 12. Factores de Riesgo concomitantes de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

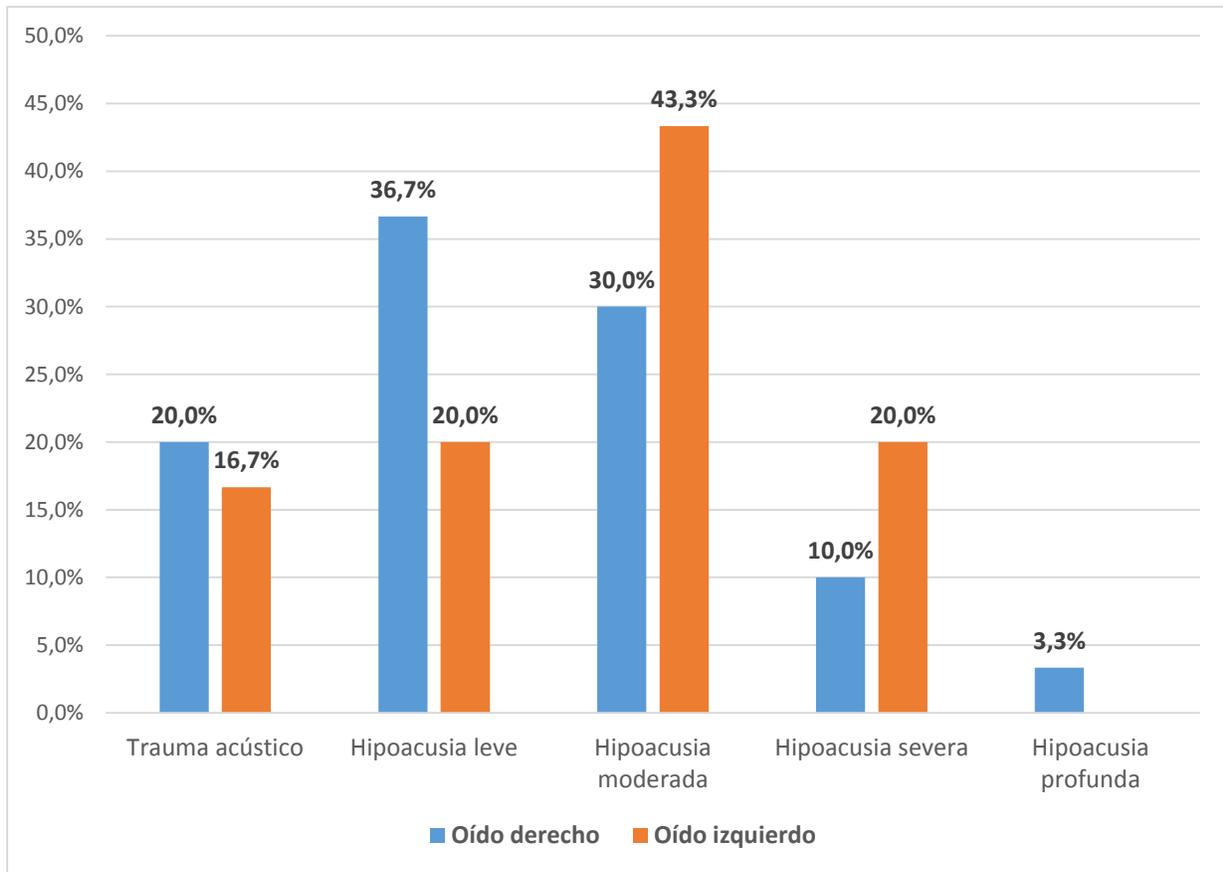
Respecto a los factores de riesgo concomitantes: Usaron medicamentos ototóxicos 14 (46.7%) y expuestos a armas de fuego 3 (10%). Algunos pacientes tenían ambos factores de riesgo concomitantes. (Ver Anexo 4, Tabla 15).

Estos factores de riesgo no influyeron en el grado de afección auditiva que presentaban los pacientes, ya que el 53.3% no habían usado algún tipo de medicamento ototóxico y 90% no se expusieron a armas de fuego previo a la exposición al ruido.

