



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

PREVALENCIA DE TRAUMA ACÚSTICO EN TRABAJADORES DE UNA PRODUCTORA DE ACEITE DE PALMA

PREVALENCE OF NOISE-INDUCED HEARING LOSS IN WORKERS AT A PALM OIL PRODUCTION COMPANY

Luis Alfredo Jiménez Ysidro

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Argeo Romero Vázquez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Laura María Leal Morales

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1.22189

Prevalencia de Trauma Acústico en Trabajadores de una Productora de Aceite de Palma

Luis Alfredo Jiménez Ysidro¹Alfredo_1909@live.com<https://orcid.org/0009-0007-2694-1350>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México**Argeo Romero Vázquez**argeo.romero@ujat.mx<https://orcid.org/0000-0002-9444-4889>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México**Laura María Leal Morales**laura.leal@imss.gob.mx<https://orcid.org/0009-0008-3014-7181>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
México

RESUMEN

El sector agroindustrial de la palma de aceite se encuentra en constante crecimiento, lo que obliga a fortalecer los programas de salud ocupacional ante riesgos como el ruido y otras condiciones ambientales que afectan la salud auditiva. El objetivo del estudio fue identificar la prevalencia de trauma acústico en trabajadores expuestos a ruido en una empresa productora de aceite de palma. Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo en 70 trabajadores de distintas áreas, a quienes se les aplicaron audiometrías y cuestionarios estructurados, previo consentimiento informado. La información se analizó mediante medidas de resumen, tendencia central y análisis de asociación. La media de edad fue de 30 años; el 80% correspondió a hombres y el 20% a mujeres. El área con mayor proporción de trabajadores fue almacenamiento (28.6%), y el puesto con mayor frecuencia de hipoacusia fue ayudante general (42.8%). La prevalencia de trauma acústico fue de 21.4%. En el análisis de asociación se identificó un mayor riesgo de alteraciones audiométricas en los ayudantes generales (OP=5.37; IC95%=1.59–18.12; p=0.011), mientras que los operadores mostraron un efecto protector (OP=0.20; IC95%=0.06–0.69; p=0.017). No se hallaron relación al comparar las variables –el nivel de ruido, antigüedad o área laboral–, aunque se observaron tendencias en áreas con niveles >90 dB, jornadas >8 h y antigüedad >1 año.

Palabras clave: trauma acústico, ruido, productores de aceite de palma, enfermedad de trabajo, riesgo de trabajo

¹ Autor principal.

Correspondencia: Alfredo_1909@live.com

Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss in Workers at a Palm Oil Production Company

ABSTRACT

The agro-industrial oil palm sector is experiencing sustained growth, increasing the need to strengthen occupational health programs, particularly in relation to noise exposure and other environmental factors that may compromise workers' auditory health. The objective of this study was to determine the prevalence of noise-induced acoustic trauma among workers exposed to occupational noise in an oil palm processing company. An observational, cross-sectional, descriptive study was conducted in 70 workers from different operational areas. Pure-tone audiometry and structured questionnaires were applied after obtaining informed consent. Data were analyzed using descriptive statistics and measures of association. The mean age was 30 years; 80% were male and 20% female. The area with the highest proportion of workers was storage (28.6%), and the job position with the highest frequency of hearing loss was general assistant (42.8%), followed by operator (33%). The prevalence of noise-induced hearing loss (acoustic trauma) was 21.4%. Significant associations were observed by job position: general assistants showed a higher risk of audiometric alterations (OP=5.37, 95% CI=1.59–18.12; $p=0.011$), while operators showed a protective effect (OP=0.20, 95% CI=0.06–0.69; $p=0.017$). No significant relations were found with noise level, length of employment, or work area, although trends were observed in areas with noise levels >90 dB, work shifts >8 hours, and workers with more than one year of service.

Keywords: noise-induced hearing loss, occupational noise, acoustic trauma, oil palm industry, audiometry

*Artículo recibido: 15 de diciembre 2025
Aceptado para publicación: 22 de enero 2025*



INTRODUCCIÓN

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) representa uno de los problemas de salud ocupacional más relevantes y persistentes a nivel mundial, debido a su alta prevalencia, carácter irreversible y repercusiones directas en la calidad de vida, la productividad laboral y la seguridad en el trabajo. La exposición a niveles elevados de ruido, ya sea de manera súbita o crónica, constituye un factor de riesgo ampliamente reconocido para el desarrollo de alteraciones auditivas neurosensoriales, las cuales suelen instaurarse de forma progresiva y silenciosa, dificultando su detección temprana. La Organización Mundial de la Salud estima que más de 1,100 millones de personas se encuentran en riesgo de desarrollar pérdida auditiva como consecuencia de la exposición a ruido ambiental y ocupacional, posicionando a esta condición como un problema prioritario de salud pública a escala global.

