

**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Delegación DF Sur
Hospital General de Zona No.32 “Dr. Mario Madrazo
Navarro”**

**Choque Acústico y los Niveles de ruido en operadores
telefónicos de un centro de distribución de una empresa del
giro alimenticio**

**TESIS
Para obtener el Diploma de
Especialista en Medicina del Trabajo**

**Presenta
Dr. José Roberto Ibarra Espinosa**

**Asesores:
Dr. Rubén Rojo Ramírez
Dra. Lilia Araceli Aguilar Acevedo
Dr. Ignacio Mora Magaña**

México D.F. Febrero 2013



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 esta 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.

ASESORES DE TESIS

Dr. Rubén Rojo Ramírez

Médico Especialista en Medicina del Trabajo y en Audiología, Otoneurología y Foniatría.

Medico No Familiar adscrito a la División de Salud en el Trabajo en el Hospital General de Zona No. 30. del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dra. Lilia Araceli Aguilar Acevedo

Médico Especialista en Medicina del Trabajo

Profesora titular de la Especialidad y Jefe de División de Salud en el Trabajo del Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dr. Ignacio Mora Magaña

Médico Especialista en Pediatría y en Audiología, Otoneurología y Foniatría

Jefe del Dpto. Epidemiología Hospitalaria y Calidad de la Atención del Instituto Nacional de Perinatología, Secretaría de Salud, Distrito Federal

FIRMAS DE AUTORIZACION

Dr. Augusto Javier Castro Bucio

Coordinador Clínico de Educación e Investigación
Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dra. Lilia Araceli Aguilar Acevedo

Profesora Titular del Curso de Especialización
en Medicina del Trabajo
Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro”
Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. José Esteban Merino Hernández

Profesor Adjunto del Curso de Especialización
en Medicina del Trabajo
Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro”
Instituto Mexicano del Seguro Social

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia, la cual es el motor que me mueve día a día...

ÍNDICE

	<u>PAGINA</u>
I. Resumen	6
II. Introducción	7
III. Marco Teórico	8
IV. Centro de Atención de Llamadas	20
V. Justificación	21
VI. Pregunta de Investigación	22
VII. Objetivos	22
VIII. Material y Métodos	23
IX. Resultados	28
X. Discusión	37
XI. Conclusiones	39
XII. Aspectos Éticos	40
XIII. Bibliografía	41
XIV. Anexos	43

I. Resumen

“BÚSQUEDA DE CHOQUE ACÚSTICO Y NIVELES DE RUIDO EN OPERADORES TELEFÓNICOS DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA DEL GIRO ALIMENTICIO”

Introducción.

La audición es parte importante del sistema de comunicación y el lenguaje es lo que nos permite un adecuado intercambio social. El agente físico llamado “ruido” está presente en casi todas las industrias. En México existe un incremento acelerado de lugares de trabajo denominados centros telefónicos y de los empleados expuestos.

Objetivo.

- ☞ Identificar síntomas auditivos y umbrales audiométricos del personal de un centro telefónico y el nivel de ruido personal-ambiental al que están expuestos.

Método.

Estudio transversal de 25 personas. Se les efectuó historia clínica con énfasis en factores de riesgo audiológico y audiometría. Se cuantifico el nivel de ruido que emite la diadema según la NOM 011-STPS y por último se realizó análisis estadístico resumiendo la audiometría en el área bajo la curva, ponderando para dar mayor peso a frecuencias agudas y su relación con factores de riesgo.

Resultados.

Síntomas prevalentes de choque acústico: acúfeno, parestesia (cara, cuello, hombro o brazo) y mareo (44%).

Ruido personal y ambiental 83dB y 84.4dB respectivamente.

Significancia estadística $p \leq 0.5$: dislipidemia.

Significancia clínica: Traumatismo Cráneo - Encefálico.

Conclusiones.

No se encontraron datos relevantes de choque acústico. El descenso de la audición en frecuencias agudas debe ser tomado en cuenta, aún con riesgo bajo de exposición a ruido. El tiempo de exposición aún es muy breve. Se requiere repetir el estudio con una muestra más grande y con mayor tiempo (antigüedad) de exposición.

II. Introducción

La audición es parte importante dentro del sistema de comunicación de los seres humanos, y junto con el sentido de la vista, son los dos sentidos en los que nos basamos para un adecuado intercambio social, cultural e intelectual con nuestros semejantes. La persona que presenta algún tipo de trastorno auditivo, verá reflejada esta deficiencia como un problema social, proyectándose también en su equilibrio emocional (1). Según datos del INEGI (2) 5.1% de la población (ó 5 millones 739 mil 270 personas) en México para el 2010, cuenta con algún tipo de Discapacidad (49% hombres y 51% mujeres) y de ellos, 12.1% se encuentra en el rubro destinado a discapacidad para escuchar, involucrando cualquier tipo de etiología (nacimiento, enfermedad, accidente y edad avanzada).

Es de conocimiento general, que el agente físico llamado “ruido” está presente en casi todas las industrias del territorio nacional e internacional, por ello es vital un adecuado conocimiento de la patología que genera en las personas que se exponen a él por motivos del desempeño de su trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (3) calcula que en Estados Unidos, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios ponderados A.

El importante desarrollo tecnológico e industrial así como las condiciones sociales y culturales han incrementado el nivel de presión acústica en forma impresionante en los últimos 50 años, lo cual rebasa por mucho la capacidad biológica de adaptación del oído, por lo que el número de individuos afectados, que abarcan todos los grupos sociales, económicos y culturales, es mayor.

Se define ruido como un sonido inarticulado, por lo general indeseable o desagradable, molesto al oído humano (4) y desde el punto de vista psicoacústico es un sonido complejo aperiódico, cuya forma de onda no se repite, varía sin cesar y en la mayoría de los casos el contenido en frecuencia varía al igual con el tiempo, para la Organización Mundial de la Salud es considerado un problema de Salud Pública importante, por lo que ha creado guías y manuales para estudiar el ruido urbano y sus efectos sobre la salud, aprendiendo a manejar el ruido creando normas y pautas de prevención, descubriendo opciones para reducirlo.

En las últimas dos décadas se ha incrementado de forma acelerada el crecimiento de los centros de trabajo denominados centros telefónicos, y con ello el número de empleados que laboran recibiendo y ejecutando llamadas vía telefónica, esto debido a la facilidad de interacción de los clientes para solicitar bienes o servicios, surgiendo así una patología emergente laboral recién denominada Choque Acústico la cual cuenta con datos clínicos específicos, así como un patrón claro en cuanto a Historia Natural se refiere y que es diferente al resto de las enfermedades audiológicas laborales descritas hasta el momento en la literatura, razón por la cual decidimos llevar a cabo este trabajo.