Los ototóxicos dañan la Cóclea, es inherente a cada individuo y la pérdida auditiva tiende a presentarse rápidamente; mientras el ruido impulsivo de las armas de fuego alcanza una intensidad de 132 -165dB produciendo daño auditivo irreversible.

**Objetivo 4. Grado de afección auditiva que tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral.**

**Gráfico 13. Grados de Hipoacusia de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

El grado de hipoacusia relevante en oído derecho fue: Trauma acústico 6 (20%), hipoacusia leve 11 (36.7%), hipoacusia moderada 9 (30%), hipoacusia severa 3 (10%) e hipoacusia profunda 1 (3.3%).

En oído izquierdo se correspondió: Trauma acústico 5 (16.7%), hipoacusia leve 6 (20%), hipoacusia moderada 13 (43.3%), hipoacusia severa 6 (20%), y ningún paciente aún con hipoacusia profunda. (Ver Anexo 4, Tablas 16,17).

El grado de hipoacusia, aunque es variable en ambos oídos, según Gil Carcedo (2014), está en dependencia del umbral auditivo el cual es inherente a cada oído y a la susceptibilidad individual al ruido.

El grado de hipoacusia se clasifica en las frecuencias conversacionales principales, mediante el sistema SAL (Speech Average Loss) y según la pérdida en 4,000Hz, mediante el sistema ELI (Early Loss Index), siendo estos parámetros internacionales y se aplican a cada oído.

**Tabla 4. Tipo de afección: unilateral o bilateral de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**

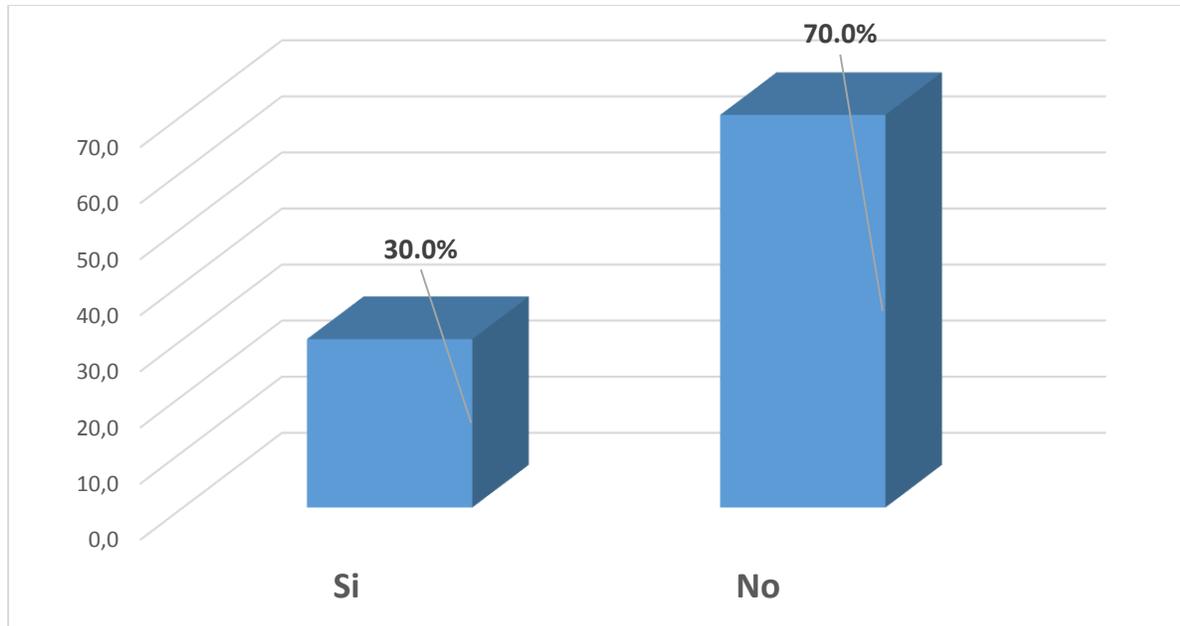
Tipo de afección	Frecuencia
Bilateral	30

Fuente: Ficha de recolección de Información

Los 30 pacientes del estudio presentaron afección auditiva bilateral, esto se corresponde al 100%. Gil Carcedo (2014) hace referencia a la afección auditiva, siempre será bilateral, solamente con una variación entre 1-5dB, lo que está en dependencia del umbral auditivo mínimo inherente a cada oído.

