

51944

1

20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

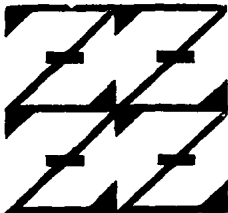
Facultad de Estudios Superiores
Zaragoza

**Daño Auditivo, Actitud Laboral y Accidentes en
Trabajadores de una Industria Metalmeccánica
Expuestos a Ruido**

T E S I S

Que para obtener la especialidad en
Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental
p r e s e n t a

DRA. CLAUDIA ^{LUCCI} MENESES PINTO



Asesor de Tesis: Lic. Elia Morales Nápoles
Tutor: Dr. Horacio Tovalín

México, D. F.

TESIS CON 1994
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A mi esposo Victor, por brindarme todo su apoyo en esta aventura que un día emprendimos juntos... Y a nuestro hijo, que pronto estará con nosotros, con todo mi amor.

A mis padres y hermanos, por su ayuda incondicional y por llenarnos de valor en los momentos difíciles.

A mis maestros y compañeros de la Especialidad.

Agradecimientos

Deseo expresar mi agradecimiento a la Lic. Elia Morales Nápoles por su tiempo y la valiosa orientación que me supo dar para el desarrollo de este trabajo.

Asimismo, a la Secretaría de Relaciones Exteriores de México por el apoyo económico otorgado durante la realización de mis estudios.

CONTENIDO

	PAGINA
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
A. ANTECEDENTES.....	2
B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
C. HIPOTESIS.....	11
D. OBJETIVOS.....	12
CAPITULO II	
A. ESPECIFICACION DE VARIABLES.....	13
B. UNIVERSO DE ESTUDIO.....	16
C. METODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	17
CAPITULO III	
A. RESULTADOS.....	19
B. DISCUSION.....	27
C. CONCLUSIONES.....	30
D. COMENTARIOS.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	33
ANEXOS.....	35

INTRODUCCION

Probablemente el ruido es el problema más común dentro del ambiente físico laboral, problema que se torna todavía más complejo en las grandes ciudades, como es el caso de la Ciudad de México, donde la contaminación por ruido alcanza el segundo lugar en importancia después de la contaminación atmosférica.(1,2) Esta situación propicia que los trabajadores se vean expuestos al ruido casi en cualquier momento de su vida, pues se exponen antes, durante y después de su jornada laboral.

Son muchos los daños que se han asociado al ruido, tanto a nivel auditivo como extrauditivo. (3,4) Para ilustrar la magnitud del problema basta revisar las estadísticas que publica la Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), donde se menciona que en 1992 los trastornos del oído y la sordera traumática ocuparon el segundo lugar dentro de las enfermedades de trabajo. (5) Este tipo de enfermedad se desarrolla en el transcurso de varios años y muchas veces no es fácil identificar al trabajador afectado ni el lugar donde ésta se generó, incluso el mismo trabajador no está consciente de su problema.

Existe, sin embargo, otro tipo de riesgo de trabajo que son sucesos inesperados y súbitos que interrumpen el curso de vida normal de un individuo, el accidente de trabajo; que anualmente representa costos muy elevados tanto para el empresario como para el trabajador y su familia. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) menciona que cada año ocurren más de 15 millones de accidentes de trabajo en el mundo entero. (6,7)

Existen pocos estudios acerca de la relación entre ruido y accidentes, principalmente porque el accidente es un evento multicausal en el que intervienen varios factores. Sin embargo, varias investigaciones indican que los niveles elevados de ruido se asocian con una mayor tasa de accidentes y de errores por parte de los trabajadores. (8,9,10,11) Aunque, es difícil conocer en qué grado contribuye el ruido a los accidentes laborales, ya que los distintos factores que influyen en éstos se afectan reciprocamente y no pueden considerarse por separado.

De aquí surge el interés por realizar este trabajo, para conocer de qué forma se afecta un grupo de trabajadores mexicanos expuestos a ruido elevado en una industria metal mecánica, tanto a nivel auditivo, como también respecto a su grado de accidentabilidad, sus actitudes hacia el trabajo y sus rasgos negativos de personalidad. Conocimientos que esperamos sean de utilidad en la planeación de estrategias para llevar a cabo la vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos a ruido, así como también los programas específicos para la prevención de accidentes en esta rama industrial.

CAPITULO I

A. MARCO TEORICO

El ruido ha sido motivo de diversos estudios acerca de los efectos a nivel auditivo que ocasiona, ya que son éstos los que se conocen con más precisión. (1,2) Sin embargo, en el presente estudio se considerarán tanto los efectos auditivos como los extrauditivos del ruido.

Existe una diversidad de definiciones sobre ruido, muchas de las cuales implican un alto grado de subjetividad que se relaciona con el estado de ánimo y de fatiga del sujeto que lo percibe.(3,4) Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el sonido es una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva, mientras que ruido es definido desde el punto de vista físico como una superposición de sonidos de diferentes frecuencias e intensidades, sin correlación; y desde el punto de vista fisiológico, se considera que el ruido está constituido por un sonido desagradable, usualmente dañino para el oído humano.(6) La OPS/OMS define ruido como "un sonido no deseado que puede afectar en forma negativa la salud y el bienestar de individuos o poblaciones."(9) Otra definición utilizada es la de Shannon, quien en 1948 dijo que "ruido era cualquier perturbación no deseada que interfiere en un proceso de comunicación." (Velásquez J. Observaciones no publicadas)

No obstante las diferentes definiciones que se manejan, existe un acuerdo entre todos los autores acerca de los efectos que ocasiona este fenómeno. Dichos efectos pueden ser de dos tipos: auditivos y extrauditivos, éstos últimos conocidos también como efectos no auditivos. Los primeros se refieren a trastornos exclusivamente del órgano auditivo y los no auditivos corresponden a trastornos en otros órganos, aparatos y sistemas diferentes al sistema de la audición. (2,3,4)

El daño auditivo es quizás la consecuencia más conocida de la exposición a ruido, pero es importante saber que el ruido genera problemas también a otros niveles del organismo, como se mencionará más adelante.

1. EFECTOS AUDITIVOS:

Los efectos auditivos están íntimamente relacionados con las características del fenómeno acústico, como: magnitud (se refiere a la intensidad y depende de la amplitud de la vibración acústica, se mide en decibeles -dB-), frecuencia (el número de ciclos por unidad de tiempo, se mide en ciclos por segundo o Hertz -Hz-), tipo de sonido (estable o inestable), tiempo de exposición, susceptibilidad individual y uso de equipo de protección personal. (6)

Respecto al equipo de protección personal, se dice que son barreras acústicas que reducen la cantidad de energía sonora transmitida a través del canal auditivo hasta los receptores del oído interno. Los que se usan comúnmente son del tipo tapón u orejeras, el tapón atenúa el ruido obstruyendo el canal auditivo externo; mientras que la orejera encierra la oreja proporcionando un sello acústico. (4)

El trauma acústico se ha dividido en dos categorías: agudo y crónico. Generalmente cuando la exposición es de origen laboral, el daño se ocasiona en un período de tiempo prolongado. Este trastorno se conoce como trauma acústico crónico, (T.A.C.) y se define como una pérdida de la audición causada por exposición continua a sonidos estables o inestables, que provocan hipoacusia casi siempre bilateral, progresiva e irreversible debida a destrucción de las células del Organó de Corti para percepción de ruido en el rango de frecuencias de 4,000 a 6,000 Hz. (6)

Es importante distinguir dos fenómenos que en un momento dado pudieran causar confusión, como son la perturbación temporal del umbral auditivo y la perturbación permanente del mismo. En el primer caso se trata de un efecto transitorio, que puede ir de leve a grave y durar desde unos segundos a varias horas, atribuible a fatiga del órgano auditivo. Por el contrario, la perturbación permanente es una disminución irreversible de la audición, atribuible sólo a exposición a ruido, sin considerar la pérdida causada por la edad, fenómeno llamado presbiacusia, el cual se manifiesta usualmente a partir de los 55 años de edad. (9,12).

La perturbación permanente se manifiesta generalmente en el rango de frecuencias comprendido entre 4,000 y 6,000 Hz, lo que suele afectar las actividades cotidianas de las personas afectadas, dado que la mayor parte de medios de comunicación, como televisión, radio y teléfono, utilizan este rango de frecuencias. La gravedad de la pérdida se correlaciona con la ubicación y el grado de lesión del Organó de Corti. Las alteraciones audiométricas se clasifican en tres tipos: el perfil conductivo se asocia a otitis media crónica y a otosclerosis; el daño sensorial es debido fundamentalmente al trauma acústico, afectándose la zona de 4,000 a 6,000 Hz.; y una combinación de ambos, conocido como patrón mixto. (12)

Se han descrito cuatro fases o etapas en el trauma acústico crónico, a saber: (6)

Primera Fase: Es un proceso reversible debido a fatiga de las células ciliadas del Organó de Corti. El trabajador refiere "zumbido en los oídos" después de su jornada de trabajo, así como cefalea leve y sensación de cansancio acompañada de mareos.