Y es que en Medicina del Trabajo, la integración y confirmación del diagnóstico etiológico es indispensable para calificar la profesionalidad, por tanto, será necesario establecer en forma precisa la relación causa-efecto entre la exposición al riesgo y las alteraciones orgánicas y funcionales que encontremos en nuestra vida profesional como especialistas en Medicina del Trabajo.

III. Marco Teórico

El oído nos pone en contacto con nuestros semejantes y con la naturaleza. La vista y la audición nos acercan el conocimiento de las cosas a distancia y este conocimiento está ligado al más alto desenvolvimiento en la escala biológica. Los demás sentidos afectan o estimulan directamente nuestro cuerpo. El espíritu humano necesita para realizarse la percepción alejada, que relaciona a los seres entre sí y con el medio ambiente que los rodea.

Entre la vista y la audición existe un parecido. Ambos sentidos nos relacionan con las cosas que nos rodean y ayudan a desarrollar nuestro intelecto. Recordemos que el oído es un sentido que no podemos detener. Oímos siempre. Desde que nacemos hasta que morimos estamos sumergidos en un ambiente ruidoso; el silencio absoluto no existe en la naturaleza sino en contadas ocasiones.

III.I Fisiología de la audición

Podemos definir la audición como la percepción de cierta clase de estímulos vibratorios que, captados por el órgano del oído, van a impresionar el área cerebral correspondiente, tomando el individuo conciencia de ellos, esto quiere decir que para que exista esta facultad, deben desarrollarse dos fenómenos: uno fisiológico (las ondas sonoras excitan al órgano de Corti, el cual envía el mensaje sonoro hacia los centros) y otro psicocortical (mediante el cual se comprende el conjunto de sonidos, se analiza y se archiva en el cerebro). Este proceso se puede resumir de la siguiente forma, para que el sonido sea captado por nuestro sistema auditivo, debe producirse una vibración, que generalmente se transmite por vía aérea, entra por el conducto auditivo externo y produce vibración de la membrana timpánica, esta vibración es transmitida a través del martillo y yunque hacia el estribo, éste produce dentro de la cóclea en su rampa vestibular una onda viajera que llega a la ventana redonda por la rampa timpánica, produciendo de acuerdo a la frecuencia del sonido, una onda de diferente longitud, que al mover la membrana basal donde se asienta el órgano de Corti, provoca una descarga de las células ciliadas al contactar con la membrana tectoria, de ésta forma el estímulo mecánico transmitido a través del medio aéreo, sólido o líquido, se convierte en un estímulo neuroeléctrico, que viaja por las fibras nerviosas hasta la corteza cerebral (5), si este camino no está expedito y normal no habrá audición propiamente dicha.

III.II Audiometría Tonal Convencional

Debido a esto y para valorar la audición contamos con el estudio de gabinete que lleva por nombre Audiometría Tonal Convencional cuyo objetivo principal es investigar el nivel de audición mínima del paciente. Desde el descubrimiento de las válvulas electrónicas y del chip (minielemento principal en la construcción de los audiómetros modernos) se ha podido explorar el campo auditivo. Esto ha permitido incorporar nuevas pruebas para el diagnóstico audiométrico.

Los siguientes puntos demuestran algunos de los usos de la audiometría:

- a) Para determinar el umbral mínimo de audición.

- b) Para establecer un topodiagnóstico. Mediante la audiometría podemos explorar el campo auditivo y efectuar las pruebas que nos indiquen el lugar de lesión a lo largo del camino que sigue el sonido hasta la corteza cerebral.
- c) Para investigar los oídos lábiles a la fatiga acústica. Existen pruebas con las que se puede averiguar la predisposición de los individuos al daño acústico.
- d) Para medir los acúfenos. Con la Acufenometría (por comparación con los tonos del audiómetro) se mide el ruido intracorpóreo que percibe el paciente.
- e) Para descubrir simuladores y disimuladores. Tenemos pruebas que permiten desenmascarar tanto al individuo que simula una sordera para beneficiarse con algún seguro como el que disimula una hipoacusia que le impide acceder a un trabajo determinado.
- f) Para determinar en Medicina del trabajo el grado de discapacidad auditiva. Ya que ayuda para la evaluación de las lesiones otológicas.
- g) Para explorar los restos auditivos. En las sorderas profundas es preciso estudiar a fondo la audición y valorar lo que resta, con objeto de ver si es posible una reeducación adecuada.
- h) Para descubrir hipoacusias subliminales.
- i) Para adaptación de prótesis auditivas. Con un audiograma común y las pruebas complementarias, sabremos la posibilidad que existe para la adaptación de un audífono (6).

El audiómetro necesario para realizar una audiometría debe contar con varios equipos adicionales:

- Un micrófono que permita al explorador emitir los vocablos que se utilizan como estímulo. Mediante un volúmetro y un potenciómetro se consigue regular la intensidad sonora a la que se emiten los fonemas.
- Un micrófono de retorno, situado en el interior de la cabina de audiometría, e instalado frente al lugar donde se sienta el sujeto explorado.
- Un altavoz de retorno, conectado con el micrófono de retorno, e instalado en el propio audiómetro.

Resulta evidente que cualquier prueba de evaluación auditiva debe realizarse en un ambiente silencioso, de forma que el único sonido audible sea el sonido del test. Para conseguir un ambiente silencioso en el que pueda realizarse la audiometría con garantías se han construido cabinas audiométricas con paredes anecóicas. Estas cabinas están construidas con materiales aislantes del ruido y permiten un ambiente interior razonablemente insonorizado.

Antes de iniciarse la audiometría tonal debe procederse a explicar al paciente en qué consiste la prueba y qué clase de colaboración necesitamos.

Se eliminarán aquellos objetos que puedan impedir la correcta aplicación de los auriculares o el vibrador óseo (pendientes, gafas, etc.)

Se explicará al paciente que va a oír unos sonidos de diferente carácter, con más o menos potencia, y que debe accionar un interruptor manual que le daremos cada vez que oiga un sonido. Le explicaremos que debe accionar el interruptor aunque el sonido sea apenas audible, ya que tratamos de encontrar su umbral. Añadiremos al paciente un comentario más: debe tener accionado el pulsador mientras oiga el sonido del test. De esta forma estamos aún más seguros de que su respuesta esta relacionada en el

tiempo con el estímulo que presentamos, ya que su respuesta debe relacionarse con el principio y con el final del estímulo sonoro.