En el ámbito laboral, la PAIR se reconoce como una de las enfermedades de trabajo más frecuentes, particularmente en sectores que implican el uso continuo de maquinaria, equipos industriales y procesos productivos generadores de ruido por encima de los límites permisibles. Diversos estudios han documentado prevalencias elevadas de pérdida auditiva en industrias como la construcción, la manufactura, la minería y la industria cementera, donde los porcentajes pueden oscilar entre el 20% y el 45%, dependiendo de la intensidad del ruido, el tiempo de exposición y las condiciones laborales específicas. A pesar de la existencia de normativas de seguridad e higiene que regulan la exposición al ruido, la detección de la pérdida auditiva suele realizarse en etapas avanzadas, cuando el daño ya es irreversible.

En México, la magnitud del problema adquiere especial relevancia. De acuerdo con datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, la hipoacusia se ha consolidado como la primera causa de incapacidad permanente derivada de enfermedades de trabajo, concentrando un porcentaje significativo de los casos reconocidos anualmente. Esta situación evidencia no solo la alta exposición al riesgo en diversos sectores productivos, sino también la necesidad de fortalecer las estrategias de vigilancia epidemiológica, prevención y promoción de la salud auditiva en el ámbito laboral. Sin embargo, la evidencia científica nacional presenta una distribución desigual, ya que la mayoría de los estudios se han enfocado en sectores industriales tradicionales, dejando de lado otras actividades productivas que también implican una exposición importante al ruido.



El trauma acústico constituye la base fisiopatológica de la pérdida auditiva inducida por ruido y puede presentarse de forma aguda o crónica. El trauma acústico agudo se asocia a exposiciones breves pero intensas, generalmente superiores a 140 dB, como explosiones o eventos impulsivos, que generan daño inmediato en las estructuras del oído interno. Por su parte, el trauma acústico crónico es resultado de la exposición prolongada a niveles de ruido superiores a 85 dB, característica común en múltiples entornos laborales, y conduce a un daño progresivo de las células ciliadas externas e internas de la cóclea. A nivel fisiopatológico, este daño involucra mecanismos complejos como el estrés oxidativo, la excitotoxicidad glutamatérgica, las alteraciones vasculares cocleares y la degeneración sináptica, los cuales explican la progresión y, en muchos casos, la irreversibilidad de la pérdida auditiva.

Desde el punto de vista teórico, el estudio de la PAIR se sustenta en diversos modelos explicativos que permiten comprender la relación entre la exposición al ruido y el daño auditivo. La teoría del umbral de fatiga auditiva describe cómo la exposición repetida a sonidos intensos genera un desplazamiento temporal del umbral auditivo que, al persistir en el tiempo, se convierte en una pérdida permanente. Asimismo, los modelos predictivos de hipoacusia ocupacional, como el propuesto por la Organización Internacional de Normalización (ISO 1999), así como los lineamientos de la OSHA y la NIOSH, establecen una relación directa entre la intensidad del ruido, la duración de la exposición y la susceptibilidad individual, integrando variables como la edad, el tiempo de servicio y factores genéticos. Estos modelos han sido ampliamente utilizados en estudios epidemiológicos y en el diseño de programas de conservación auditiva.

La pérdida auditiva inducida por ruido no es una entidad homogénea, sino un fenómeno multifactorial en el que intervienen factores sociodemográficos y laborales. Variables como la edad, el sexo, el tiempo de exposición, el área de trabajo, el puesto desempeñado, la duración de la jornada laboral, el uso adecuado de equipo de protección auditiva y la cultura organizacional influyen de manera significativa en el riesgo de desarrollar daño auditivo. A ello se suman factores individuales como la susceptibilidad genética y la exposición concomitante a agentes ototóxicos, los cuales pueden potenciar el efecto nocivo del ruido sobre el sistema auditivo.

Diversos estudios internacionales han documentado la magnitud del problema en diferentes contextos laborales. Investigaciones realizadas en Estados Unidos, Europa, Medio Oriente y África reportan



prevalencias variables de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ruido, con una mayor afectación en hombres y en aquellos con mayor antigüedad laboral. En América Latina, la Organización Panamericana de la Salud estima una prevalencia promedio del 17% en trabajadores expuestos a ruido durante jornadas de ocho horas diarias, observándose un incremento significativo después de 10 a 15 años de exposición. En México, estudios previos han reportado prevalencias elevadas en industrias cementeras y manufactureras; sin embargo, la información disponible sobre el sector agroindustrial es limitada.