Segunda Fase: Ocurre después de cinco años de exposición, y se debe a degeneración de las células ciliadas. Las personas afectadas no refieren síntomas subjetivos; los únicos signos presentes sólo son detectables por medio de examen audiométrico.

Tercera Fase: Ocurre después de 10 o más años de exposición, y es un proceso irreversible. El trabajador manifiesta ya síntomas subjetivos de hipoacusia, como por ejemplo que ya no escucha el "tic-tac" del reloj, que le cuesta comprender una conversación y que tiene que subir el volumen de la radio y la televisión para poder comprender.

Cuarta Fase: Etapa del todo irreversible, generalmente aparece después de 20 años de exposición a ruido. Existe ya una sordera manifiesta y cualquier tipo de comunicación con señales acústicas es muy difícil o imposible, con consecuencias graves para la persona afectada, ya que se interrumpe del todo la comunicación.

2. EFECTOS NO AUDITIVOS

Los efectos no auditivos del ruido se clasifican en dos tipos: los fisiopatológicos y los psicopatológicos. Los efectos fisiopatológicos son a nivel orgánico, principalmente afectan al sistema nervioso central, cardiovascular, respiratorio, digestivo, endocrino y hematológico; así como al equilibrio, la visión, el embarazo, el sueño y algunos estudios mencionan que ocasiona estrés. (9) Los efectos psicopatológicos se manifiestan a nivel de molestias subjetivas referidas por los trabajadores, principalmente sobre la eficiencia y sobre el estado de ánimo. (Iriarte J. Observaciones no publicadas.)

A nivel cardiovascular, se ha encontrado que el ruido puede causar constricción de los vasos sanguíneos e hipertensión arterial, sin embargo, en otros estudios no se ha comprobado la relación entre ruido e hipertensión, por lo que ésta todavía es incierta. A nivel digestivo, se refieren alteraciones en la motilidad gastrointestinal. Los efectos sobre el equilibrio se deben a estimulación en el órgano vestibular. Algunos estudios reportan una asociación entre ruido y estrés, aunque otros autores no han encontrado esta relación, sin embargo mencionan, que el estrés puede hacer a los trabajadores expuestos a ruido más susceptibles a éste. (9,13,14)

Asimismo, se han reportado numerosos signos y síntomas en trabajadores expuestos a ruido como son: náusea, cefalea, irritabilidad, inestabilidad, conflictividad, ansiedad, nerviosismo, disminución del impulso sexual, insomnio, somnolencia anormal, pérdida del apetito, alteraciones en la concentración, en la comunicación y en la percepción de señales. (9,14)

El ruido constituye una de las fuentes de molestias mayormente mencionadas por los trabajadores, molestias que también dependen de una diversidad de factores, como el nivel sonoro presente, el tipo de ruido, el tipo de tarea, la clase social, los hábitos personales y las características de la personalidad. Respecto al tipo de tarea, se menciona que las tareas con mayor contenido mental son las más sensibles, así como las tareas de vigilancia y de reacción en tiempo. (1,9,13,14)

Así también, el ruido puede producir fatiga, ya sea como efecto directo o como efecto indirecto, al interferir con el sueño y alterar el ciclo circadiano. (6,9) Asimismo, existe una asociación entre niveles elevados de ruido industrial y desarrollo de neurosis e irritabilidad. Posiblemente el ruido no sea causa directa de enfermedad mental, pero acelera e intensifica el desarrollo de una neurosis latente. (9)

Por otro lado, no se puede considerar al ruido como un factor aislado del ambiente laboral, sino es importante recordar la gran diversidad de factores (tales como suciedad, polvos, humos, actividades extenuantes o peligrosas, condiciones climáticas desfavorables, turnos rotatorios, etc.) los que aunados a las condiciones extralaborales (como educación, vivienda, contaminación ambiental, estilo de vida, alimentación, etc.) interactúan entre sí causando un efecto sinérgico y agravando aún más el problema. (9,13,14).

Por lo común, se cree que eventualmente las personas se habitúan al ruido, pero algunos estudios indican que no existe tal asociación, sino por el contrario, las personas inicialmente más afectadas, aumentarán sus molestias conforme aumente su tiempo de exposición. (1,14)

Un aspecto muy importante a considerar, el cual se tratará a continuación, es lo referente a los efectos del ruido sobre la accidentabilidad de los trabajadores expuestos al mismo.

3. RUIDO Y ACCIDENTES OCUPACIONALES:

Los accidentes son sucesos inesperados que interrumpen de forma súbita y traumática el curso de vida normal de un individuo. La Ley Federal de Trabajo de la República Mexicana, en el artículo 474, define un accidente de trabajo como "toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo..."(15)

El problema de los accidentes de trabajo es bastante complejo. Se calcula que cada año ocurren más de 15 millones de accidentes de trabajo en el mundo entero, cifra que podría estar muy por debajo de la realidad, pues muchos países no publican cifras. Algunos son mortales y otros ocasionan incapacidades permanentes, totales o parciales. La mayoría solamente causan incapacidades temporales, las que se pueden prolongar por varios meses. (7) No obstante los avances realizados en materia de seguridad en el trabajo, los accidentes continúan siendo un problema serio, repercutiendo tanto en sufrimientos humanos como en pérdidas materiales.

En la mayoría de los casos el principal factor responsable es el factor humano, es decir, descuidos o actos deliberadamente riesgosos de los trabajadores afectados, como malas prácticas de trabajo y errores en la tarea. (16,17) Sin embargo, otros estudios refieren como causa de la mayoría de accidentes aspectos de comportamiento, del ambiente o una combinación de ambos. (18) Por ejemplo, en un estudio realizado en un barco astillero holandés acerca de factores que intervienen en la accidentabilidad, se encontró que los principales riesgos de seguridad eran: consumo de alcohol, pérdida auditiva mayor de 20dB y niveles sonoros mayores de 82 dB(A). (10)

Los accidentes son eventos multicausales, los cuales se han catalogado como eventos precursores y contribuyentes, incluyen factores como: ambiente físico, equipo o herramientas de trabajo, equipo de protección personal, supervisión, capacitación o entrenamiento, error en la tarea, factores médicos y otros, como consumo de alcohol y drogas, en menor grado. (18) Otro factor importante a considerar es la edad de los trabajadores, pues se refiere que los trabajadores jóvenes tienen más accidentes que los de más edad, especialmente si se encuentran comprendidos entre los 18 y 22 años, pues además de ser jóvenes, son nuevos en sus tareas y poseen poca experiencia en ella. (7)

Mucho se ha dicho acerca de los antecedentes psicológicos de los accidentes, dentro de éstos se han mencionado aspectos como: personalidad susceptible, motivaciones inconscientes, estrés, psicopatología y consumo de alcohol y drogas. (19) Sin embargo, todos éstos son controversiales, pues como se mencionó, los accidentes son multicausales y no se pueden atribuir a una causa en especial. Actualmente pocas personas sostienen la teoría referente a la predisposición de ciertas personas a sufrir accidentes y mencionan que más que ser propensos a los mismos, estos trabajadores son víctimas de los caprichos de la ley de probabilidades. (7)

Todo daño al bienestar de las personas trae consigo reacciones emocionales. La enfermedad a veces permite que se produzcan adaptaciones, no así los accidentes, ya que son eventos súbitos e inesperados. El impacto psicológico de un accidente está determinado por una serie de factores, como son el biológico (magnitud y severidad de las lesiones), el psicológico (los recursos personales con que el individuo enfrenta el trauma, como son: mecanismos de defensa, personalidad, inteligencia y adaptabilidad) y por último, el factor social (el efecto de sus lesiones y secuelas sobre la adaptación social y la respuesta que su medio ambiente tenga frente a él.) (19)

Una vez ocurrido el accidente, se desencadenan varias etapas en la evolución psicológica de la persona afectada. La primera etapa es llamada de impacto o de shock, que coincide con el período de máximo impacto fisiológico del trauma, suele ser breve y durante ésta se puede presentar un trastorno conocido como "reacción de estrés agudo post-traumático", caracterizado por una tendencia a revivir la experiencia traumática.

La segunda etapa, o etapa crítica, es cuando el paciente se percató de la magnitud de sus lesiones y de la implicación para su readaptación, el trastorno emocional más frecuente se conoce como "reacción de ajuste o reacción transitoria de inadaptación", que básicamente consiste en exageraciones de las reacciones normales. La tercera y última etapa, llamada de reintegración, es cuando la persona acepta en forma más realista la verdadera magnitud de sus lesiones, secuelas e incapacidades, es la etapa más prolongada pudiendo durar muchos meses, las complicaciones más frecuentes son los cuadros depresivos, que muchas veces dificultan el proceso de rehabilitación. (19)

Existen pocos estudios acerca de la relación entre ruido y accidentes, pero todos ellos coinciden en que los niveles elevados de ruido se asocian con una mayor tasa de accidentes y de errores, así como con una menor productividad. (1,8,9,10,11) Incluso, se menciona que a nivel industrial, el mejor indicador de los efectos del ruido sobre el desempeño laboral sería un incremento en los accidentes atribuibles a una disminución de la vigilancia.