Se instala al paciente en la cabina y se colocan sobre sus oídos los auriculares de conducción aérea. El auricular coloreado de rojo se coloca sobre su oído derecho y el auricular azul se aplica sobre su oído izquierdo. Debemos asegurarnos de la correcta colocación de estos, de forma que la abertura acústica de los auriculares coincida con el eje del conducto auditivo externo.

Se cierra entonces la puerta de la cabina y el médico se sienta frente al audiómetro para poder manipular los mandos con comodidad. A través de la ventana del audiómetro se establece contacto visual indirecto entre paciente y examinador. Iniciamos entonces la prueba estimulando al paciente el oído que mejor oye, el primer tono seleccionado sería el de 1000Hz. Posteriormente se continúa el estudio de otras frecuencias con la siguiente secuencia: 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000, 1000 (se repite), y 500Hz. El tono seleccionado se emite a una intensidad en la que es previsible que el paciente oiga cómodamente, la idea es permitir al paciente identificar el tono que debe oír, facilitando después su reconocimiento a intensidades cercanas al umbral. El tono se mantiene por uno o dos segundos, los intervalos de tiempo a los que se emiten los estímulos sonoros deben ser variables, a fin de que el paciente no se acomode a tiempos fijos, lo que puede alterar el resultado. Una señal visual nos advierte de que, en efecto, el paciente ha oído el sonido emitido y ha accionado el interruptor. Después de obtener la primera respuesta se reduce la intensidad del estímulo de 10 en 10dB, hasta que el paciente deja de oír. Se aumenta entonces la intensidad del sonido de 5 en 5dB hasta que el paciente vuelve a oír. En este punto debe estar la intensidad umbral. Una vez obtenidos y anotados los umbrales auditivos por conducción aérea, para ambos oídos, abrimos la puerta de la cabina y se retiran los auriculares de la cabeza del paciente (7).

La Audiometría Tonal Convencional así pues, nos sirve para identificar una serie de patologías auditivas, dentro de las cuales mencionaremos algunas:

- Daño Acústico Inducido por Ruido.
- Trauma Acústico.
- Choque Acústico.

III.III Daño Acústico Inducido por Ruido

Cuando la exposición es constante y prolongada a sonidos cuasiestables, estables, transitorios repetidos y sonidos por transición repetidos cuya magnitud de presión acústica es igual o superior a los valores máximos permisibles, se producen alteraciones transitorias o permanentes en las estructuras del órgano de Corti llamadas corticopatía por trauma acústico crónico, sordera por ruido o industrial, cortipatia por ruido, o hipoacusia inducida por ruido. Se ha demostrado que el daño auditivo inducido por ruido tiene una relación directa con diversos factores tales como:

- Intensidad del ruido
- Características físicas del sonido
- Tiempo de exposición
- Tipo de ruido
- Periodo de recuperación
- Edad
- Sexo
- Susceptibilidad individual
- Enfermedades concomitantes
- Uso de equipo de protección auditiva

En el daño auditivo por ruido crónico o habitual se ha sugerido que la lesión representa una acumulación gradual de microtraumatismos por ruidos, así, una célula pilosa puede perderse hoy, otra mañana o pasado mañana, una tercera la semana siguiente y al cabo de varios años la pérdida acumulativa de células pilosas por estos microtraumas se torna importante. Otro punto de vista señala que la exposición habitual a un ruido induce alteraciones bioquímicas graduales que con el tiempo acarrearán la destrucción generalizada de las células pilosas sólo en forma indirecta, o que el daño es precedido por fatiga auditiva.

En el trauma acústico crónico es indispensable efectuar estudios del ambiente de trabajo para valorar la magnitud y características de la exposición en cada uno de los puestos de trabajo que el sujeto en estudio haya ocupado.

La instalación y evolución de las alteraciones auditivas causadas por exposición prolongada a sonidos de gran magnitud comprende estadios que en la bibliografía internacional se identifican como “etapas de evolución del trauma acústico crónico” o Clasificación de *Maduro y Azoy*:

- Instalación o perturbación temporal del umbral. Única reversible, no existen síntomas.
- Segunda etapa. Alrededor de los cinco años de exposición, daño mínimo al área de la cóclea correspondiente a 4000Hz y zonas vecinas, tampoco tiene manifestaciones clínicas.
- Tercera etapa. Se presenta cuando la exposición tiene ya 10 años aproximadamente, irreversible, manifestaciones de hipoacusia moderada, los acúfenos se presentarán con más persistencia, pero serán intermitentes, bilaterales, agudos y con intensidad aún moderada.
- Cuarta etapa o sordera manifiesta. Existe una evidente dificultad para la comunicación acústica, posterior a 20 años de tener la presencia de ruido, se

caracteriza por una lesión prácticamente en todo el órgano de Corti, siendo por lo general menor en la zona distal que corresponde a los tonos graves. Hipoacusia severa o profunda, deterioro en la producción del lenguaje, los acúfenos se hacen más intensos, cambia su tonalidad y en ocasiones se presentan de manera constante.