Solo en casos excepcionales, la afección auditiva puede ser unilateral, esto en dependencia de la actividad realizada, tales como los telecomunicadores si solo usan diadema de una vía.

**Gráfico 14. Uso de auxiliares auditivos de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, atendidos en la Clínica de Medicina Laboral “Oscar Benavides Lanuza” INSS - Managua, de Enero 2015 a Diciembre del 2017.**



Fuente: Ficha de recolección de información.

De acuerdo al uso de auxiliares auditivos: Si usan auxiliares auditivos 9 pacientes (30%) y no usan auxiliares auditivos 21 (70%). (Ver Anexo 4, Tabla 18).

La hipoacusia sensorineural es irreversible, y los auxiliares auditivos están indicados cuando la afección en la escala audiométrica se ubica entre hipoacusia moderada hasta hipoacusia severa. En las hipoacusias profundas donde ya no existen restos auditivos estimulables, éstos ya no tienen ninguna función.

## **IX. CONCLUSIONES.**

1. Las características sociolaborales de los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral, en su mayoría, presentan una edad media de 49 años, predominantemente masculinos, quienes laboran sobre todo en minería, cementera y productos cárnicos, con un nivel de escolaridad primario.
2. De acuerdo a las condiciones laborales en que se desarrollaban, tenían una media de 16 años de laborar, en una jornada mayor de 8 horas, con un nivel de ruido mínimo de 84dB y nivel de ruido máximo de 98.65dB. La mayoría expuestos 8 horas constantes en ambiente de ruido y éstos en un porcentaje significativo no usan equipos de protección auditiva.
3. El comportamiento clínico presente en los pacientes fue: la sintomatología auditiva más frecuente hipoacusia y acúfenos, no siendo determinante los síntomas psíquicos, las patologías asociadas ni los factores de riesgo concomitantes.
4. Según el grado de afección auditiva, los pacientes tienen hipoacusia sensorineural bilateral en grado variable para cada oído y solo un mínimo usa auxiliar auditivo como tratamiento.

## **X. RECOMENDACIONES**

### **Al Ministerio de Trabajo:**

1. Realizar informes, de los Empresas con pacientes afectados con hipoacusia sensorineural, y coordinar con el departamento de Higiene y Seguridad visitas continuas y vigilancia de los programas de prevención.

### **A las Empresas correspondientes:**

2. El Otorrinolaringólogo realizará informes periódicos, de la condición clínica de sus trabajadores, manteniendo los programas de prevención y las rotaciones periódicas de los trabajadores fuera del ambiente de ruido.

3. Hacer énfasis a los trabajadores del uso de los protectores auditivos (orejeras y tapones auditivos) para minimizar la exposición a ruidos.

### **Al Instituto Nicaragüense de Seguridad Social:**

4. Coordinar con el departamento de Higiene y Seguridad del Trabajo la reubicación laboral del paciente que ya presenta una afección auditiva para que no progrese a niveles mayores.