Desde 1934 se ha tratado de relacionar el ruido con los accidentes, aunque no como causa directa de los mismos. En 1950, Kerr informó de una correlación significativa entre el índice de accidentes y los niveles de ruido en 53 departamentos de una fábrica electrónica. De las 40 variables estudiadas, el ruido resultó ser la segunda con correlación más alta. (8)

Asimismo, en 1973 Cohen demostró que los trabajadores de áreas con niveles elevados de ruido de una fábrica de calentadores tenían más accidentes que los de áreas más silenciosas de la misma planta. Los grupos fueron aparejados con respecto a experiencia en la tarea y en la edad, pero no en tareas específicas o ambiente laboral; por lo que debido al efecto confusor de estas variables no se pueden obtener resultados concluyentes de este estudio. Cohen en 1976 y Schmidt en 1980 encontraron una reducción significativa en el índice de accidentes durante periodos previos y posteriores a la introducción de programas de conservación de la audición. Sin embargo, no se incluyeron grupos controles o información sobre el uso fidedigno del equipo de protección personal. Aún así, estos estudios sugieren fuertemente que el ruido es un factor contribuyente para los accidentes; además existen muchos reportes de accidentes laborales fatales que mencionan el ruido como precursor de accidentes. (8,11)

Se han sugerido varios mecanismos probables para explicar cómo actúa el ruido como causa de accidentes, a saber:

1. Pérdida de la atención: No se sabe con certeza, pero se cree que cuando un trabajador tiene toda su atención concentrada en el trabajo, cualquier estímulo adicional puede sobreestimar su estado de alerta, afectándose así la memoria a corto plazo, lo que puede incrementar el número de errores. (9,11) Es posible entonces que una combinación de falta de atención, descuido y errores causados por sobreestimulación pueda ocasionar un accidente. Además, al enmascarar señales auditivas ambientales, posiblemente el ruido crea una sensación de aislamiento que puede aumentar el descuido y la falta de atención.

2. Enmascaramiento de señales de alerta: El efecto del ruido sobre la comunicación oral se puede evaluar comparando los diferentes niveles medidos con la comunicación a diferentes separaciones del que habla y del que escucha. Para una separación de 1 metro, se puede tener una buena comunicación a niveles menores de 75dB(A). Cuando el ruido enmascara la comunicación durante el entrenamiento y las instrucciones, pueden haber malos entendidos y accidentes subsecuentes. (8,9)

3. Equipo de protección personal: Los trabajadores que utilizan equipo de protección personal se quejan que se degrada la comunicación oral y manifiestan temor de no oír las señales de alarma o sonidos de advertencia. Sin embargo, Wilkins y Martín en 1982 demostraron que el uso de equipo de protección no interfiere con la efectividad de alarmas, siempre y cuando éstas estén bien seleccionadas, ya que los protectores reducen tanto el nivel de la señal como el del ruido circundante, permaneciendo la relación señal-ruido sin cambios.(19)

4. Pérdida auditiva por ruido: Esta puede distorsionar los sonidos, por lo que las personas pueden no oír algunos sonidos importantes o perder la habilidad para distinguirlos, en especial aquellos con pérdida de altas frecuencias. (8,10,11)

5. Estrés: Si bien existe cierta controversia acerca de la relación directa del ruido con el estrés, sí se han asociado de forma indirecta. Los trabajadores con síntomas de estrés y fatiga pueden cambiar sus estrategias de trabajo y olvidarse de las medidas rutinarias de seguridad, incrementando así los riesgos de seguridad. (8,11,13,14)

4. CONDICIONES DE TRABAJO:

Para un diagnóstico acertado acerca de la salud de los trabajadores es fundamental tomar en cuenta la percepción que tienen los propios trabajadores sobre sus condiciones de trabajo, principalmente para incorporar el elemento subjetivo en el análisis y para que, en la medida de lo posible, se eviten desequilibrios en la salud de los trabajadores. (20,21)

Según FM Forne y MS Novic, las condiciones de trabajo son "los factores que constituyen el ambiente físico y social del trabajo y los aspectos del contenido del trabajo que actúan sobre la salud del trabajador, considerando ésta en un sentido integral", y proponen tres niveles dentro de las mismas: (20)

1. Del Puesto: Factores del ambiente físico (como ruido, iluminación, temperatura, ventilación, etc.), del ambiente social (normas de interacción social, sistemas de supervisión, de control y de comunicación), y del contenido y organización del trabajo (como factores de la tarea, grado de iniciativa, de autonomía, monotonía, ritmo de trabajo, carga mental, valoración de la tarea, sistema de turnos, inseguridad laboral, clima y estructura organizacional.)

2. De la empresa: Se refiere, entre otros factores, a remuneraciones, sistemas de control y autoridad, sistemas de calificaciones y grado de participación que tengan los trabajadores..

3. Del sistema social: Se relaciona con factores extralaborales como transporte, condiciones de vivienda, alimentación, aspectos de seguridad social, mercado ocupacional, posibilidades de formación, etc.

El trabajo puede definirse como la actividad mediante la cual el individuo interactúa con su entorno físico y social para satisfacer sus necesidades. Idealmente, el trabajo debería de ser una actividad transformadora y creativa, ya que en la medida que no cumpla con estos requisitos empiezan a aparecer condiciones adversas de trabajo, y el trabajador deberá forzarse por adaptarse, repercutiendo este esfuerzo negativamente sobre su desempeño y muchas veces sobre su salud. Existe suficiente evidencia indicando que hasta los más mínimos cambios en el ambiente laboral pueden afectar la eficiencia y la comodidad en el trabajador. Así como, factores físicos, organizacionales y de la producción pueden causar efectos adversos en el sistema nervioso central, tales como capacidad funcional disminuída, alteración del estado psicofisiológico u otros cambios conductuales; efectos conocidos como señales de alarma que pueden presentarse en los trabajadores antes que aparezcan síntomas francos de enfermedad ocupacional. (20,21,22)

Estudios realizados acerca de factores que pudieran utilizarse como indicadores de ambientes laborales inapropiados, que eventualmente causan insatisfacción en el trabajador, han concluido que el ausentismo laboral y las altas tasas de accidentes ocupacionales constituyen indicadores adecuados. (23)

El ambiente laboral constituye un importante factor psicológico para la seguridad. En muchas empresas se ha observado que la frecuencia de accidentes depende, entre otras cosas, del ambiente reinante. Asimismo, el comportamiento de los trabajadores suele reflejar su medio ambiente material y psicológico. Por ejemplo, salarios razonables, buenas relaciones interpersonales dentro de la empresa, buena relación dirección-personal, y al mismo tiempo, lugares de trabajo bien dispuestos y conservados, instalaciones sanitarias superiores al mínimo indispensable son elementos que influyen en el comportamiento del trabajador y conducen a una mayor seguridad. (7)

Sin embargo, no se puede decir que los accidentes sean causados únicamente por condiciones ambientales negativas, sino que deben de considerarse como resultado de las condiciones de trabajo, características físicas y/o organizacionales de la empresa, de la tecnología utilizada, de los mecanismos o sistemas de prevención, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Habr  diferencia entre el daño auditivo, grado de accidentabilidad y actitud laboral de un grupo de trabajadores expuestos a ruido en comparación con un grupo no expuesto?

C. HIPOTESIS

Los trabajadores expuestos a ruido presentarán mayor daño auditivo, mayor grado de accidentabilidad y mayor número de actitudes laborales negativas, en comparación con los trabajadores no expuestos.

D. OBJETIVOS

- 1. Determinar el nivel de ruido existente en el Departamento de Prensas y en el Departamento de Taller Mecánico.**
- 2. Identificar el porcentaje de pérdida auditiva que pueda existir en trabajadores expuestos y no expuestos a niveles elevados de ruido.**
- 3. Comparar el tipo, grado y factores de riesgo asociados con la frecuencia de accidentes en trabajadores expuestos a ruido con los trabajadores no expuestos.**
- 4. Comparar actitudes hacia condiciones laborales de trabajadores expuestos a ruido con los no expuestos.**
- 5. Identificar actitudes hacia las condiciones laborales de trabajadores accidentados, expuestos y no expuestos a ruido.**

CAPITULO II

A. ESPECIFICACION DE VARIABLES

1. VARIABLE INDEPENDIENTE: Exposición a ruido.

2. VARIABLES DEPENDIENTES:
 - a. Daño auditivo
 - b. Grado de Accidentabilidad
 - c. Actitud hacia las condiciones laborales

3. VARIABLES INTERVINIENTES
 - a. Edad
 - b. Tiempo de capacitación
 - c. Horas extras
 - d. Exposición previa a ruido u ototóxicos
 - e. Accidentes extralaborales
 - f. Enfermedad general

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:

Variable Independiente: Exposición a ruido

Se considerará expuesto al trabajador que esté 8 horas consecutivas en su lugar de trabajo (un área identificada previamente como ruidosa) y tenga más de un año de laborar en la empresa.