El sector agroindustrial ha experimentado un crecimiento acelerado en México y América Latina en las últimas décadas, particularmente en regiones como el sur del país. La producción de aceite de palma constituye una actividad económica relevante que involucra procesos industriales complejos, como la esterilización del fruto, la digestión, el prensado, la clarificación del aceite y el aprovechamiento de subproductos, los cuales requieren el uso de maquinaria pesada y sistemas que generan niveles elevados de ruido. A pesar de estas condiciones, el impacto del ruido ocupacional sobre la salud auditiva de los trabajadores de este sector ha sido escasamente estudiado, lo que limita la comprensión del problema y la implementación de medidas preventivas específicas.

En este contexto, la presente investigación se llevó a cabo en una planta productora de aceite de palma ubicada en el estado de Tabasco, donde los trabajadores se encuentran expuestos de forma continua a fuentes de ruido industrial durante jornadas laborales prolongadas. La planta cuenta con dos turnos de trabajo de 12 horas y emplea a trabajadores que desempeñan diversas funciones operativas, utilizando equipo de protección personal, incluidas orejeras con protección auditiva. No obstante, la sola disponibilidad del equipo no garantiza una protección efectiva, especialmente cuando existen exposiciones prolongadas y múltiples fuentes de ruido simultáneas.

Desde una perspectiva social y de salud pública, el estudio de la PAIR en el sector agroindustrial resulta de gran importancia, ya que la pérdida auditiva afecta no solo al trabajador, sino también a su entorno familiar y social, al limitar la comunicación, favorecer el aislamiento social y generar problemas psicológicos como estrés y ansiedad. Asimismo, la disminución de la capacidad auditiva incrementa el riesgo de accidentes laborales, al dificultar la detección de señales de advertencia, alarmas y comunicación verbal en el entorno de trabajo.

La relevancia del presente estudio radica en su contribución a la generación de evidencia epidemiológica en un sector poco explorado, permitiendo dimensionar la prevalencia del trauma acústico y su relación con factores sociodemográficos y laborales. Los resultados obtenidos pueden servir como base para el fortalecimiento de los programas de conservación auditiva, la implementación de medidas de control más eficaces y la formulación de políticas de prevención orientadas a la protección de la salud auditiva de los trabajadores agroindustriales.

Finalmente, se plantea como hipótesis que la prevalencia del trauma acústico en los trabajadores expuestos a ruido en una productora de aceite de palma será mayor al 10%. El objetivo general de la investigación es identificar la prevalencia del trauma acústico en esta población laboral, así como describir los factores sociodemográficos y laborales asociados, caracterizar las alteraciones auditivas según el área de trabajo y el tiempo de exposición, y comparar los niveles de pérdida auditiva entre los distintos grupos de trabajadores. Con ello, se busca aportar conocimiento científico que permita mejorar la vigilancia epidemiológica, fortalecer la prevención de la hipoacusia ocupacional y contribuir a la protección integral de la salud de los trabajadores.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y prospectivo, desarrollado en una planta productora de aceite de palma ubicada en el municipio de Jalapa, Tabasco, México, durante el periodo comprendido entre marzo y agosto de 2025. La población de estudio estuvo conformada por la totalidad de los trabajadores de la planta, integrando un censo de 70 personas adscritas a diferentes áreas operativas, incluyendo esterilización, molino, digestor, prensa, centrífuga y almacenamiento, todas ellas caracterizadas por el uso de maquinaria industrial que genera niveles de ruido superiores a los 90 decibeles. Los trabajadores desempeñaban jornadas laborales de 12 horas, de 6:00 a 18:00 horas, con dos periodos de descanso para la toma de alimentos, y contaban con equipo de protección personal que incluía overol, botas con casquillo, casco industrial, guantes y orejeras con protección auditiva.

Debido a que se incluyó a la totalidad del universo de trabajadores, no fue necesario realizar un cálculo de tamaño de muestra ni aplicar un método de muestreo probabilístico. Se incluyeron trabajadores con edades entre 18 y 60 años, con al menos un año de antigüedad laboral, pertenecientes a las áreas de producción, mantenimiento y logística, con exposición frecuente a niveles de ruido superiores a 85 dB,

que aceptaron participar de manera voluntaria y firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos trabajadores con diagnóstico previo de hipoacusia o enfermedades auditivas antes de su ingreso a la empresa, con uso reciente de fármacos ototóxicos clínicamente relevantes, con utilización de auxiliares auditivos previa al estudio o con comorbilidades neurológicas o metabólicas que pudieran afectar la audición. Asimismo, se eliminaron los registros de trabajadores que no completaron la audiometría o el cuestionario, así como aquellos con información incompleta o con errores significativos.