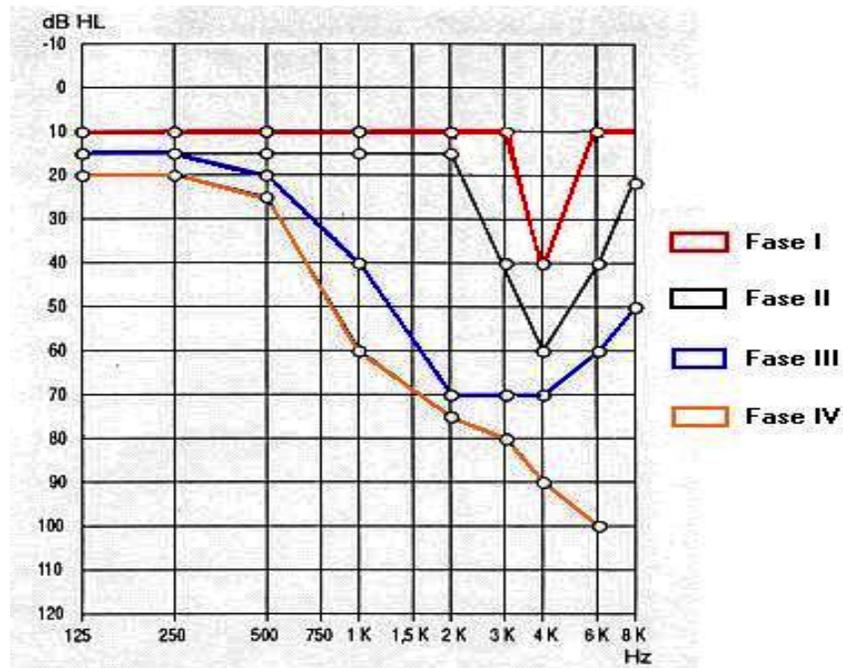


Figura 3.1 Audiometría de las fases del Daño Acústico Inducido por Ruido

Es comprensible que el tiempo en el cual evolucionan estas alteraciones está condicionado a los factores etiológicos ya enunciados, así como a la susceptibilidad personal y a la presencia de padecimientos auditivos previos, sobre todo si éstos afectan al oído interno. Por ello, con frecuencia puede ocurrir que algunos sujetos se enfermen antes o manifiesten mayor daño que otros.

Es obvio que cuando un sujeto se encuentra en la tercera o cuarta etapa de evolución, el diagnóstico se facilita, puesto que las manifestaciones clínicas son evidentes, sin embargo no ocurre lo mismo en las dos primeras etapas que desde el punto de vista preventivo son las más importantes. Dado que otros padecimientos del oído se manifiestan por síntomas semejantes, se considera necesario establecer un procedimiento que permita integrar el diagnóstico nosológico y etiológico de manera oportuna y con el mínimo de error.

Las características de la hipoacusia en el trauma acústica crónico son:

1. Generalmente es bilateral y simétrica.
2. La lesión es coclear.
3. Es irreversible cuando ya existe destrucción de las células pilosas del órgano de Corti.
4. Se detiene cuando cesa la exposición.
5. Se obtienen curvas tonales de áreas con mayor descenso en 4000Hz.

6. Hay reclutamiento (8).

De acuerdo a cifras del Instituto Mexicano del Seguro Social la hipoacusia conductiva y neurosensorial ocupa en el año 2010 el primer lugar como enfermedad laboral (1299 casos reportados), debido a que ocupó más de una tercera parte del total de Enfermedades de Trabajo reportadas (39.8% de un total de 3 262 casos), patrón que se repite el siguiente año (2011) con 1 388 casos (33.8%) de un total de 4 105 Enfermedades de Trabajo, en este último año se reportan como las principales ocupaciones generadoras de hipoacusia como enfermedad de trabajo: otras ocupaciones (756 casos), mineros y canteros (480 casos) y operadores de máquinas y herramientas (136 casos) (9).

III.IV Trauma Acústico

También denominado trauma acústico agudo, se produce cuando el incremento de la presión del sonido es superior a los límites de resistencia anatómica y/o fisiológica del oído medio e interno (generalmente mayores a 80dB). Las estructuras celulares del órgano de Corti pueden sufrir alteraciones transitorias determinadas por ascensos o descensos del umbral mínimo de audición, que caracterizan al fenómeno denominado "perturbación temporal del umbral", las cuales son reversibles.

Dependiendo de la magnitud de la presión acústica, la membrana timpánica puede romperse o producirse luxaciones de las articulaciones de los huesecillos, o fractura de éstos. El impacto violento sobre los líquidos del oído interno puede destruir parcial o totalmente la membrana basilar o la de Reissner, así como las estructuras celulares del órgano de Corti, lo que produce una perturbación permanente del umbral, la cual es irreversible.

Desde el punto de vista de la anatomía patológica, después de una exposición, los cambios anatómicos van desde una ligera inflamación o deformación de las células pilosas externas, hasta el daño completo del órgano de Corti y/o la ruptura de la membrana de Reissner, la endolinfa puede estar llena de detritos provenientes de las células pilosas destruidas, además del edema de la estría vascular que aparece a la hora de la exposición, que puede persistir varios días. No es raro que también llegue a producirse una alteración o lesión de los receptores del equilibrio debido a que los líquidos contenidos en el laberinto posterior pueden comprimirse violentamente, en proporción directa a la presión acústica generada. Habitualmente estas alteraciones suelen ser temporales, sin embargo pueden ser irreversibles si se destruyen las estructuras celulares del órgano del equilibrio.

Si el sonido es de 80dB o mayor, el cuadro clínico se caracterizará por la presencia de otalgia y/o algiacusia. La unilateralidad o bilateralidad dependerá de las circunstancias y mecanismos del accidente y la magnitud del dolor, de la presión acústica generada por la fuente y de la distancia de ésta al oído u oídos. El máximo dolor generalmente coincide con la ruptura de la membrana timpánica, y cuando esto ocurre habrá otorragia.

Es común que después de la otalgia aparezca zumbido de oído u oídos (acúfeno), generalmente agudo, de magnitud variable y duración proporcional a la magnitud del sonido. Respecto a la audición, suelen ocurrir dos fenómenos: la perturbación temporal del umbral o la perturbación permanente del umbral. La perturbación temporal del umbral habitualmente se caracteriza por disminución de la audición (hipoacusia) que puede ser leve, moderada, severa o profunda, y durar desde unos segundos hasta varias horas.

La perturbación permanente del umbral corresponde a la disminución de la audición de magnitud variable e irreversible, que es ocasionada por la destrucción parcial o total de las estructuras del oído interno en la mayoría de las veces o también del oído medio que no tiene posibilidad de tratamiento (10). Y es que la hipoacusia será variable en función de la magnitud de la exposición, frecuencias auditivas del ruido emitido y de la localización de los oídos en relación a la fuente, pudiendo existir hipoacusia uni o bilateral, simétrica o asimétrica, conductiva o neurosensorial, con caídas audiométricas relacionadas a las frecuencias del ruido emitido (predominantemente 3,4 y 6 khz con recuperación en 8 khz).

En las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social del 2010 y 2011, no se especifica el número de casos reportados de hipoacusia conductiva y neurosensorial calificados como accidente de trabajo o de trayecto (11).

III.V Choque Acústico

III.V.I Definición

El denominado Choque Acústico se define como los síntomas fisiológicos que una persona experimenta después de escuchar un sonido alto, súbito e inesperado (mejor referido como Incidente Acústico) por medio del auricular o auriculares telefónicos (12).