Ruido: Sonidos con intensidad suficiente para producir daño al organismo, generalmente por arriba de 85dB(A).

Variables Dependientes:

a- Daño Auditivo: Se considerará como daño auditivo las alteraciones audiométricas que muestren una Hipoacusia Bilateral Combinada (H.B.C.) mayor de 10%.

b- Accidentabilidad: Se considerarán solamente accidentes de trabajo ocurridos dentro de la empresa (no en trayecto) y que hayan ameritado una incapacidad mayor de tres días.

c- **Actitud hacia las condiciones laborales:** Se considerarán como actitud y calidad de vida las respuestas al cuestionario sobre actitudes laborales de accidentados y no accidentados, el cual explora actitudes en el aspecto de inteligencia, atribuciones, fatiga, emociones, asertividad, satisfacción en el trabajo, personalidad y de ayuda entre compañeros de trabajo. Asimismo, se exploran aspectos negativos de la personalidad y rasgos incipientes de patología orgánica. Se considerará como actitudes laborales negativas los puntajes menores de 13 de la escala de actitud y calidad de vida.

ESPECIFICACION DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES:

Variable independiente: Exposición a ruido

Duración.....Horas
 Antigüedad.....Años
 Uso de equipo de
 protección personal (tapones).....SI/NO
 Ruido.....dB(A)

VARIABLES DEPENDIENTES:

1. **Daño Auditivo**Porcentaje de pérdida auditiva
2. **Accidentabilidad**.....Si/No

Grado de Accidentabilidad:

GRADO	DIAS DE INCAPACIDAD
Leve	3 a 15
Moderado	16 a 30
Grave	Más de 3 meses

3. Actitud hacia las condiciones laborales:

a. Escala para todos los trabajadores:

GRADO	ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA	RASGOS NEGATIVOS DE PERSONALIDAD Y PATOLOGIA INCIPIENTE	DE DE
ALTO	126 y más	38 y más	
MEDIO	84-125	26-37	
MEDIO-BAJO	43-83	13-25	
BAJO	1-42	1-12	

b. Escala para trabajadores accidentados:

GRADO	ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA	PATOLOGIA INCIPIENTE
ALTO	80-61	15-20
MEDIO	60-41	10-14
BAJO	40-21	5-9
DEFICIENTE/NULO	1-20	1-4

B. UNIVERSO DE ESTUDIO

Se encuentra constituido por el total de trabajadores (51) que laboran en el Departamento de Prensas y en el Departamento de Taller Mecánico de una industria metalmeccánica ubicada en el Distrito Federal. El estudio tuvo una duración de 6 meses, de noviembre de 1993 a abril de 1994.

CRITERIOS DE INCLUSION:

Los trabajadores de los dos Departamentos antes mencionados que tengan más de un año de laborar en el empresa y que acepten participar en el estudio.

CRITERIOS DE NO INCLUSION:

Trabajadores mayores de 55 años.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Para el análisis de daño auditivo se excluirán a los trabajadores de ambos departamentos con exposición previa a ototóxicos o antecedentes de trauma cráneoencefálico y a los trabajadores de Taller Mecánico con exposición laboral previa a ruido.

C. METODOS Y PROCEDIMIENTOS

EVALUACION DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:

Este trabajo representa la segunda fase de una primera etapa, llamada de reconocimiento, en la cual se elaboró el diagnóstico sensorial de la empresa conjuntamente con un equipo multidisciplinario integrado por dos médicos y un Q.F.B. Se identificó que uno de los departamentos más afectados era el de Prensas, debido al alto nivel de ruido existente, (91.8dB(A)) así como por el elevado índice de accidentabilidad registrado (70.4%), razones por las cuales se escogió este departamento para la fase posterior del estudio, y se decidió compararlo con otro departamento que presentara bajos niveles de ruido, como es el de Taller Mecánico.

El monitoreo ambiental de ruido fue dirigido por un Ingeniero Industrial y se realizó con un sonómetro marca General Radio, modelo 1982, Tipo I, Clase II, calibrado a 112 dB tanto al inicio como al final de la medición en los Departamentos de Prensas y de Taller Mecánico. Inicialmente se realizó un reconocimiento general del área para identificar el tipo de ruido existente y las dimensiones de los dos departamentos. Posteriormente, se realizaron tres periodos de muestreo, en 10 puntos diferentes del departamento. En cada uno se tomaron 50 lecturas, con un intervalo de 5 segundos entre cada una de ellas. (NOM-080-STPS-93). Finalmente se hicieron los cálculos correspondientes, para ello se utilizó la fórmula establecida en la NOM-11-STPS-93.

EVALUACION DEL DAÑO AUDITIVO:

Se realizó por medio de audiometrías tonales, utilizando un audiómetro marca Amplaid modelo 151, sin cabina sonoamortiguadora, en un ambiente físico dentro de la empresa, con un nivel de presión acústica de fondo de 50 dB aproximadamente. Las audiometrías se realizaron antes que los trabajadores ingresaran a su jornada de trabajo.

Asimismo, se realizó un interrogatorio para descartar la existencia de causas extralaborales que pudieran ocasionar daño auditivo, como exposición a solventes, a plomo, a medicamentos ototóxicos, o bien para conocer los pasatiempos del trabajador, como tiro al blanco, motociclismo, etc.

Las audiometrías se interpretaron de acuerdo a la siguiente fórmula: (Utilizada por la STPS y por el IMSS)

1. Sacar promedio de cada oído, para las frecuencias de 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz.

2. Aplicar al resultado anterior el Índice de Fletcher.

3. Aplicar la fórmula: $HBC = (\text{Promedio de pérdida menor} \times 7 + \text{Promedio pérdida mayor} \times 1) \div 8$

Asimismo, las curvas audiométricas se clasificaron en 4 tipos: normal, sensorial, conductiva y mixta, para determinar la posible etiología del daño auditivo.

APLICACION DE CUESTIONARIOS:

El cuestionario sobre actitudes laborales y calidad de vida fue elaborado previamente por la psicóloga asesora del estudio. Explora los aspectos de inteligencia, atribuciones, fatiga, emociones, asertividad, satisfacción en el trabajo, personalidad y de ayuda con los compañeros de trabajo. La aplicación del mismo se realizó en forma colectiva, en grupos de 10 trabajadores y con una duración aproximada de 40 minutos. De la misma forma se realizó el cuestionario sobre accidentabilidad, pero éste fue selectivo sólo para aquellos trabajadores que hubiesen sufrido algún accidente de trabajo. En ambos cuestionarios se estuvo presente todo el tiempo para aclarar dudas que pudieran surgir en los trabajadores. (Ver anexos)

Es importante mencionar que los trabajadores participaron de manera voluntaria y anónima, para mantener en todo momento la confidencialidad de los resultados y prever así el uso inadecuado de los mismos. Los resultados se informarán oportunamente a la empresa, a través del Servicio Médico. Asimismo, se darán una serie de recomendaciones y de medidas de control para los problemas identificados.

ANALISIS DE RESULTADOS:

Inicialmente se realizó un análisis de frecuencia de los resultados de los cuestionarios así como la interpretación de las audiometrías. El análisis de los datos se hizo primero en forma descriptiva y posteriormente se utilizaron varios procedimientos de estadística paramétrica y no paramétrica como: análisis de riesgo por medio de razones de prevalencia, t de Students, Prueba Z para diferencia de medias de las muestras, la Prueba F de comparación de varianzas y la prueba de χ^2 cuadrada, considerándose significativos aquellos valores con p menores o iguales a .05.

CAPITULO III

A. RESULTADOS

1. EVALUACION DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:

El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (N.S.C.E.) del Departamento de Prensas fue de 91.8dB(A), mientras que en el Departamento de Taller Mecánico fue de 76dB(A). Ambos tipos de ruido fueron catalogados como estables.