La variable dependiente del estudio fue el trauma acústico, definido como la presencia de pérdida auditiva inducida por ruido y evaluado mediante audiometría tonal. Las variables independientes incluyeron factores laborales como el área de trabajo, el nivel de exposición al ruido, el uso de equipo de protección auditiva, la antigüedad laboral y el turno de trabajo, así como factores sociodemográficos como la edad, el sexo y antecedentes médicos relacionados con pérdida auditiva.

Para la recolección de datos, en primer lugar se explicó a los trabajadores el objetivo y los alcances del estudio, obteniendo el consentimiento informado previo a su participación. Posteriormente, se aplicó un cuestionario sociodemográfico y laboral, adaptado a partir del instrumento propuesto por Romero Arenas (2011), al cual se le incorporaron variables adicionales como sexo, área de trabajo, nivel de exposición al ruido y uso de protección auditiva, con el fin de ajustarlo a los objetivos del presente estudio. Paralelamente, se realizaron mediciones del nivel de ruido en las distintas áreas de trabajo utilizando un sonómetro previamente calibrado, efectuando los registros durante horas pico de producción para documentar la intensidad y variabilidad del ruido a lo largo de la jornada laboral.

La evaluación audiométrica se llevó a cabo mediante audiometría tonal liminar en cabina sonoamortiguada, utilizando audífonos calibrados y asegurando un adecuado aislamiento acústico. Se evaluaron las frecuencias estándar comprendidas entre 250 y 8,000 Hz, registrando los umbrales auditivos en ambos oídos para la identificación de trauma acústico. La interpretación de los resultados se realizó conforme a los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud, la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001 y los lineamientos del Instituto Nacional de Rehabilitación.

El análisis y procesamiento de los datos se efectuó mediante la elaboración de una base de datos utilizando el software estadístico SPSS versión 26 y la aplicación CDC para Epi Info™. Se emplearon

estadísticas descriptivas para el cálculo de frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. Para el análisis de la asociación entre el trauma acústico y los factores laborales y sociodemográficos, se calculó la razón de prevalencia como medida de fuerza de asociación, con su correspondiente intervalo de confianza del 95%, considerando estadísticamente significativa una p menor a 0.05 para el rechazo de la hipótesis nula.

Desde el punto de vista ético, el estudio fue clasificado como de riesgo mínimo, de acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, y se condujo respetando los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se garantizó la confidencialidad de la información, el consentimiento informado y la participación voluntaria de los trabajadores, cumpliendo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki, la legislación nacional vigente y las disposiciones institucionales del IMSS, contando con la aprobación del comité local de investigación. Los beneficios del estudio incluyeron la identificación temprana de alteraciones auditivas y la posibilidad de iniciar seguimiento médico oportuno, mientras que los riesgos se limitaron a la recolección de datos clínicos y audiométricos, sin representar afectaciones a la salud de los participantes, resultando favorable la relación riesgo-beneficio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se incluyó un total de 70 trabajadores de una planta productora de aceite de palma, sin pérdidas durante el periodo de observación. La media de edad fue de 30 años, predominando el grupo etario de 20 a 29 años, seguido del grupo de 30 a 34 años (tabla 1). La población estuvo conformada mayoritariamente por hombres (80%), lo cual es consistente con la composición laboral de la industria agroindustrial, particularmente en áreas operativas con exposición a ruido (tabla 2).

Respecto a la distribución por área de trabajo, el mayor porcentaje de trabajadores se concentró en el área de almacenamiento (28.6%), seguido por prensa, esterilización y molino (tabla 3). En relación con el puesto desempeñado, el cargo de operador fue el más frecuente (63%), seguido del puesto de ayudante general (30%), mientras que limpieza y mantenimiento representaron una menor proporción (tabla 4). Esta distribución resulta relevante, ya que los distintos puestos implican patrones diferenciados de exposición al ruido y variabilidad en el uso del equipo de protección auditiva.

En cuanto a los resultados audiométricos, el 38.6% de los trabajadores presentó audición dentro de



parámetros normales, mientras que el 61.4% mostró algún tipo de alteración auditiva. El 21.4% de la población presentó hipoacusia neurosensorial compatible con trauma acústico, mientras que el resto de las alteraciones correspondieron a hipoacusia conductiva y mixta en diferentes grados de severidad (tabla 5). Al clasificar el trauma acústico por grado, se observó que la mayoría de los casos correspondieron a grado 1 (leve), seguido por grados 2 y 3, mientras que el 78.6% no presentó datos de trauma acústico (tabla 6). La prevalencia global de trauma acústico fue, por tanto, del 21.4%, superando el valor del 10% planteado en la hipótesis del estudio.