Otros autores (*Lawton* 2003) lo definió de la siguiente forma, como una ráfaga repentina e inesperada de ruido transmitido a través de los auriculares al controlador de llamadas, este ruido es generalmente de alta frecuencia (13), *Dineen & Westcott* refieren un concepto similar, solo agregan un patrón específico y consistente de síntomas neurofisiológicos y psicológicos temporales o persistentes, a lo cual denominan trastorno por choque acústico (14).

El Grupo Australiano de servicios de salud lo conceptualiza como síntomas secundarios a una exposición corta, súbita e inesperada de sonidos de alta frecuencia e intensidad, además define al Incidente Acústico como un sonido súbito e inesperado de alta frecuencia e intensidad, emitido y/o transmitido por un audífono o auricular comúnmente llamado chillido. Y el Programa de Seguridad Acústica de Inglaterra lo enmarca como una respuesta adversa a un Incidente Acústico, que da como resultado una alteración de la función auditiva (15).

III.V.II Epidemiología

Según la literatura 900 000 trabajadores (2-3% de la población trabajadora) de Inglaterra laboran en centros telefónicos.

En Australia en un período de 1994 a 1999, se calculo que existían 16 000 operadores telefónicos aproximadamente y en un centro telefónico de este país, se reportaron 103 casos de choque acústico, 91 mujeres y 12 hombres.

En Dinamarca durante 1999 se obtuvo que 22% de 90 operadores telefónicos contaban con datos de choque acústico, evaluaron 14 centros telefónicos, además de encontrar correlación significativamente estadística entre choque acústico y estrés, tabaquismo y dolor de cuello y hombro (16).

En la costa atlántica de Canadá se calcula que los centros de atención telefónica involucran aproximadamente a 10 000 trabajadores (17).

Aún se considera que no existen datos fidedignos de prevalencia e incidencia de esta nueva patología.

Las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social del 2010 y 2011, no registran el número de casos reportados de hipoacusia conductiva y neurosensorial calificados como accidente de trabajo (18).

III.V.III Cuadro Clínico

Los síntomas neurofisiológicos y psicológicos de Choque Acústico son diferentes a los que ocurren con una lesión de ruido tradicional e incluyen algunos o todos de los siguientes:

- Shock / reacción traumática, lo que en la literatura nombra trastorno de estrés postraumático.
- Sensación de dolor, obstrucción, presión, “aleteo timpánico” dentro del oído.
- Sensación subjetiva de oído apagado, audición distorsionada, plenitud ótica.

- Sensación de quemazón, entumecimiento, hormigueo alrededor de la oreja, en mandíbula, cuello y hombros.
- Tinnitus, hiperacusia y fonofobia.
- Mareo leve y náusea.
- Dolor de cabeza.

Por lo general, las personas que sufren un Choque Acústico lo describen como ser apuñalado o electrocutado en el oído. Los síntomas iniciales incluyen una reacción de sobresalto grave, a menudo con una sacudida de cabeza y cuello. Los síntomas son involuntarios, desagradables, con una sensación aterradora, llegando a ser muy traumático, ya que pueden variar de leves a severos, y ser de corta duración, temporal o permanente. Si esta sintomatología continua el paciente puede llegar a desarrollar ansiedad, ataques de pánico, depresión, estrés y fatiga crónica (19).

III.V.IV Etiología

Se menciona que se origina en el oído medio, debido a contracciones involuntarias del músculo tensor del tímpano, como parte del reflejo de sobresalto. Sin embargo, en algunos casos, los síntomas del Choque Acústico pueden desarrollarse como resultado de la exposición acumulativa al uso sostenido del auricular, sin un Incidente Acústico específico que se identifique, al parecer como resultado de la activación de protección establecido por parte del músculo tensor del tímpano. Otras teorías además, refieren la irritación del Nervio Trigémino (V par craneal).

III.V.V Etiopatogenia

Habitualmente existe ruido en el ambiente de este tipo de lugares debido a que muchas voces realizan llamadas telefónicas. Si el nivel de ruido ambiente es alto, los operadores necesitan subir el volumen de su audífono, aumentando el riesgo de exposición a un incidente acústico.

Los datos disponibles sugieren que la activación acústica incidente es con frecuencia un tono de una intensidad de 82-110 dB en la membrana timpánica, en la gama de frecuencias de 2.3 a 3.4 KHz y con un tiempo de subida de entre 0 y 20 ms y de variable duración. La duración suele ser breve, que dura hasta que el operador es capaz de eliminar el auricular de su oreja (20).

Los mecanismos fisiopatológicos subyacentes del Choque Acústico siguen siendo desconocidos, y es razonable suponer que estos serán complejos y multifactoriales. El perfil de síntomas que incluye experiencias diversas se puede atribuir a oído medio, la participación de la vía auditiva coclear aferente y eferente. Además, el fuerte impacto emocional de la experiencia acústica de choque nos lleva a considerar el papel de los mecanismos psicológicos. Cada uno de estos se consideran por separado en la literatura.

Aunque para explicarlo, actualmente se mencionan a los Incidentes Acústicos (crujidos, siseos, silbidos o sonidos agudos) estos son generados por defectos de los equipos telefónicos o audífonos, fallas de la red transmisora o los usuarios, por lo que existe una retroalimentación positiva de equipos inalámbricos y teléfonos móviles al operador telefónico, se deberá tomar en cuenta también los tonos de facsimiles o modems los

cuales son mal dirigidos a los auriculares y por ultimo los gritos , soplidos o silbidos emitidos por el usuario hacia el auricular (21).

Se menciona que estos incidentes acústicos poseen las siguientes características:

- Duración del pico de intensidad: 0-20 milisegundos.
- La duración total del tiempo de exposición del trabajador a estos incidentes es difícil de estimar, debido a que el paciente usualmente al recibir el incidente acústico, se retira rápidamente el auricular o audífono generador como resultado de un reflejo natural.

En Dinamarca por ejemplo se registro una intensidad aproximada de 56-108 dB en el rango de frecuencia de 100 a 3800 Hz de estos incidentes, en cambio países como Australia describió una intensidad de 82-120 dB en el rango de frecuencia de 2300 a 3400 Hz.

La otalgia o “Reflejo del miedo” se cree es mediado por el sistema serotoninérgico, el cual es detonado por la anticipación y la percepción subconsciente de sonidos considerados amenazadores, actúa sobre el músculo tensor del tímpano ocasionando contracciones que generan la percepción de dolor en el oído.