En cuanto a la tasa de accidentabilidad de los dos departamentos estudiados, se encontró que en Prensas (población expuesta a ruido) fue de 70.4% y en Taller Mecánico fue de 54%.
(Cuadro 1)

CUADRO 1
N.S.C.E. Y ACCIDENTABILIDAD

DEPARTAMENTO	No. TRABAJADORES	N.S.C.E.	TASA ACCIDENTABILIDAD
PRENSAS	27	91.8dB(A)	70.4%
TALLER MECANICO	24	76dB(A)	54%

2. EVALUACION DEL DAÑO AUDITIVO:

En el Departamento de Prensas, el 33% (n=9) de los trabajadores tuvo audiometrías normales y el 66% (n=18) presentó algún grado de hipoacusia. La media del porcentaje de Hipoacusia Bilateral Combinada (H.B.C.) fue de 14.96%, en comparación con la de Taller Mecánico que fue de 10.64%. (Cuadro 2)

En el Departamento de Taller Mecánico, 50% (n=12) de los trabajadores presentó audiometrías normales, y el 50% (n=12), algún tipo de daño auditivo. Sin embargo, en estos últimos se encontró que solamente el 33% (n=4) presentó hipoacusia por exposición a ruido en su trabajo actual, ya que 6 trabajadores habían estado previamente expuestos en otras empresas, 2 trabajaron anteriormente en Prensas, desde donde fueron transferidos a Taller Mecánico, y un trabajador sufrió un trauma craneo encefálico en su infancia. Por lo tanto, para fines de presentación de resultados y análisis estadístico de los mismos, estos 8 trabajadores con exposición previa a ruido no se tomarán en cuenta para evitar posibles efectos confusores. (Cuadro 2)

Cuadro 2
Grado de Hipoacusia

Departamento	Normal (0-10%)	Leve (10-20%)	Moderado (21-30%)	Grave (30% y más)
Prensas	9	14	3	1
Taller Mecánico	12	2	2	0

χ^2 calculada=8.3611

χ^2 tabulada=7.815

p=.05

En el cuadro 2 se observa que en el Departamento de Prensas la mayoría de trabajadores presentaron afecciones leves de la audición, sin embargo, existe ya un trabajador con un trastorno grave. Por otro lado, en el Departamento de Taller Mecánico, la mayoría de trabajadores presentan un nivel normal de audición.

Cuadro 3
Perfil Audiométrico de los trabajadores

Departamento	Sensorial	Conductivo	Mixto	Normal
Prensas	3	7	8	9
Taller Mecánico	1	1	2	12

χ^2 calculada=7.1846

χ^2 tabulada=7.815

p=.05

En el cuadro anterior se observa el tipo de curvas audiométricas que se encontraron, evidenciándose que dentro de las alteraciones audiométricas observadas en ambos departamentos predomina el perfil mixto; aunque no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los departamentos estudiados.

3. EVALUACION DE CUESTIONARIOS:

a. ACCIDENTABILIDAD:

Se encontró que el 63% (n=32) del total de trabajadores estudiados han sufrido uno o más accidentes de trabajo. Se realizaron razones de prevalencia para estimar el riesgo que tienen los trabajadores expuestos a ruido de sufrir accidentes, como se muestra en el Cuadro 4. Se encontró que los trabajadores expuestos a ruido tienen 30% más de probabilidad de accidentarse que los no expuestos.

Cuadro 4

Riesgo de sufrir accidentes de los trabajadores expuestos a ruido, en comparación con los no expuestos.

EXPOSICION A RUIDO Y ACCIDENTABILIDAD	1.30*
--	--------------

*Razón de prevalencia

En el Cuadro 5 se identifican una serie de factores que, aunados al ruido, se asocian con el incremento de accidentabilidad en el Departamento de Prensas. Estos factores son: (en orden de prioridad) capacitación menor de tres meses, distracción causada por ruido, falta de capacitación y laborar horas extras.

Cuadro 5

Riesgo de sufrir accidentes entre los trabajadores expuestos a ruido y otras condiciones de trabajo, en comparación con los trabajadores no expuestos a niveles elevados de ruido.

EXPOSICION A	RAZON DE PREVALENCIA
RUIDO Y CAPACITACION MENOR DE TRES MESES	3.76*
RUIDO Y DISTRACCION	2.74*
RUIDO Y FALTA DE CAPACITACION	2.05*
RUIDO Y HORAS EXTRAS	1.56*

*Razón de prevalencia

Para ilustrar el perfil del trabajador accidentado, se puede decir que es de sexo masculino (87%), tiene entre 31 y 40 años de edad, es casado (69%) y posee una escolaridad secundaria (53%). Además, tiene entre 1 y 5 años de trabajar en la empresa (62%) y el mismo tiempo en su puesto de trabajo (78%). Trabaja de 8:00 a 17:30 horas (94%) y sólo ocasionalmente labora horas extras. (72%) (Cuadro 6)

Cuadro 6
Características de Trabajadores Accidentados

CARACTERISTICA	PRENSAS	TALLER MECANICO
EDAD	33.8±11.63*	41.5±9.42*
ANTIGÜEDAD PUESTO DE TRABAJO	3.68±1.97**	4.38±3.75**
SEXO (M/F)	15/4	13/0

*Valores promedio ± D.E.

*t calculada=2.60 t tabulada=2.021 p=0.05

**t calculada=0.8 t tabulada=2.021 p=0.05 (N.S.)

Respecto a la maquinaria más utilizada, el 53% utiliza máquinas manuales y el 43% máquinas automáticas o semiautomáticas. El 47% manifestó que el supervisor de su departamento le enseñó como realizar su trabajo, otros mencionaron que había sido un compañero de trabajo (32%) o que habían aprendido solos (12%). 56% de los trabajadores (principalmente del Departamento de Taller Mecánico) recibió capacitación por más de 3 meses para realizar su trabajo.

El Departamento de Capacitación de la empresa es quien más ha informado sobre riesgos ocupacionales (59%), seguido de los supervisores de cada departamento (37%) y del Servicio Médico (19%). La mayoría de trabajadores (62%) considera que esta información ha sido suficiente. De los que opinan lo contrario (34%), dicen que hacen falta más cursos al respecto. (53%)

En cuanto al equipo de protección personal, se encontró que el 100% de trabajadores utilizan zapatos de seguridad, el 53% usa anteojos y el 47% usa taponos auditivos (todos de Prensas). El 94% manifestó que siempre utiliza su equipo y el resto dijo que no lo hacía porque era muy incómodo.

El ruido resultó ser la molestia mayormente referida por los trabajadores accidentados dentro de su ambiente físico laboral (41%), y el 50% manifestó que éste no le ocasionaba molestia alguna. 22% manifestaron "dolor y zumbido de oídos", el 16% dijo que le causaba mucha distracción y que debido al ruido no escuchaban bien las instrucciones recibidas (principalmente en el Departamento de Prensas)

La mayoría de trabajadores (62%) solamente han tenido un accidente en su trabajo que amerite incapacidad igual o mayor de tres días. Dentro de los factores mencionados como causa de los mismos se encuentran: mal estado de la maquinaria (28%), maquinaria mal protegida (12%) y otras causas catalogadas como factor humano (21%), que incluyen distracción, desvelo y decisión inadecuada; el 6% mencionó que se debía a necesidades de la producción.

Los accidentes han sido leves en un 50% de los casos, moderados en un 28% y graves en el 16% de los casos. La región anatómica más afectada fueron las manos en un 78% y las lesiones que más se presentaron fueron los pensamientos y las heridas. (31% cada una).

Cuadro 7
Grado de Accidentabilidad

DEPARTAMENTO	LEVE	MODERADO	GRAVE
PRENSAS	9	2	7
TALLER MECANICO	5	4	4

No contestó=1

χ^2 calculada=1.8693

χ^2 tabulada=5.991

$p=0.05$ (N.S.)

En el Cuadro 7 se observa que en ambos Departamentos la mayoría de accidentes han sido leves (con un tiempo de incapacidad menor de 15 días). Nótese que en el Departamento de Prensas se han presentado 7 accidentes graves, en comparación con 4 en el Taller mecánico; sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa, al igual que los días de incapacidad otorgados por accidentes de trabajo. (Cuadro 8)

Cuadro 8
Días de Incapacidad por Accidente de Trabajo

DEPARTAMENTO	DIAS
PRENSAS	33.7±23.4*
TALLER MECANICO	29±22.3

Valores promedio ± D.E.

t calculada=0.55 t tabulada=2.04 $p=0.05$ (N.S.)

Respecto a los hábitos nocivos que existen en los trabajadores accidentados, 81% manifestó que ocasionalmente ingiere licor, 62% manifestó que fuma ocasionalmente y el 9% dijo que a veces ingiere pastillas tranquilizantes.

b. ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA:

Se aplicaron 51 cuestionarios en total, 27 en el Departamento de Prensas y 24 en el de Taller Mecánico. (Cuadro 9)

Cuadro 9
Actitud laboral, calidad de vida y rasgos de personalidad del total de trabajadores

PARAMETRO	PRENSAS	TALLER MECANICO
ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA	89.63±16.63*	104±17.94*
RASGOS NEGATIVOS DE PERSONALIDAD	12.85±7**	9.87±6**
RASGOS INCIPIENTES DE PATOLOGIA ORGANICA	12.15±7.6*	7.25±5.74*

Valores promedio ± D.E.