Al contrastar estos hallazgos con estudios previos, se observa que en otras industrias mexicanas se ha reportado una prevalencia de hipoacusia del 55% en una planta cementera y del 46% en una industria textil del estado de Coahuila (Hernández-Gaytán et al., 2000; Viera, 2020). Estos valores se encuentran dentro del rango descrito para industrias manufactureras y de la construcción, que oscila entre el 20% y 40%. La prevalencia observada en la planta productora de aceite de palma representa, por lo tanto, un hallazgo de magnitud relevante, particularmente considerando que se trata de un sector agroindustrial menos documentado en la literatura nacional, lo que sugiere una posible subestimación del riesgo auditivo en este tipo de actividades productivas.

El análisis de asociación entre las áreas de trabajo y la presencia de trauma acústico no mostró asociaciones estadísticamente significativas. Sin embargo, se identificaron tendencias de mayor riesgo en áreas con maquinaria de alta intensidad sonora, como esterilización, digestor y prensa, destacando el área de digestor con una razón de prevalencia mayor a 2, aunque sin alcanzar significancia estadística (tabla 7). Estas tendencias sugieren que la exposición continua a niveles elevados de ruido podría influir en la aparición de daño auditivo, aun cuando el tamaño de la muestra limite la potencia estadística del análisis.

Respecto a los puestos de trabajo, se observó una asociación estadísticamente significativa entre el puesto de ayudante general y la presencia de alteraciones audiométricas, con una mayor razón de prevalencia en comparación con otros puestos. Por el contrario, el puesto de operador mostró un efecto aparentemente protector (tabla 8). Este hallazgo podría explicarse por la mayor movilidad del ayudante general entre distintas áreas ruidosas y una exposición menos controlada, mientras que los operadores suelen desempeñar funciones más delimitadas y con un uso más sistemático del equipo de protección

auditiva.

Aunque no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre el nivel de ruido, el tiempo de exposición, las áreas de trabajo o la antigüedad laboral con la presencia de hipoacusia, se observaron tendencias descriptivas relevantes. Una mayor proporción de casos se presentó en áreas con niveles superiores a 90 dB, en jornadas laborales prolongadas y en trabajadores con mayor tiempo de exposición. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura internacional, donde se describe una relación dosis-respuesta entre la intensidad y la duración de la exposición al ruido y el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido (Lie et al., 2016; Frederiksen et al., 2017). La falta de significancia estadística podría atribuirse al tamaño muestral y a la heterogeneidad individual en la susceptibilidad al daño auditivo.

En conjunto, los resultados confirman que el trauma acústico representa un problema de salud ocupacional relevante en trabajadores de la industria productora de aceite de palma. La prevalencia observada, las tendencias identificadas y el contraste con estudios nacionales e internacionales refuerzan la necesidad de fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica, conservación auditiva y control del riesgo por ruido en este sector, así como de promover evaluaciones audiométricas periódicas y estrategias preventivas más estrictas.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Tabla 1: Frecuencia de los grupos de edad de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma

Edad (años)	Frecuencia
20-24	17
25-29	17
30-34	14
35-39	9
40-44	9
45-49	1
50-54	0
55-59	3
Total	70

Nota: creación propia.

Tabla 2: Frecuencia y el porcentaje del sexo de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	12	80%
Femenino	3	20%
Total	15	100%

Nota: creación propia.

Tabla 3: Frecuencia y porcentajes de las áreas de trabajo de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma

Área de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Esterilización	12	17.1%
Molino	12	17.1%
Digestor	5	7.1%
Prensa	14	20%
Centrífuga	7	10%
Almacenamiento	20	28.6%
Total	70	100%

Nota: creación propia.

Tabla 4: Frecuencia y porcentajes de los puestos de trabajo de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

Puestos de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Ayudante general	21	30%
Limpieza	3	4%
Operador	44	63%
Técnico de mantenimiento	2	3%
Total	70	100%

Nota: creación propia.

Tabla 5: Frecuencia y porcentajes de los diagnósticos audiométricos de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

Diagnóstico audiométrico	Frecuencia	Porcentaje
Hipoacusia neurosensorial	15	21.4
Hipoacusia de conducción leve	6	8.6
Hipoacusia mixta leve	17	24.3
Hipoacusia mixta moderada	3	4.3
Hipoacusia mixta severa	1	1.4
Hipoacusia mixta profunda	1	1.4
Sin alteración	27	38.6

Total	70	100%
--------------	----	------

Fuente: creación propia.

Tabla 6: Frecuencia del grado acústico de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

	Frecuencia	Porcentaje
Sin trauma acústico	55	78.6%
Grado 1	9	12.9%
Grado 2	2	2.9%
Grado 3	4	5.7%
Total	70	100%

Nota: creación propia.