## 1. BIBLIOGRAFÍA.

- Annon. (2011). *Normas de la Salud en el sitio de Trabajo*. (C. S. Council, Ed.) *Health Hazards in Construction Workbook*, 233 -235. Obtenido de [www.buildsafe.org](http://www.buildsafe.org)
- Annon. (Diciembre de 2013). *Sordera Ocupacional: Una revisión de su etiología y estrategias de prevención*. *Universidad CES Salud Pública*, 4 No. 2, 116 - 123.
- Annon. (2015). *Manual de procedimientos para el estudio por sospecha y atención de seguimiento de Enfermedades Profesionales confirmadas en los asegurados (as) que se atienden a través de la Clínica de Medicina Laboral "Oscar Benavides Lanuza"*. *Instituto Nicaragüense de Seguridad Social*, 4 - 38.
- Annon. (2018). *Anuario Estadístico 2017*. Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, División General de Estudios Económicos, Managua. Obtenido de [www.inss.gob.ni](http://www.inss.gob.ni)
- Annon. (Enero de 2018). *Manual para protagonistas Higiene y Seguridad en el trabajo*. (Inatec, Ed.) *Primer edición*, 63. Obtenido de [www.twcnacional.edu.ni](http://www.twcnacional.edu.ni)
- Chavarry Silvera, Thomas Roy Eduardo; Reátegui García, Emil Frank. (2015). *Propuesta para mejorar la aplicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir la hipoacusia profesional en los trabajadores del área de compactación de una empresa distribuidora de gas natural en lima metropolitana. Lima -Perú*. Obtenido de [chavarry\\_tre-reategui\\_ef.pdf](#)
- Decker Ubilla, M. E. (2014). *Prevalencia de la Hipoacusia Laboral en trabajadores expuestos en la Planta de Envasado en guayaquil Botling Company S.A. diseño de un programa de vigilancia de la salud auditiva*. 23 - 36. Obtenido de [repositorio.ug.edu.ec](http://repositorio.ug.edu.ec)
- Escajadillo, J. R. (2014). *Oídos, nariz, garganta y cirugía de cabeza y cuello* (Cuarta Edición ed.). (D. R. Vela, Ed.) México, México: El Manual Moderno, S.A.de C.V.,. doi:ISBN 978-607-448-413-7

- Espinoza Cruz, D. (2013). *Relación entre ruido laboral y daño acústico en pacientes con Hipoacusia Neurosensorial atendidos en la Clínica de Medicina Laboral del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) de Enero a Diciembre del 2013.* 36 -42.
- Gil Carcedo, L. (2014). *Otología.* Barcelona, España: Católica S.A. doi:ISBN. 84 - 89316 - 03 - 1
- Gonzalo, D. S. (2014). *Audiología Práctica* (Quinta Edición ed.). S.L.: Panamericana. doi:ISBN: 9789500605472
- K.J.Lee's. (2015). *Essential Otolaryngology. Head and Neck Surgery* (Tenth Edition ed.). Philadelphia: McGrawHill.
- Lin, H. W., Roberts, D. S., & Harris, J. P. (2017). *Cummings Review of Otolaryngology* (2017 ed.). Philadelphia, Estados Unidos: Elsevier. doi:ISBN: 978-0-323-40194-4
- Macías Aguilar, C. J. (2017). *Factores de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido en la minería subterránea de la empresa Promine Cía. Ltda., y desarrollo de medidas preventivas.* Cuenca, Ecuador.
- Manrique Rodríguez, M., & Marco Algarra, J. (2014). *Audiología.* (S. E. Facial., Ed.) España: CYAN, Proyectos Editoriales S.A. doi:ISBN: 978-84-8198-905-2
- Montoya Ham, G. P. (2012). *Hipoacusia inducida por ruido en trabajadores del Área textil. Naco Quimistan Santa Bárbara Honduras.* Enero - Diciembre 2011. 25 - 30. Obtenido de ciesacademico.online
- Ramos Rivera, A. M. (2012). *Hipoacusia Laboral en trabajadores textiles en Choloma Cortés, Honduras.* Mayo 2009 - Enero 2012. 23 -26. Obtenido de ciesacademico.online
- Salud, D. C. (2016 -2018). *Metodología de la Investigación I, II y III.* En E. d. Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud (Ed.). Managua.