*p<0.003

**N.S.

En el Cuadro 9 se observa que tanto los trabajadores de Prensas (expuestos a ruido) como los de Taller Mecánico (no expuestos) presentan una actitud y calidad de vida que se cataloga como promedio, comparada con la población en general. Sin embargo, los trabajadores de Prensas presentan un puntaje significativamente más bajo que los de Taller Mecánico. En cuanto a rasgos negativos de personalidad, los trabajadores de Prensas están en el nivel medio-bajo; es decir que ya presentan algún grado de patología, mientras que los de Taller Mecánico están en el grado más bajo, o sea que no presentan rasgo alguno de patología; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Lo mismo sucede al evaluar lo concerniente a rasgos incipientes de patología orgánica, pero esta diferencia sí fue estadísticamente significativa.

Los 51 trabajadores de ambos departamentos estudiados se dividieron en cuatro grupos, de acuerdo a si estaban o no expuestos a ruido y si habían sufrido o no accidentes de trabajo, con el propósito de identificar de qué manera el hecho de estar expuestos a ruido y/o haber sufrido un accidente podría influir sobre sus actitudes laborales y calidad de vida. Los grupos quedaron conformados de la siguiente manera:

-Grupo I: Trabajadores expuestos y accidentados. (19 trabajadores del Departamento de Prensas)

-Grupo II: Trabajadores expuestos y no accidentados. (8 trabajadores del Departamento de Prensas)

-Grupo III: Trabajadores no expuestos y accidentados. (13 trabajadores de Taller Mecánico)

-Grupo IV: Trabajadores no expuestos y no accidentados. (11 trabajadores de Taller Mecánico)

En el Cuadro 10 se presentan los resultados del Cuadro 9, pero ya desglosados en los grupos respectivos:

Cuadro 10
Actitud laboral, calidad de vida y rasgos de personalidad, desglosados por grupos.

PARAMETRO	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA	90±18.49*	88.75±12.14*	106.54±17.17*	101±18.54*
RASGOS NEGATIVOS DE PERSONALIDAD	15±7.12	7.75±3.06	9.23±6.72	10.64±5.24
RASGOS INCIPIENTES DE PATOLOGIA ORGANICA	13.37±7.93	9.25±6.25	5.77±6.07	9±5.23

Valores Promedio ± D.E.

Razón F calculada=3.06 Razón F tabulada=2.84

p=.05

Al observar estos resultados, ya desglosados por grupos, se aprecia que todos ellos poseen actitud y calidad de vida que se cataloga como promedio, comparada con la población general, presentando el mejor puntaje el Grupo III (accidentados y no expuestos), y el más bajo los del Grupo II (expuestos y no accidentados); es decir, que presentan una actitud y calidad de vida más pobre que los demás. En cuanto a rasgos negativos de la personalidad, el grupo más afectado fue el conformado por los trabajadores accidentados de Prensas (Grupo I), situación que se repite al evaluar lo concerniente a rasgos incipientes de patología orgánica; es decir que este grupo presenta ya rasgos incipientes de patología orgánica.

Actitud y calidad de vida de trabajadores accidentados:

Se aplicó un cuestionario exclusivamente para los trabajadores accidentados de ambos departamentos, el cual evalúa aspectos similares a los cuestionarios anteriores, como son: actitud y calidad de vida, condiciones anteriores del accidente e indicador de trastornos de salud a nivel orgánico. (Cuadro 11)

Cuadro 11
Actitud laboral, calidad de vida y rasgos incipientes de trastornos de salud de trabajadores accidentados.

PARAMETRO	PRENSAS	TALLER MECANICO
ACTITUD Y CALIDAD DE VIDA	44±9.7*	54.4±8.5*
INDICADOR DE TRASTORNOS DE SALUD	4.5±3.5**	3.31±4.6**

Valores promedio ± D.E.

*p<.05

**N.S.

En el Cuadro 11 se observa que los trabajadores accidentados y expuestos a ruido (de Prensas) presentaron una actitud y calidad de vida baja, es decir, presentan una pobre calidad de vida en comparación con la población general; mientras que ésta en los trabajadores accidentados y no expuestos (de Taller Mecánico) es de grado medio, es decir, que presentan mayor nivel de calidad de vida. Respecto al indicador de trastornos de salud, los trabajadores de Prensas se vieron más afectados (grado nulo-bajo) que los de Taller Mecánico (grado nulo), es decir que aparecieron con un índice incipiente de trastornos de salud comparados con la población normal y con los de Taller Mecánico, principalmente cefalea, alteraciones del sueño, de la digestión, desorientación, sensación de cansancio, y dolores ostcomusculares.

B. DISCUSION

Los hallazgos de esta investigación confirman los de numerosos estudios (1,2,6,9,12), respecto a que los trabajadores expuestos a ruido elevado presentan mayor daño auditivo que los no expuestos. La mayoría de trabajadores se encuentran afectados en grado leve (Cuadro 2), lo que se podría considerar como un trauma acústico crónico en segunda fase de progresión, considerando que la mayoría de trabajadores no refieren síntomas subjetivos y tienen entre 1 y 5 años de exposición. Es pertinente tomar las medidas necesarias para mitigar el daño, pues de continuar la exposición en las condiciones actuales, el mismo será progresivo y los trabajadores manifestarán ya síntomas de hipoacusia.

El hecho de que las audiometrías no se realizaran dentro de una cámara sonoamortiguadora no le resta validez a los resultados de este estudio, pues en estudios comparativos efectuados para conocer la diferencia de los exámenes audiométricos dentro y fuera de la cámara sonoamortiguadora, no se ha encontrado diferencia estadísticamente significativa, y es más, se demuestra que ambos métodos de medición de la agudeza auditiva son efectivos para el diagnóstico y evaluación de secuelas. Asimismo, mencionan que la evaluación de la hipoacusia bilateral combinada con estudio audiométrico realizado con equipo portátil es un procedimiento efectivo y barato que disminuye el costo de este tipo de estudios, pues se practica en el lugar de trabajo. (24)

Se encontró que los trabajadores expuestos a ruido, del Departamento de Prensas, tienen 30% más probabilidades de accidentarse que los trabajadores de Taller Mecánico. Por lo tanto, se podría decir que existe una asociación entre niveles elevados de ruido y accidentabilidad, tal como ha sido descrito en la literatura. (8,10,11)

Aparte del ruido, podrían existir otros factores que se asocien al incremento en la producción de accidentes del Departamento de Prensas. En el Cuadro 6 se observa que ambos grupos difieren significativamente en el promedio de edad. Cifras recientes de Estados Unidos, publicadas por la O.I.T., revelan que los trabajadores jóvenes tienen más accidentes que los de más edad, pero éstos datos se refieren principalmente a personas comprendidas entre los 18 y 22 años de edad, quienes además de ser jóvenes son nuevos en su tarea y poseen menos experiencia, caso diferente al nuestro, puesto que los trabajadores tiene más edad y no mostraron diferencia significativa en cuanto a antigüedad en su puesto de trabajo. Por otro lado, hay que enfatizar que más edad no significa necesariamente más experiencia, y justamente la falta de ésta última es uno de los principales factores que ocasionan accidentes.(7)

Al analizar otros factores que pudieran influir sobre la accidentabilidad, se encontró que los trabajadores expuestos a ruido que reciben una capacitación menor de tres meses tienen un riesgo 3.76 veces mayor de accidentarse, en comparación con los no expuestos, cifra excesiva si se toma en cuenta que este aspecto es relativamente sencillo de solucionar, al readecuar los programas de capacitación ya existentes en la empresa. Asimismo, la falta de capacitación se asocia con un riesgo 2.05 veces mayor de accidentarse en los trabajadores expuestos.

El problema se complica más si se toma en cuenta que los trabajadores expuestos a ruido, además de estar poco capacitados, tienen una alta probabilidad de distraerse al realizar su tarea debido a la presencia de ruido dentro del ambiente laboral. En numerosos estudios, se menciona que uno de los mecanismos por el cual el ruido puede ser causa de accidentes es mediante la distracción o la pérdida de atención, (9,11) hecho que se evidenció en este estudio, al presentar los trabajadores expuestos un riesgo 2.74 veces mayor de accidentarse en comparación con los no expuestos.