Tabla 7 : Diferentes áreas de trabajo y frecuencia de alteraciones audiométricas, con Odds Prevalencia, intervalo de confianza y valor de p de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

	Con alteración audiométrica	Sin alteración audiométrica	Odds Prevalencia	Intervalo de confianza	valor-p
Esterilización	4	8	2.136	0.5439-8.391	0.463
Molino	2	10	0.692	0.134-3.564	0.956
Digestor	2	3	2.666	0.403-17.645	0.627
Prensa	4	10	1.636	0.431-6.211	0.7158
Centrífuga	1	6	0.583	0.064-5.258	1
Almacenamiento	2	18	0.316	0.064-1.553	0.249
Total	15	55			

Nota: creación propia.

Tabla 8 : Distribución por puestos de trabajo y frecuencia de alteraciones audiométricas, con Odds Prevalencia, intervalo de confianza y valor de p de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

	Con alteración audiométrica	Sin alteración audiométrica	Odds Prevalencia	Intervalo de confianza	valor-p
Limpieza	0	3	-	-	0.479
Operador	5	39	0.205	0.060-0.695	0.017
Técnico	1	1	3.857	0.226-65.590	0.385
Ayudante general	9	12	5.375	1.594-18.118	0.011
Total	15	55			

Nota: creación propia.

Tabla 9: Distribución por antigüedad laboral y frecuencia de alteraciones audiométricas, con Odds Prevalencia, intervalo de confianza y valor de p de los participantes en el estudio prevalencia de trauma acústico en trabajadores de una productora de aceite de palma.

	Con alteración audiométrica	Sin alteración audiométrica	Odds Prevalencia	Intervalo de confianza	valor-p
<1 año	2	16	0.375	0.075-1.854	0.365
>1 año	13	39	2.666	0.539-13.187	0.365
Total	15	55			

Nota: creación propia.

CONCLUSIONES

El estudio evidenció una prevalencia de hipoacusia ocupacional del 21.4% en trabajadores expuestos a ruido en una productora de aceite de palma, valor superior al reportado en otras industrias nacionales y a lo planteado en la hipótesis inicial. Este hallazgo confirma que la hipoacusia inducida por ruido continúa siendo una de las principales enfermedades laborales en México y representa un problema relevante de salud ocupacional en el sector agroindustrial.

Aunque no se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre la hipoacusia y los factores sociodemográficos o laborales evaluados, se observaron tendencias consistentes que sugieren un efecto acumulativo de la exposición al ruido, particularmente en trabajadores de mayor edad, con mayor antigüedad laboral, jornadas prolongadas y en áreas con niveles superiores a 90 dB. Estas tendencias concuerdan con lo descrito en la literatura científica y refuerzan la plausibilidad biológica del daño auditivo observado.

El principal aporte del estudio radica en generar evidencia en un sector escasamente documentado a nivel nacional, contribuyendo a visibilizar la magnitud del trauma acústico en la industria productora de aceite de palma. Los resultados subrayan la necesidad urgente de fortalecer y auditar programas integrales de conservación auditiva que incluyan, además del uso de equipo de protección personal, la caracterización del ruido, controles de ingeniería, rotación del personal y vigilancia audiométrica continua, con el objetivo de prevenir la incapacidad laboral, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y favorecer un entorno laboral más seguro y productivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buqammaz, M., Gasana, J., Alahmad, B., Shebl, M., & Albloushi, D. (2021). Occupational noise-induced hearing loss among migrant workers in Kuwait. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5295.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18105295>
- Castellanos, Y. Z. (2021). Identificación de factores asociados a la pérdida de capacidad auditiva en estudiantes, docentes y auxiliares de odontología. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(4), 396–406.
<https://doi.org/10.24875/raemet.20000496>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (s. f.). Preventing occupational hearing loss. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
<https://www.cdc.gov/niosh/noise/prevent/index.html>
- Chen, K. H., Su, S. B., & Chen, K. T. (2020). An overview of occupational noise-induced hearing loss among workers: Epidemiology, pathogenesis, and preventive measures. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 25(1), 65.
<https://doi.org/10.1186/s12199-020-00906-0>
- Chen, S. M., Fan, Y. T., Martinez, R. M., & Chen, C. (2023). Noise-induced hearing loss profile among Taiwan Airforce on duty pilots. *American Journal of Otolaryngology*, 44(3), 103802.
<https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2023.103802>
- Chung, J. H., & Oh, S. H. (2016). Biomarkers for noise-induced hearing loss: A review. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*, 9(2), 107–113.
<https://doi.org/10.21053/ceo.2016.9.2.107>
- Fetoni, A. R., De Bartolo, P., Eramo, S. L., Rolesi, R., Paciello, F., Bergamini, C., Fato, R., Paludetti, G., Petrosini, L., & Troiani, D. (2013). Noise-induced hearing loss (NIHL) as a target of oxidative stress-mediated damage: Cochlear and cortical responses after an increase in antioxidant defense. *Journal of Neuroscience*, 33(9), 4011–4023
. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2282-12.2013>
- Fetoni, A. R., Paciello, F., Rolesi, R., Eramo, S. L. M., Mancuso, C., Troiani, D., & Paludetti, G. (2019).