- Severiche Sierra, C., Perea Medina, V., & Sierra Calderón, D. (junio de 2017). *Ruido Industrial como riesgo laboral en el sector metalmecánico. Ciencia y Salud virtual*, 31 - 41. doi:<https://doi.org/10.22519/21455333.776>
- Torres García, L. M., Pardo Rodríguez, G., Robles Carrera, M., & Noda Rubio, I. (2016). *Metodología para evaluar la audición. Su utilidad en el diagnóstico y prevención de la hipoacusia en trabajadores con riesgo. Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 68 - 70. Obtenido de [bvs.sld.cu/revistas/rst/vol17\\_1\\_16/rst11116.htm](https://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol17_1_16/rst11116.htm)
- Torres, L. M., Robles, M., & Noda, I. (2016). *Aplicabilidad de un instrumento estandarizado para evaluar el daño auditivo en trabajadores expuestos a ruido. Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 18 -23.
- Zúñiga Maldonado, Z. E. (2017). *Evaluación del riesgo de hipoacusia en trabajadores de una fabrica de textil en la ciudad de Otavalo, período Diciembre de 2016 a Mayo de 2017*. Cuenca, Ecuador.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

**Objetivo 1. Características Socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral.**

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Valores</b>	<b>Escala de Medición</b>
Edad	% por grupo etáreo	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio.	<ul style="list-style-type: none"><li>- 29 a 34 años</li><li>- 35 a 39 años</li><li>- 40 a 44 años</li><li>- 45 a 49 años</li><li>- 50 a 54 años</li><li>- 60 o más años</li></ul>	Continua
Género	% por género	Característica determinada por los roles de acuerdo al sexo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masculino</li><li>- Femenino</li></ul>	Nominal dicotómica
Escolaridad	% por Escolaridad	Ultimo grado aprobado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Primaria</li><li>- Secundaria</li><li>- Técnico</li><li>- Universitario</li><li>- Ninguno.</li></ul>	Ordinal Politómica.
Ámbito Laboral	% por ámbito laboral	Área de trabajo en la que se desempeña el paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Minería.</li><li>- Construcción</li><li>- Maquila.</li><li>- Telecomunicación</li></ul>	Nominal Politómica

**Objetivo 2. Condiciones Laborales en que se desempeñan estos pacientes.**

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Valores</b>	<b>Escala de Medición</b>
Años laborados	% por años laborados	Tiempo de laborar en la institución	Según registros del estudio de puesto de trabajo.	Nominal
Jornada laboral	% por jornada laboral	Tiempo diario de jornada	Menos de 8 horas 8 horas Más de 8 horas	Ordinal
Actividad que realiza	% por actividad que realiza	Actividad en la que se desempeña en su jornada laboral.	Referido en su estudio de puesto de trabajo y expediente clínico.	Categórica Politómica
Tiempo de exposición a ruidos	% por exposición a ruido por rango.	Horas continuas de exposición a ruidos	Referido en el estudio de puesto de trabajo.	Numérica
Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB)	% de nivel de ruido en decibelios (dB) Rango según nivel de ruido en dB	Medición de decibeles a los que se expone el trabajador	Referido en el estudio de puesto de Trabajo.	Numérica
Equipos de protección	% por equipos de protección	Equipo especial que crea una barrera y reduce la probabilidad de exponerse a ruidos.	- Si - No	Dicotómica

Tipos de equipos de protección	% por tipos de equipos de protección.	Equipos de protección usados por el trabajador.	Referido en el estudio de puesto de trabajo y por el trabajador.	Politémica
--------------------------------	---------------------------------------	---	--	------------

### Objetivo 3. Comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio.

Variable	Indicadores	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Síntomas auditivos	% por sintomatología	Síntomas auditivos referidos por el paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoacusia</li> <li>- Acúfenos.</li> <li>- Algiacusia</li> <li>- No discriminación de la palabra.</li> <li>- Vértigo</li> </ul>	Politémica Nominal
Síntomas psíquicos.	% por sintomatología	Grado de afección emocional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritabilidad.</li> <li>- Agresividad.</li> <li>- Falta de atención laboral.</li> <li>- Insomnio</li> <li>- Ansiedad.</li> <li>- Neurosis de Angustia.</li> </ul>	Politémica Nominal
Patologías Asociadas.	% por patologías asociadas.	Patologías asociadas referidas por el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensión Arterial.</li> <li>- Diabetes.</li> <li>- Patologías digestivas.</li> </ul>	Politémica Nominal