Asimismo, es bien conocido el efecto de laborar horas extras sobre el desempeño, efectos que se agravan aún más en los trabajadores expuestos a ruido, ya que ambos fenómenos (ruido y horas extras) se interactúan reciprocamente. Se ha descrito que el ruido puede producir fatiga, ya sea como efecto directo o indirecto al interferir con el sueño (6,9). En el presente estudio, los trabajadores expuestos a ruido y que laboran horas extras, presentan 56% más probabilidades de accidentarse que los trabajadores que no laboran horas extras. (Cuadro 5)

Es importante mencionar que el ruido es una de las fuentes de molestias mayormente mencionadas por los trabajadores, (9,14) tal como sucedió en nuestro estudio, donde el 41% de los trabajadores accidentados así lo refirieron. Aún los trabajadores con mayor tiempo de antigüedad refirieron molestias (como "dolor y zumbido de oídos"), demostrando así que no existe habituación al ruido, tal como se ha publicado en diversos estudios. (1,14)

Los trabajadores accidentados manifestaron como posibles causas de los mismos el mal estado de la maquinaria y factores catalogados como "factor humano", en el que se incluye: descuido, distracción, desvelo y decisión inadecuada. La literatura refiere que el aspecto humano es el principal factor responsable en la mayoría de casos; (7,16,17) aunque otros estudios mencionan como causa principal aspectos de comportamiento, del ambiente físico o una combinación de ambos. (18) Es difícil catalogar un sólo evento como causa principal, por ejemplo, la distracción podrá considerarse en un momento dado como factor humano, pero es muy factible que ésta haya sido causada por el ambiente físico circundante (en especial presencia de ruido) y no por un acto deliberadamente riesgoso por parte del trabajador.

En un estudio realizado en 1990 en un barco holandés (10) se encontró como causa importante de accidentes el consumo de alcohol entre los trabajadores, asimismo otros estudios mencionan como antecedentes psicológicos del accidente el consumo de alcohol y drogas, entre otras causas. (19) En este estudio no fue posible identificar como riesgo importante para la seguridad en el trabajo el consumo de alcohol y/o drogas; posiblemente porque es difícil que los trabajadores admitan sus hábitos al considerar que éstos podrían repercutir negativamente sobre la estabilidad de su empleo.

Como se mencionó, los efectos del ruido no son solamente a nivel auditivo, sino que afectan otros órganos y sistemas. Se menciona que los efectos psicopatológicos son principalmente a nivel de la eficiencia y del estado de ánimo (4). Además, los trabajadores expuestos a ruido presentan numerosos signos y síntomas como son: irritabilidad, inestabilidad, conflictividad, ansiedad, nerviosismo y alteraciones en la concentración, entre otras cosas. (9,14)

En el presente estudio se comprobó, que en efecto, los trabajadores expuestos a ruido presentan una actitud y calidad de vida significativamente inferior al grupo de trabajadores no expuestos, en cuanto a los siguientes aspectos evaluados: inteligencia, atribuciones, fatiga, emotividad, asertividad, satisfacción en el trabajo, personalidad y ayuda con los compañeros. Asimismo, presentan significativamente mayor número de rasgos incipientes de patología orgánica, como son: cefalea, trastornos del sueño, de la digestión, desorientación, sensación de cansancio y dolores osteomusculares. Lo que no se pudo comprobar es que presenten mayor número de rasgos negativos de personalidad, comparados con el grupo no expuesto. (Cuadro 9)

Al estudiar cómo se comportan los trabajadores accidentados y expuestos a ruido con el resto de trabajadores, se evidenció que también presentan una actitud y calidad de vida inferior, así como mayor número de rasgos incipientes de patología orgánica. Pero en este grupo, también se encontró mayor número de rasgos negativos de la personalidad, por lo que es posible que ambos fenómenos, de exposición a ruido y el antecedente de un accidente laboral, causen un efecto sinérgico entre sí. (Cuadro 10)

Por otro lado, al estudiar a los trabajadores accidentados, se evidenció que los no expuestos a ruido presentan actitudes y calidad de vida más favorables en comparación con los expuestos a ruido, además presentan menos rasgos negativos de personalidad y de patología orgánica incipiente. Probablemente el accidente por sí mismo no afecta en forma negativa estos aspectos, posiblemente porque la mayoría de accidentes fueron de grado leve y moderado. (Cuadro 11) Sería recomendable que en estudios posteriores se estudiara cómo influye el accidente, al ser éste grave, sobre la actitud y calidad de vida de los trabajadores afectados, expuestos y no expuestos a ruido.

C. CONCLUSIONES

1. Los trabajadores expuestos a ruido del Departamento de Prensas presentaron mayor frecuencia de daño auditivo que los trabajadores no expuestos del Departamento de Taller Mecánico.

2. Los trabajadores expuestos a ruido, del Departamento de Prensas, tienen 30% más probabilidades de accidentarse que los trabajadores no expuestos del Departamento de Taller Mecánico.

3. Los factores asociados a accidentabilidad en los trabajadores expuestos a ruido son: (en orden de prioridad)

-Capacitación menor de tres meses. (Razón de prevalencia de 3.76)

-Distracción al realizar su trabajo. (Razón de prevalencia de 2.74)

-Falta de Capacitación. (Razón de prevalencia de 2.05)

-Laborar horas extras. (Razón de prevalencia de 1.56)

4. El grupo conformado por los trabajadores expuestos a ruido y accidentados, al compararse con la población general y con los demás grupos de trabajadores, resultó ser el más afectado en cuanto a:

-Actitud laboral y calidad de vida

-Rasgos negativos de personalidad, y

-Rasgos incipientes de patología orgánica;

Por lo que podría existir un efecto sinérgico entre exposición a ruido y el antecedente de un accidente laboral.

5. La exposición a ruido por sí sola pudiera estar asociada a una actitud laboral y calidad de vida más pobre, comparada con la población general y con los trabajadores no expuestos, así como con la aparición de rasgos incipientes de patología orgánica.

6. El accidente de trabajo, cuando es de grado leve o moderado, probablemente no influye negativamente sobre la actitud y calidad de vida, así como sobre la personalidad y patología orgánica de los trabajadores.

D. COMENTARIOS

1. Como punto de partida para realizar un programa de control de ruido, es conveniente involucrar directamente al Departamento de Higiene Industrial, a fin de poder reducir al mínimo el ruido a partir de la fuente, lo cual implica medidas específicas de ingeniería. De no ser posible lo anterior, se debe de considerar la modificación del trayecto del ruido, y sólo en último caso, dotar a los trabajadores expuestos del equipo de protección personal adecuado, el cual deberá de ser evaluado de acuerdo a la reducción de los niveles sonoros lograda con las medidas anteriores.

2. Para la vigilancia epidemiológica de los trabajadores, se recomienda realizar audiometrías de ingreso a todos los trabajadores, y en forma periódica a los trabajadores expuestos a ruido, tal como lo establece la Norma Técnica No. 79.

3. A los trabajadores del Departamento de Prensas que presentan ya un grado moderado o importante de hipoacusia, es conveniente evaluarlos de manera particular y bajo las condiciones óptimas requeridas, con el fin de establecer con precisión el daño auditivo y tomar las medidas pertinentes, tales como valoración de incapacidad y/o reubicación del puesto de trabajo.

4. De acuerdo a los resultados de este estudio, la capacitación menor de tres meses o la falta de ésta, se encuentra asociada al incremento en la producción de accidentes en los trabajadores expuestos a ruido. Es conveniente que se le otorgue mayor importancia a este aspecto, principalmente en cuanto al manejo de maquinaria manual (ya que es la más utilizada), como una medida complementara para disminuir el Índice de Accidentabilidad.

5. El laborar horas extras se asoció con el incremento de accidentes en trabajadores expuestos a ruido, por lo que sería conveniente modificar el sistema de turnos de trabajo a fin de evitar que los trabajadores del Departamento de Prensas laboren horas extras. Asimismo, se hace necesario investigar de qué manera se relaciona la exposición a ruido con la aparición de fatiga en los trabajadores.

6. Los programas de prevención de accidentes laborales deben de ser diseñados de manera diferente para trabajadores expuestos y no expuestos a ruido, pues como se concluyó en el presente estudio, los trabajadores expuestos presentan menor nivel de actitudes laborales y de calidad de vida, por lo que deben de ser objeto de programas específicos de motivación para lograr una completa participación.

7. Respecto a la información recibida por los trabajadores sobre riesgos de trabajo, es conveniente involucrar de una manera más directa al Servicio Médico, pues actualmente esta información proviene principalmente del Departamento de Capacitación así como de los supervisores de los diferentes departamentos.