Targeting dysregulation of redox homeostasis in noise-induced hearing loss: Oxidative stress and ROS signaling. *Free Radical Biology and Medicine*, 135, 46–59.

<https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2019.02.022>

Frederiksen, T. W., Ramlau-Hansen, C. H., Stokholm, Z. A., Grynderup, M. B., Hansen, Å. M., Kristiansen, J., Vestergaard, J. M., Bonde, J. P., & Kolstad, H. A. (2017). Noise-Induced Hearing Loss - A Preventable Disease? Results of a 10-Year Longitudinal Study of Workers Exposed to Occupational Noise. *Noise & health*, 19(87), 103–111.

https://doi.org/10.4103/nah.NAH_100_16

García, R., Martínez, L., & Hernández, J. (2021). Prevalencia de pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores de la industria manufacturera en Monterrey. *Revista Mexicana de Salud Ocupacional*, 12(3), 45–52.

<https://doi.org/10.24875/rmso.20000045>

Haile, L. M., Orji, A. U., Reavis, K. M., Briant, P. S., Lucas, K. M., Alahdab, F., Bärnighausen, T. W., Bell, A. W., Cao, C., Dai, X., Hay, S. I., Heidari, G., Karaye, I. M., Miller, T. R., Mokdad, A. H., Mostafavi, E., Natto, Z. S., Pawar, S., Rana, J., Seylani, A., Singh, J. A., Wei, J., Yang, L., Ong, K. L., & Steinmetz, J. D. (2024). Hearing loss prevalence, years lived with disability, and hearing aid use in the United States from 1990 to 2019: Findings from the Global Burden of Disease Study. *Ear and Hearing*, 45(1), 257–267

<https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001420>

Hernández-Gaytán, S. I., Santos-Burgoa, C., Becker-Meyer, J. P., Macías-Carrillo, C., & López-Cervantes, M. (2000). Prevalencia de la pérdida auditiva y factores correlacionados en una industria cementera. *Salud Pública de México*, 42(2), 106–111

<https://doi.org/10.1590/S0036-36342000000200002>

Hernández, M., López, A., & Torres, R. (2020). Incidencia de hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de la construcción en la Ciudad de México. *Salud Pública de México*, 62(4), 321–328.

<https://doi.org/10.21149/10674>

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (2023). Memoria estadística 2023.



<https://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2023>

Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra”. (2023). Daño auditivo inducido por ruido. Boletín Médico Informativo del Instituto Nacional de Rehabilitación, (97), 2–6.

<https://www.inr.gob.mx/Descargas/boletin/097Boletin.pdf>

International Organization for Standardization (ISO). (2013). ISO 1999:2013 - Acoustics: Estimation of noise-induced hearing loss. Ginebra: ISO.

<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/45103/8f7f20fe8e0d40728f5a748a2e6d380a/ISO-1999-2013.pdf>

Juárez-Pérez, C. A., Cabello-López, A., Aguilar-Madrid, G., Trujillo-Reyes, Ó., Torres-Valenzuela, A., Fascinetto-Dorantes, R., Jiménez-Ramírez, C., & Skjönsberg, Å. (2021). Tiempos de traslado al trabajo y hallazgos auditivos en la población adulta de la Ciudad de México. Gaceta Médica de México, 157(4), 378–384.

<https://doi.org/10.24875/GMM.20000717>

Kohrman, D. C., Wan, G., Cassinotti, L., & Corfas, G. (2020). Hidden hearing loss: A disorder with multiple etiologies and mechanisms. Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, 10(1), a035493.

<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a035493>

Kujawa, S. G., & Liberman, M. C. (2009). Adding insult to injury: Cochlear nerve degeneration after “temporary” noise-induced hearing loss. Journal of Neuroscience, 29(45), 14077–14085.

<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2845-09.2009>

Kurabi, A., Keithley, E. M., Housley, G. D., Ryan, A. F., & Wong, A. C. Y. (2021). Cellular mechanisms of noise-induced hearing loss. Hearing Research, 402, 108112.

<https://doi.org/10.1016/j.heares.2020.108112>

Lagos, R., & López, E. (2016). Estudio normativo: Umbrales auditivos de alta frecuencia (9-20 kHz) en normoyentes entre 8 y 23 años. Revista Otorrinolaringología Cirugía Cabeza Cuello, 76(1), 31–42.