Factores de Riesgo concomitantes	% por factores de riesgo.	Riesgos que inciden en mayor grado de hipoacusia.	- Uso de aminoglucósidos - Exposición a armas de fuego.	Politémica Nominal
----------------------------------	---------------------------	---	--	-----------------------

**Objetivo 4. Grado de afección auditiva que tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral.**

Variable	Indicadores	Definición Operacional	Valores	Escala de Medición
Audiometría	% por sintomatología	Grado de afección auditiva.	- Trauma acústico. - Leve - Moderada. - Severa. - Profunda.	Ordinal
Tipo de afección auditiva.	% por afección auditiva.	Determinación del tipo de afección auditiva del paciente.	- Unilateral - Bilateral	Dicotómica Nominal
Auxiliares Auditivos	% por Auxiliares auditivos	Prótesis para mejorar audición	- Si - No	Dicotómica Nominal

## Anexo 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA  
CIES- UNAN Managua



### Tema de Investigación

CARACTERIZACIÓN DE PACIENTES CON HIPOACUSIA SENSORINEURAL LABORAL QUE ACUDEN A LA CLÍNICA DE MEDICINA LABORAL “OSCAR BENAVIDES LANUZA” INSTITUTO NICARAGÜENSE DE SEGURIDAD SOCIAL - MANAGUA – NICARAGUA. PERÍODO ENERO 2015 A DICIEMBRE 2017.

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Numero de ficha: \_\_\_\_\_

Expediente: \_\_\_\_\_ Número INSS: \_\_\_\_\_

#### I. Características socio-laborales presentes en los pacientes con hipoacusia sensorineural de origen laboral:

1. Edad: \_\_\_\_\_

2. Género: Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

3. Escolaridad: Primaria \_\_\_\_\_ Secundaria: \_\_\_\_\_ Técnico: \_\_\_\_\_ Universitario: \_\_\_\_\_ Ninguno: \_\_\_\_\_

4. Ámbito Laboral: Minería: \_\_\_\_\_ Construcción: \_\_\_\_\_ Maquila: \_\_\_\_\_ Telecomunicaciones: \_\_\_\_\_

#### II. Condiciones laborales en que se desempeñan estos pacientes:

5. Años Laborados: \_\_\_\_\_

6. Jornada Laboral: Menos de 8 horas: \_\_\_\_\_ 8 horas: \_\_\_\_\_ >8 horas: \_\_\_\_\_

7. Actividad que realiza: \_\_\_\_\_
8. Tiempo de exposición a ruidos (Horas en ambiente de ruido): \_\_\_\_\_
9. Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB): \_\_\_\_\_
10. Equipos de protección: si: \_\_\_\_ no: \_\_\_\_
11. Si el inciso 10 es afirmativo, ¿qué tipo de equipos de protección usa?: \_\_\_\_\_

### **III. Comportamiento clínico que presentan los pacientes en estudio:**

12. Sintomatología:
- a) Síntomas Auditivos: Hipoacusia: \_\_\_\_ Acúfenos: \_\_\_\_ Algiacusia: \_\_\_\_ No discriminación de la palabra: \_\_\_\_ Vértigo: \_\_\_\_
- b) Síntomas psíquicos: Irritabilidad: \_\_\_\_ Falta de atención laboral: \_\_\_\_ Insomnio: \_\_\_\_ Ansiedad: \_\_\_\_ Neurosis de angustia: \_\_\_\_
13. Patologías Asociadas: Hipertensión arterial: \_\_\_\_ Diabetes: \_\_\_\_ Patologías digestivas: \_\_\_\_\_
14. Factores de Riesgo concomitantes que inciden en mayor hipoacusia: Uso de aminoglucósidos: \_\_\_\_ Exposición a armas de fuego: \_\_\_\_