Otro reflejo que se menciona es el denominado de “Pre vocalización” donde el músculo tensor del tímpano se contrae para prevenir la sobre estimulación coclear, por el sonido de la voz.

En el ámbito de la hipersensibilidad auditiva, se cree es debida a hiperexcitabilidad de las vías auditivas centrales, mediada por el sistema serotoninérgico.

La hiperacusia es el resultado de una disfunción de las fibras de la vía auditiva medial eferente, dichas fibras terminan y regulan las células ciliadas externas.

Y por ultimo la fonofobia involucra el sistema límbico y el sistema nervioso autónomo y es que, el miedo al sonido puede incrementar la sensibilidad auditiva central, iniciando así estadios de excitación y ansiedad en los operadores telefónicos (22).

III.V.VI Diagnóstico Diferencial

Tomaremos en cuenta la siguiente lista de padecimientos para comparar y así poder llegar a un diagnostico objetivo para el paciente:

- Trauma Acústico
- Disfunción de la Articulación Mandibular
- Síndrome tónico del tensor del tímpano
- Desorden por estrés postraumático
- Simulación

III.V.VII Manejo y Tratamiento

Ciertamente no lo hay definido con exactitud, aunque se sugieren técnicas para disminuir el acúfeno y la hiperacusia, como lo son

- Reentrenamiento del acúfeno.
- Uso razonado de filtros protectores auditivos sólidos y/o musicales.
- Uso de ruido blanco o estable mediante audífonos situados sobre las orejas o el cuello.

E incluso se ha manejado terapia cognitiva-conductual con el uso de estrategias de distracción cognitiva, manejo del estrés activo y del sueño para tratar de reducir la hipervigilancia auditiva.

Para la fonofobia se han llegado a manejar ansiolíticos y antidepresivos.

Como parte del manejo integral para el paciente se recomienda en la literatura, terapia desensibilizadora, masaje en puntos musculares dolorosos alrededor del cuello y hombros, y ya en el campo laboral el uso de controladores de volumen en el equipo de la línea telefónica.

III.V.VIII Prevención

Contempla una serie de puntos como lo son: manejo cuidadoso de los auriculares o audífonos de equipos de telecomunicaciones, ambiente silente con adecuadas condiciones acústicas, educación al personal sobre el uso del equipo de telecomunicaciones, cambios de equipos telefónicos con diferentes especificaciones y filtros acústicos electrónicos.

III.V.IX Reacomodo Laboral

Se recomienda el regreso al trabajo hasta que los síntomas estén totalmente resueltos, ó un retorno gradual puede llevarse a cabo con el uso del auricular inicialmente en el oído expuesto, cabe destacar que existen ambientes laborales en los cuales el uso de protección auditiva resulta incompatible, porque la comunicación a través del discurso es indispensable (23).

La Legislación vigente en nuestro país marca conforme a los artículos 473, 474, 475, 476, 513 y 514 del Título Noveno correspondiente a Riesgos de Trabajo de la Ley Federal de Trabajo (24) y el 41, 42 y 43 del Capítulo III correspondiente a Del Seguro de Riesgos de Trabajo, Sección Primera (Generalidades) de la Ley del Seguro Social (25), una fundamentación legal para poder llevar a cabo la calificación de esta clase de patologías y así poder considerar la relación causa – efecto y trabajo – daño, admitiendo:

- Trauma Acústico y Choque Acústico. Daño producido por acción sonora súbita, con lesión al oído medio y/o interno. Se clasifica como accidente de trabajo.
- Daño auditivo inducido por ruido. Daño producido por exposición sonora prolongada con lesión al oído interno. Se clasifica como enfermedad laboral.

IV Centros de Atención de Llamadas

Desde la década de 1990, los centros de atención de llamadas se han convertido en la expresión más clara y reciente de los esfuerzos encaminados a la racionalización de la prestación de servicios a través del uso de las tecnologías de comunicación e información, aunque comenzaron a surgir en los años 80 se convirtieron en víctimas de su propio éxito, alimentando un aumento en la cantidad de demanda de los clientes para un mejor servicio inmediato.

Estos centros laborales incluyen el uso de la tecnología para controlar la naturaleza de las actividades de trabajo de servicios que pueden prestarse desde cualquier lugar, una industria geográficamente móvil, los empleados que tienen acceso a la información por el "toque de un botón," y la cantidad sustancial de control y la vigilancia sobre los empleados, obteniendo como resultado relaciones laborales distintivas y procesos de trabajo altamente especializados.

Debemos tomar en cuenta que este tipo de lugares cuentan con características distintivas en comparación con otros sitios donde se proporcionan diferentes tipos de empleo, en primer lugar, los empleados están en contacto directo con los clientes, ya sea a través de atender las llamadas entrantes, llamadas salientes iniciar o realizar alguna combinación de estas funciones. En segundo lugar, los centros de llamadas se combinan las telecomunicaciones y tecnologías de sistemas de información de una manera que permite a los empleados una interfaz con los clientes en el teléfono, mientras que al mismo tiempo introducir la información en un programa de ordenador especializado. Por último, facilitar el control administrativo sobre el proceso de trabajo, a través de la distribución automática de llamadas o sistemas de marcación predictiva, que distribuyen y establecen el ritmo de trabajo, y al mismo tiempo vigilar el desempeño del empleado a través de pantallas en tiempo real. Esto crea un grado de control sin precedentes, que se considera esencial para el funcionamiento eficiente del centro de llamadas.

Los centros de atención de llamadas por lo tanto presentan un punto de contacto alternativo entre el cliente y la organización, ofreciendo un servicio de ventanilla única. Por lo tanto, una cantidad sustancial de tiempo se economiza, ya que los clientes no tienen que viajar grandes distancias para visitar la organización y hacer frente a preguntas y problemas. Esto refleja entonces la principal ventaja de un centro de llamadas: la relación costo-eficacia de la organización, lo que explica las altas tasas de crecimiento de estos centros de referencia (26).

Debido a este incremento acelerado se puede comprender también el aumento del número de empleados que laboran recibiendo y ejecutando llamadas vía telefónica, esto debido a la facilidad de interacción de los clientes para solicitar bienes o servicios, siendo la mayoría de los operadores del sexo femenino (27).