<https://doi.org/10.4067/S0718-48162016000100005>

Le-Prell, C. G., Hammill, T., & Murphy, W. J. (2021). Noise-induced hearing loss: Implications for



clinical practice. *Seminars in Hearing*, 42(2), 101–113.

<https://doi.org/10.1055/s-0041-1725222>

Le, T. N., Straatman, L. V., Lea, J., & Westerberg, B. (2017). Current insights in noise-induced hearing loss: A literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 46(1), 41.

<https://doi.org/10.1186/s40463-017-0219-x>

Liberman, M. C., & Kujawa, S. G. (2022). Hidden hearing loss: A disorder with multiple etiologies and mechanisms. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 12(1), a035493.

<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a035493>

Lie, A., Skogstad, M., Johannessen, H. A., Tynes, T., Mehlum, I. S., Nordby, K. C., & Engdahl, B. (2016) Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 89, 351–372

. <https://doi.org/10.1007/s00420-015-1083-5>

Lobarinas, E., & Salvi, R. (2009). Effects of noise trauma on the auditory system. *Hearing Research*, 257(1–2), 1–2

. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2009.08.001>

Medina, B. A., Medina, M. A., Duarte, P., & Páez, G. F. (2018). Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 51(1), 48–53.

<https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/rjdyh>

Melese, M., Adugna, D. G., Mulat, B., & Adera, A. (2022). Hearing loss and its associated factors among metal workshop workers at Gondar city, Northwest Ethiopia. *Frontiers in Public Health*, 10, 919239. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.919239>

Moradi, S., Engdahl, B., Tambs, K., & Kvestad, I. (2023). Hearing loss, hearing aid use, and subjective memory complaints: Results of the HUNT study in Norway. *Frontiers in Neurology*, 13, 1094270. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1094270>

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2018). Criteria for a recommended standard: Occupational noise exposure. Cincinnati: U.S. Department of Health and Human



Services. <https://doi.org/10.26616/NIOSH PUB98126>

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2022). Occupational noise exposure: Standards and guidelines.

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

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024). Sordera y pérdida de la audición [Internet].

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023). Guía técnica sobre hipoacusia ocupacional. Gobierno de Argentina.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_tecnica_hipoacusia_-mesa_de_consenso.pdf

Ramírez, J., Sánchez, E., & González, P. (2021). Prevalencia de pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores de plantas maquiladoras en Tijuana. *Revista de Investigación en Salud Ocupacional*, 8(2), 112–120.

Robertson, J., Watts, G., & Smith, M. (2021). The role of education in hearing conservation programs: A systematic review. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12245.

<https://doi.org/10.1002/1348-9585.12245>

Romero, A. (2011). Pérdida auditiva inducida por ruido y su relación con la antigüedad en trabajadores con demanda laboral [Tesis de especialidad, Universidad Veracruzana]. Universidad Veracruzana.

<http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/26832>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). (2025). Revisa STPS norma oficial relativa a centros de trabajo donde se genera ruido. Gobierno de México.

<https://www.gob.mx/stps/prensa/revisa-stps-norma-oficial-relativa-a-centros-de-trabajo-donde-se-genera-ruido>

Sekhon, N. K., Masterson, E. A., & Themann, C. L. (2020). Prevalence of hearing loss among noise-exposed workers within the services sector, 2006-2015. *International Journal of Audiology*, 59(12), 948–961.

<https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1762647>



Söderhäll, B., & Fredriksson, S. (2013). Vascular effects of noise exposure on the cochlea. *Noise & Health*, 15(66), 117–124.

<https://doi.org/10.4103/1463-1741.110295>

Wang, Y., Ren, C., & Ding, D. (2021). Cochlear fibrosis and tissue remodeling in noise-induced hearing loss. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 15, 741662.

<https://doi.org/10.3389/fncel.2021.741662>

World Health Organization (WHO). (2021). Deafness and hearing loss [Fact sheet].

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Yamane, H., Nakai, Y., Takayama, M., Konishi, K., Iguchi, H., Nakagawa, T., Shibata, S., Kato, A., Sunami, K., & Kawakatsu, C. (1995). The emergence of free radicals after acoustic trauma and strial blood flow. *Acta Otolaryngologica Supplementum*, 519, 87–92.

<https://doi.org/10.3109/00016489509121877>

Yang, P., Xie, H., Li, Y., & Jin, K. (2023). The effect of noise exposure on high-frequency hearing loss among Chinese workers: A meta-analysis. *Healthcare (Basel)*, 11(8), 1079.

<https://doi.org/10.3390/healthcare11081079>