### **IV. Grado de afección auditiva que tienen los pacientes diagnosticados con hipoacusia laboral:**

15. Grados de hipoacusia: Trauma acústico: \_\_\_\_ Hipoacusia leve: \_\_\_\_ Hipoacusia moderada: \_\_\_\_ Hipoacusia severa: \_\_\_\_ Hipoacusia profunda: \_\_\_\_
16. Tipo de afección auditiva: Unilateral: \_\_\_\_\_ Bilateral: \_\_\_\_\_
17. Uso de auxiliares auditivos: Si: \_\_\_\_ No. \_\_\_\_

## Anexo 3. DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DEL ESTUDIO



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

# 2017

*TIEMPOS DE POR GRACIA  
VICTORIAS! de DIOS!*

### MEMORANDUM

A : Lic. Francisco Castillo  
Jefe Sección Admisión y Archivo  
Clínica de Medicina Laboral

De : Dr. Manuel Morales Sáenz  
Jefe Departamento Clínica de Medicina Laboral

Asunto : LO INDICADO

Fecha : Jueves , 09 de Febrero del 2017



Estimado Licenciado:

Remito misivas emitidas a nombre de los Médicos Especialistas de la Clínica de Medicina Laboral : Dra. Vicenta Paola Osejo, Dra. Natalia Pérez y Dr. Julio César Aguilar que actualmente estudian en el CIES UNAN-Managua, Maestría en Salud Ocupacional y se encuentran ejecutando su protocolo para su Tesis en grado y han decidido realizarlo en la institución. Solicito a usted, se les brinde el apoyo necesaria para el acceso a la información para la realización de estos estudios y el desarrollo de los objetivos de su Tesis.

Atentamente,

cc/ : Dra. Paola Osejo - Médico Internista  
Dra. Natalia Pérez - Médico ORL  
Dra. Julio César Aguilar - Médico Ortopedista  
archivo



**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!**  
Instituto Nicaragüense de Seguridad Social  
Clínica de Medicina Laboral "Oscar Benavides Lanuza"  
Frente a INETER. Teléfono: 22494590-22494790  
<http://www.inss.gob.ni>

#### Anexo 4. TABLAS

**Tabla 1. Edad de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Grupo de Edad	Frecuencia	Porcentaje
29 a 34	1	3.3
35 a 39	2	6.7
40 a 44	6	20.0
45 a 49	8	26.7
50 a 54	7	23.3
55 a 59	3	10.0
De 60 a más	3	10.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 2. Género de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	26	86.7
Femenino	4	13.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 3. Escolaridad de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	15	50.0
Secundaria	8	26.7
Técnico	3	10.0
Universitario	1	3.3
Ninguno	3	10.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 4. Ámbito Laboral de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Ámbito Laboral	Frecuencia	Porcentaje
Minería	14	46.7
Procesamiento productos cárnicos	4	13.3
Cementeras	4	13.3
Elaboración de ron y alcoholes	2	6.7
Electricidad y telecomunicaciones	2	6.7
Comercio y Manufactura	2	6.7
Agropecuaria y pesca	2	6.7
Total	30	100

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 5. Años laborados de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Años laborados	Frecuencia	Porcentaje
6	2	6.7
8	2	6.7
9	1	3.3
10	1	3.3
11	2	6.7
12	2	6.7
13	3	10.0
14	2	6.7
15	2	6.7
16	2	6.7
17	1	3.3
18	3	10.0
20	1	3.3
23	1	3.3
24	1	3.3
26	1	3.3
29	1	3.3
33	1	3.3
34	1	3.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 6. Jornada Laboral de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Jornada Laboral	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 8 horas	1	3.3
8 horas	14	46.7
Más de 8 horas	15	50.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 7. Tiempo de exposición a ruidos de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Tiempo de exposición a ruidos	Frecuencia	Porcentaje
2.00	3	10.0
3.00	1	3.3
5.00	3	10.0
6.00	5	16.7
8.00	15	50.0
10.00	2	6.7
12.00	1	3.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 8. Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB) de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