8. Para estudios posteriores que se realicen sobre el tema, sería interesante relacionar la frecuencia y grado de accidentabilidad con el porcentaje de pérdida auditiva de los trabajadores, situación que no se planteó en este estudio, para confrontar así los hallazgos publicados en diferentes estudios realizados en otros países. Asimismo, sería conveniente estudiar las actitudes laborales y calidad de vida de trabajadores expuestos a ruido y con antecedentes de accidentes laborales graves, pues en este estudio la mayoría de accidentes estudiados fueron de grado leve.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kjellberg A. Subjective, behavioral and psychophysiological effects of noise. *Scand J. Work Environ Health* 1990;16:29-38.
2. Morales E, Godínez A. Síntomas subjetivos en trabajadores expuestos a ruido, accidentados y no accidentados. Abstracts. Presentado en: XII World Congress on Occupational Safety and Health, 1990, Alemania.
3. Jackler RK, Schindler DN. Pérdida de la audición laboral. En: LaDou J. *Medicina Laboral*. México: El Manual Moderno, 1993:121-133.
4. Olishifski J. Ruido Industrial. En: Consejo Interamericano de Seguridad. *Manual de fundamentos de higiene industrial*. Nueva Jersey: Consejo Interamericano de Seguridad, 1981:231-277.
5. IMSS. Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo. Departamento de Informática, 1992.
6. OIT. *Encyclopedia of occupational health and safety*. 3a ed. Ginebra: OIT, 1993: Volume 1:593-596.
7. OIT. *La prevención de los accidentes*. México: Editorial Alfaomega, 1991: 29-46 y 115-135.
8. Wilkins PA, Acton WI. Noise and accidents- A review. *Ann Occup Hyg* 1982;3:249-260.
9. OPS/OMS. *El Ruido. Criterios de Salud Ambiental 12*. Washington D.C: OPS, 1983:4-84.
10. Moll AW, Mulder P. Perceptual acuity and the risk of industrial accidents. *American Journal of Epidemiology* 1990;4:652-662.
11. Smith AP. The combined effects of noise, nightwork and meals on mood. *Int Arch Occup Environ Health* 1991;63:105-108.
12. Salazar B, Ferraz H, Espinola G, Garduño J, Martínez M. Frecuencia y tipo de alteraciones audiométricas en personas clínicamente normooyentes. *Revista Médica IMSS* 1991;29:181-185.

13. van Dijk F, Souman A, Vries F. Non-auditory effects of noise in industry. VI. A final field study in industry. *Int Arch Occup Environ Health* 1987;59:147-152.
14. van Dijk F, Ettema J, Zielhuis R. Non-auditory effects of noise in industry. VII. Evaluation, conclusions and recommendations. *Int Arch Occup Environ Health* 1987;59:147-152.
15. Ley Federal del Trabajo. México: Editorial Alco, 1993: 132.
16. Salvado J. La investigación de accidentes y su aplicación a la prevención. *Mapfre Seguridad* 1991;42:3-12.
17. Trucco M. Aspectos psicológicos y psiquiátricos de los accidentes. En: material didáctico del Curso de Avances de Salud Ocupacional. México: CIESS, 1985: 84-92.
18. Feyer AM, Williamson AM. A classification system for causes of occupational accidents for use in preventive strategies. *Scan J Work Environ Health* 1991;17:302-311.
19. Institute of Occupational Health. Accidents caused by noise. Suecia: Work Health Safety, 1992: 32.
20. Larrain S. Condiciones de trabajo y su repercusión en la salud mental del trabajador. En: Material didáctico del Curso de Avances en Salud Ocupacional, México: CIESS, 1985: 70-82.
21. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1987:3-301.
22. Gamberale F, Kjelberg A, Akerstedt T, Johansson G. Behavioral and psychophysiological effects of the physical work environment. Research strategies and measurement methods. *Scan J Work Environ Health* 1990;16:5-16.
23. Knave B, Paulsson H, Floderus B, Grönkvist L, Hägstrom T, Juneteg G, Nilsson H, Voss M, Wenberg A. Incidence of work-related disorders and absenteeism as tools in the implementation of work environment improvements: the Sweden Post strategy. *Ergonomics* 1991;34:841-848.
24. Ferraz H, Salazar B, Aguilar A, Martínez F, Legaspi JA. Estudio audiométrico comparativo dentro y fuera de la cámara sonomortiguadora. *Gaceta Médica de México* 1989;125:161-163.

Anexos

Cuestionario sobre actitudes laborales y calidad de vida:

A manera de ejemplo se muestran algunos de los items, pues a solicitud de la autora, no se publica el cuestionario en su totalidad.

A. Inteligencia:

Recuerdo datos, fechas u ordenes igual que cuando entré a este trabajo.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

B. Fatiga:

Al salir de trabajar tengo energía y deseos para hacer otras cosas como jugar con mis hijos o tareas del hogar.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

C. Personalidad:

Me alegra el buen humor de otros.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

Me esfuerzo por lograr ascensos o promociones.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

D. Satisfacción en el trabajo:

Me gusta decir a mis conocidos en lo que trabajo.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

E. Emotividad:

Me despierto de buen humor.

Pocas veces/ Algunas veces/ Casi siempre/ TOTAL

Autora: Lic. Elia Morales Nápoles

**Especialidad Salud en el Trabajo y su Impacto Ambiental
FES Zaragoza, UNAM**

ACCIDENTABILIDAD

INSTRUCCIONES: Subrayar la respuesta que considere correcta en cada pregunta. Si escoge la respuesta "otro u otros", escribir al lado la respuesta que usted considere.

¡GRACIAS POR SU COLABORACION! TODOS LOS DATOS SON CONFIDENCIALES

I. DATOS GENERALES

Sexo: Masculino Femenino Edad: Años
Estado civil: soltero / casado / unido / viudo / separado
Escolaridad: primaria/ secundaria / educación técnica
Tiempo de trabajar en la empresa: _____

II. INFORMACION SOBRE LA TAREA:

- Nombre de su puesto de trabajo: _____
- ¿Cuánto tiempo lleva en su puesto de trabajo? _____
- ¿Cuál es su horario de trabajo? _____
- ¿Trabajo horas extras? Frecuentemente / A veces / Nunca
- ¿En qué consiste la tarea que realiza?
 - Trabajo con herramientas manuales
 - Trabajo con máquinas manuales
 - Trabajo con máquinas semiautomáticas
 - Trabajo con máquinas automáticas
 - Otras _____
- ¿Quién le enseñó como hacer su trabajo?
 - Supervisor
 - Compañero de trabajo
 - Aprendí sólo
 - Otro _____
- ¿Por cuánto tiempo le enseñaron a hacer su trabajo?
Menos de 7 días / De 7 a 30 días / De 1 a 3 meses / Más de 3 meses

III. SEGURIDAD E HIGIENE:

- ¿Quién le ha informado sobre la posibilidad de que ocurran accidentes o enfermedades en su puesto de trabajo?
Servicio Médico / Capacitación / CMSH / Supervisor / Compañero de trabajo / No me han informado

- 9- La información obtenida sobre posibilidad de accidentes o enfermedades en su trabajo ha sido:
Suficiente / No es suficiente / Me ha confundido
- 10-Si considera que esta información no ha sido suficiente o adecuada, ¿cuál es la razón?
Hacen falta más cursos / No explican bien / Son muy aburridos / Sólo he asistido una vez.
- 11-¿Cuál es el equipo de protección personal que usa en su trabajo?
Casco / Anteojos / Cinturón / Zapatos de seguridad / Guantes / Tapones auditivos / Orejeras / Otros _____
- 12-¿Con qué frecuencia utiliza su equipo de protección personal?
Siempre lo uso / A veces lo uso / Nunca lo uso
- 13-Si no utiliza su equipo de protección personal, ¿Cuál es la razón?
No me han dado/ Es muy incómodo / Me dieron pero ya no tengo / Me siento aislado y pierdo la relación con mis compañeros / No oigo bien las instrucciones que me dan / Creo que no es necesario usarlo.

III. AMBIENTE FISICO

- 14- Mencione si existe algún problema en especial en su lugar de trabajo: (Por ejemplo: mucho ruido, poca iluminación, etc.)

- 15-Le ha ocasionado alguna de las siguientes molestias el ruido de su trabajo?
Dolor y "zumbido de oídos" / Dolor de cabeza / Me distrae mucho / No oigo bien las instrucciones que me dan/ Otra _____

IV. ACCIDENTABILIDAD:

- 16-¿Ha sufrido algún accidente en su trabajo en los últimos 3 años?
Si / No / No recuerdo
- 17-Qué factores considera que pudieron estar presentes al ocurrir su accidente? (Puede marcar varias opciones)
Mal estado de la maquinaria / Maquinaria mal protegida / No me explicaron bien cómo realizar mi trabajo / Me sentía muy cansado haciendo la misma tarea todo el día / Había mucho ruido / No sé / Otro _____

18- ¿Ha tenido más de un accidente en su trabajo?

Si / No Cuántos ha tenido? _____

19- Describa brevemente el accidente: por el cual estuvo incapacitado más tiempo, y el número de días o meses que estuvo incapacitado:

20-¿Acostubra beber licor?

Frecuentemente / A veces / Nunca

21-¿Acostrubra fumar cigarrillos?

Frecuentemente / A veces / Nunca

22-¿Acostumbra tomar alguna pastilla para tranquilizarse?

Frecuentemente/ A veces / Nunca

¡MUCHAS GRACIAS !