V. Justificación

Debido a la carencia de literatura reportada a nivel internacional acerca de las características patológicas propias de los centros de atención telefónica y al creciente aumento de personas que ejercen su trabajo auxiliadas con un sistema de comunicación externo, creemos es importante llevar a cabo esta investigación, ya que la patología auditiva incide de forma definitiva en la vida laboral y social de los pacientes que la padecen, por lo que resulta trascendental hacer un diagnóstico temprano y así tratar de evitar cualquier tipo de complicación que pudiera surgir en un momento dado con esta clase de trabajadores.

Creemos además, que es necesario adquirir conocimiento nuevo en cuanto a Epidemiología se refiere, ya que la literatura médica difiere bastante en cuanto a datos de prevalencia e incidencia de esta enfermedad y es que en las Memorias Estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social de los últimos años no existe un solo caso reportado de Choque Acústico, por lo que consideramos importante investigar y dar a conocer a la comunidad médica las características propias de esta patología auditiva y así poderla reconocer posteriormente como un Accidente de trabajo en los operadores telefónicos de cualquier compañía conforme a la Ley Federal del Trabajo vigente.

Y por último, pensamos es conveniente saber las características del ruido al que están expuestos este grupo de trabajadores, ya que la mayoría de las veces este concepto pasa inadvertido y no se toma en cuenta al momento de calificar un probable riesgo de trabajo.

VI. Pregunta de Investigación:

- ¿Cuál es la prevalencia del Choque Acústico y los Niveles de ruido en operadores telefónicos de un centro de distribución de una empresa del giro alimenticio?

VII. Objetivos

Objetivo General

- ☞ Identificar la prevalencia de Choque Acústico y Umbrales Audiométricos Tonales convencionales del personal de un centro telefónico de una industria de giro alimenticio, así como el nivel de ruido personal y ambiental al que están expuestos.

Objetivos Particulares

- Identificar los principales síntomas de Choque Acústico en los trabajadores de un centro telefónico de una industria de giro alimenticio.
- Reconocer los factores de riesgo personales y ambientales que intervienen en la salud auditiva de los trabajadores.
- Determinar los umbrales tonales en ambos oídos para las frecuencias de 0.5, 1, 2, 3, 4, 6 y 8 kHz en trabajadores de un centro telefónico de una industria de giro alimenticio.
- Cuantificar el nivel de intensidad de ruido ambiental y personal a la que están expuestos los trabajadores de un centro telefónico de una industria del giro alimenticio

VIII. Material y Métodos

Material

- Cámara Sonoamortiguada.
- Audiómetro marca Interacoustics, modelo AD229e.
- Sonómetro Integrador Clase 2 marca Quest, modelo SoundPro, serie BHF080011.
- Calibrador Acústico marca Quest, modelo SoundPro, serie QF11080088
- Filtro de Octava de Banda Clase 1 marca Quest, modelo SoundPro, serie BHF080011.
- Dosímetro Personal marca Quest, modelo NoisePro DL, serie NLF120069.
- Software para el análisis estadístico SPSS
- Historia Clínica
- Otoscopio marca Welch Allyn

Método

Se trata de un estudio transversal con una muestra de 25 personas que laboran en un centro telefónico perteneciente a una empresa cuyo giro se dedica a la compra y venta de alimentos refrigerados, esto dentro de un período de 7 meses (de abril a octubre de 2012)

Previa autorización del los representantes del patrón de esta empresa se llevo a cabo una historia clínica (ver Anexo 1) con énfasis en factores de riesgo para hipoacusia de tipo hereditario, ambiental, recreacional, infeccioso, metabólico, vascular, degenerativo y laboral, además se busco la presencia de signos y síntomas de patología auditiva, dicha información fue vaciada en formatos de opción múltiple, sin tiempo limite para responderlo.

Posteriormente se llevo una exploración ótica bilateral con un otoscopio convencional para descartar la presencia de patología auditiva externa, solo en un caso se realizo lavado ótico para el retiro del tapón de cerumen el cual se llevo a cabo sin complicaciones.

A continuación se realizaron audiometrías tonales convencionales (ver Anexo 2) al personal laboralmente activo perteneciente al centro telefónico por medio de una cámara sono-amortiguadora y audiómetro, posterior a un período de reposo auditivo mínimo de 14 horas previas a la examinación, ya con los datos reunidos, nos dimos a la tarea de codificar cada uno de los puntos investigados con sus respectivas respuestas de cada uno de los sujetos involucrados en este estudio, así como también las audiometrías convencionales en una hoja de cálculo electrónica para la fácil manipulación de la información y así, por medio del programa estadístico SPSS se realizo un análisis estadístico tomando en cuenta el calculo del área bajo la curva del promedio de la audición de cada oído, haciendo una ponderación de todas las

frecuencias llevadas a cabo, dando mayor peso a las de nuestro interés (agudas preferentemente) y su relación con los distintos factores de riesgo interrogados.

Y por ultimo se cuantifico el nivel de ruido que emite la diadema de una paciente conforme al procedimiento de la Norma Oficial Mexicana número 011 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social vigente (año 2001) correspondiente a las Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido (28), esto en cuanto a nivel de exposición a ruido ambiental y personal, así como el cálculo del espectro acústico.

Dentro de los criterios de inclusión para nuestro trabajo contamos con los siguientes:

- Estar laborando actualmente en el centro telefónico de la empresa elegida.
- Ser mayor de edad.
- Sexo indistinto.
- Antigüedad no relevante.

Y los de exclusión:

- Contar con el antecedente quirúrgico en regiones tales como oído, nariz o garganta.
- Procesos infecciosos activos de la vía área superior con o sin tratamiento.
- Periodo de reposo auditivo menor de 14 hrs.
- Enfermedad otoneurologica previa o presente al momento de la evaluación.

Cabe destacar que el sistema telefónico utilizado en dicha empresa cuenta con las siguientes características:

- Teléfono marca AVAYA, el cual cuenta con 8 niveles de volumen distintos.
- Diadema o auricular marca Plantronics Sound Innovation
- Caja o anexo controlador marca Plantronics Sound Innovation con 10 niveles de volumen distintos.

Características del puesto de trabajo de un operador telefónico de una empresa de giro alimenticio son las que a continuación se mencionan:

- Horario de 9:00am a 18:00pm.
- Un solo turno.
- Cuenta con una hora designada para la toma de alimentos (horario variable).
- Descripción del proceso: cada uno de los trabajadores permanece sentado la mayor parte de la jornada laboral en sillas individuales frente a una computadora y teléfono, además del uso de una diadema uniauricular y micrófono integrado para poder hablar, recibiendo y ejecutando llamadas para la toma de pedidos de los clientes a la empresa.
- No hacen uso de algún tipo de equipo de protección personal.
- Durante un solo día se lleva un registro total de 1049 llamadas diarias en todo el servicio.
- El tiempo entre una llamada y otra es mínimo (aproximadamente 5 segundos).