**Nivel mínimo de exposición a ruidos en dB.**

Nivel mínimo de exposición a ruidos	Frecuencia	Porcentaje
13.00	1	3.3
15.00	1	3.3
68.00	1	3.3
69.00	1	3.3
76.60	1	3.3
78.20	1	3.3
80.00	1	3.3
82.00	1	3.3
85.00	4	13.3
86.40	1	3.3
87.00	1	3.3
88.00	3	10.0
88.80	1	3.3
90.50	1	3.3
91.80	1	3.3
92.80	1	3.3
95.00	1	3.3
96.00	1	3.3
96.10	1	3.3
96.13	1	3.3
96.40	1	3.3

97.10	1	3.3
100.40	1	3.3
110.10	1	3.3
113.60	1	3.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 9. Niveles de exposición a ruidos en decibelios (dB) de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

**Nivel máximo de exposición a ruidos en dB.**

Nivel máximo de exposición a ruidos	Frecuencia	Porcentaje
20.00	2	6.7
90.22	1	3.3
91.00	1	3.3
92.00	1	3.3
93.40	1	3.3
96.00	1	3.3
96.40	1	3.3
96.80	2	6.7
97.00	1	3.3
99.20	2	6.7
99.50	1	3.3
102.50	1	3.3
104.30	1	3.3
104.50	1	3.3
105.50	1	3.3
106.00	1	3.3
108.00	1	3.3
109.00	1	3.3
111.30	1	3.3
113.00	1	3.3
113.60	1	3.3
114.00	3	10.0

114.50	1	3.3
118.40	1	3.3
119.60	1	3.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 10. Equipos de Protección de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Uso equipos de protección	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	56.7
No	13	43.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 11. Tipos de equipos de Protección de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Tipo equipos de protección	Frecuencia	Porcentaje
taponos auditivos	12	40.0
Orejeras	1	3.3
Ambos	5	16.7
Ninguno	12	40.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 12. Sintomatología de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Síntomas auditivos.	Si			No		
	Recuento	% de la fila	% del N de la columna	Recuento	% de la fila	% del N de la columna
Hipoacusia	28	93.3%	100.0%	2	6.7%	100.0%
Acúfenos	27	90.0%	100.0%	3	10.0%	100.0%
Algiacusia	9	30.0%	100.0%	21	70.0%	100.0%
Indiscriminación_p alabra	5	16.7%	100.0%	25	83.3%	100.0%
Vértigo	8	26.7%	100.0%	22	73.3%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 13. Sintomatología de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Síntomas psíquicos	Si		No	
	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Insomnio	1	3.3%	29	96.7%
Ansiedad	6	20.0%	24	80.0%
Irritabilidad	2	6.7%	28	93.3%

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 14. Patologías asociadas de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Patologías Asociadas	Si		No	
	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Hipertensión arterial	6	20.0%	24	80.0%
Diabetes	2	6.7%	28	93.3%
Patologías digestivas	1	3.3%	29	96.7%

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 15. Factores de Riesgo concomitantes de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad Social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Factores de Riesgo concomitantes.	Si		No	
	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Medicamentos ototóxicos	14	46.7%	16	53.3%
Exposición_arma_fuego	3	10.0%	27	90.0%

Fuente: Ficha de recolección de información

**Tabla 16. Grados de Hipoacusia de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Grados de hipoacusia oído derecho	Frecuencia	Porcentaje
Trauma acústico	6	20.0
Hipoacusia leve	11	36.7
Hipoacusia moderada	9	30.0
Hipoacusia severa	3	10.0
Hipoacusia profunda	1	3.3
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 17. Grados de Hipoacusia de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Grados de hipoacusia oído izquierdo	Frecuencia	Porcentaje
Trauma acústico	5	16.7
Hipoacusia leve	6	20.0
Hipoacusia moderada	13	43.3
Hipoacusia severa	6	20.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.

**Tabla 18. Uso de auxiliares auditivos de los pacientes con hipoacusia sensorineural laboral atendidos en la clínica de medicina laboral “Oscar Benavides Lanuza” Instituto Nicaragüense de seguridad social - Managua – Nicaragua, de enero 2015 a diciembre 2017.**

Uso de auxiliares auditivos	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	30.0
No	21	70.0
Total	30	100.0

Fuente: Ficha de recolección de información.