La paciente a la cual se le realizo la cuantificación de nivel de exposición personal tuvo el día que se llevo a cabo la medición un record de:

- Cuarenta y cinco llamadas de entrada (recepción telefónica)
- Treinta y nueve de salida (ejecución telefónica)
- Tiempo promedio por llamada 4 minutos 55 segundos

Ella se desenvuelve durante toda su jornada laboral con un volumen al teléfono de 8 (es el máximo que brinda el aparato) y un nivel 4 en el controlador de volumen (poco menos del 50% del volumen máximo).

VARIABLES DEL ESTUDIO

Nombre	Definición Conceptual	Tipo	Escala
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los animales.	Cualitativa, nominal, dicotómica.	1.Hombre 2.Mujer
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Cuantitativa, numérica, aleatoria discreta.	1. Años
Nómina	Lista o catálogo de nombres de personas o cosas.	Cuantitativa, numérica, continua.	Asignación variable
Antigüedad en el puesto	Tiempo transcurrido desde que inicio a trabajar como representante de ventas telefónicas hasta el momento del estudio	Cuantitativa, aleatoria discreta.	Meses
Hipoacusia por el promedio de las frecuencias del lenguaje.	Promedio mayor a 20 dB, derivado de la suma de los umbrales auditivos de las frecuencias de 0.5, 1 y 2 kHz	Cuantitativa, aleatoria continua.	1.Presencia 2.Ausencia
Hipoacusia por el promedio de tonos puros totales.	Promedio mayor a 20 dB, derivado de la suma de los umbrales auditivos de las frecuencias de 0.5, 1,2, 3, 4, 6 y 8 kHz	Cuantitativa, aleatoria continua.	1.Presencia 2.Ausencia
Acúfeno	Sensación subjetiva de campanilleo o retintín. Tintineo.	Cualitativa, nominal, dicotómica	1.Presencia 2.Ausencia
Plenitud Otica	Sensación subjetiva o no de tener tapado el oído.	Cualitativa, nominal, dicotómica	1.Presencia 2.Ausencia
Mareo	Sensación de estar embarcado.	Cualitativa, nominal, dicotómica	1.Presencia 2.Ausencia
Otalgia	Impresión penosa experimentada en el oído transmitida al cerebro por los nervios sensitivos.	Cualitativa, nominal, dicotómica	1.Presencia 2. Ausencia
Parestesias	Disturbios espontáneos de la sensibilidad subjetiva, en forma de hormigueos, adormecimiento, acorchamiento, etc., producidos por la patología de cualquier sector de las estructuras del SNC o periférico en relación con la sensibilidad.	Cualitativa, nominal, dicotómica	1.Presencia 2. Ausencia
Hiperacusia	Aumento de la sensibilidad	Cualitativa, nominal,	1.Presencia

	auditiva.	dicotómica	2.Ausencia
Tabaquismo	Intoxicación aguda o crónica por el abuso del tabaco.	Cualitativa, aleatoria discreta	1.Presencia 2.Ausencia
Índice Tabaquico	Estimación acumulativa de consumo de tabaco.	Cuantitativa, aleatoria discreta	Numero de cigarrillos al día.
Alcoholismo	Intoxicación por medio de alcohol, agudo o crónico.	Cualitativa, aleatoria discreta	1.Presencia 2.Ausencia
Escolaridad	Grado máximo de estudios académicos.	Cualitativa, aleatoria continua	1.Primaria 2.Secundaria 3.Bachillerato 4.Universidad
Habitación en zona ruidosa	Lugar donde comúnmente habita y percibe ruido o molestia auditiva.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Uso de audífonos	Utilizar dispositivos auditivos para la recreación extralaboral.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Enfermedad Exantemática	Enfermedades eruptivas y con erupciones que no desaparecen por la presión del dedo sobre la piel.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Otitis Media	Inflamación del oído medio, primitiva o consecutiva a diversos estados infecciosos locales o generales, puede ser aguda o crónica, catarral, purulenta, seca o serosa.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Dislipidemia	Niveles por arriba de parámetros normales de triglicéridos o colesterol total.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Artritis Reumatoide	Hiperplasia inflamatoria de las vellosidades sinoviales.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Medicamento Ototóxico	Efecto nocivo que determinadas sustancias ejercen sobre el oído.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Procedimiento dental	Cualquier tipo de intervención dentro que involucre la cavidad bucal	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Parálisis Facial	Pérdida de movimiento de la cara, puede ser central o periférica.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Antecedente como Operador Telefónico	Historial como trabajador en un centro telefónico distinto al de interés.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia
Volumen Teléfono	Intensidad del sonido o magnitud de la corriente eléctrica que lo origina (teléfono).	Cuantitativa, aleatoria discreta.	De 0 a 8 unidades
Volumen Interfase	Intensidad del sonido o magnitud de la corriente eléctrica que lo origina (interfase).	Cuantitativa, aleatoria discreta.	De 0 a 10 unidades
Tiempo Activo Laboral	Espacio ininterrumpido ejecutando o recibiendo llamadas.	Cuantitativa, aleatoria discreta.	Minutos
Tiempo Inactivo	Espacio dedicado a labores	Cuantitativa, aleatoria	Minutos

	ajenas al trabajo (ir al sanitario, comer, etc)	discreta.	
Lado de uso de Diadema	Lateralidad preferente del uso de accesorio auricular	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Derecho 2.Izquierdo 3.Ambos
Nivel de Exposición a Ruido Ambiental	Nivel sonoro "A" promedio, interrelación del agente físico ruido y el trabajador en el ambiente laboral.	Cuantitativa, aleatoria continua.	Decídeles (A)
Nivel de Exposición a Ruido Personal	Nivel sonoro "A" promedio de exposición 8 hrs, interrelación del agente físico ruido y el trabajador,	Cuantitativa, aleatoria continua.	Decídeles (A)
Traumatismo Cráneo-Encefálico	Termino que comprende todas las lesiones internas o externas de cráneo provocadas por una violencia exterior.	Cualitativa, aleatoria discreta.	1.Presencia 2.Ausencia

IX. Resultados

De un total de 25 sujetos, veinte eran mujeres y solo cinco hombres.

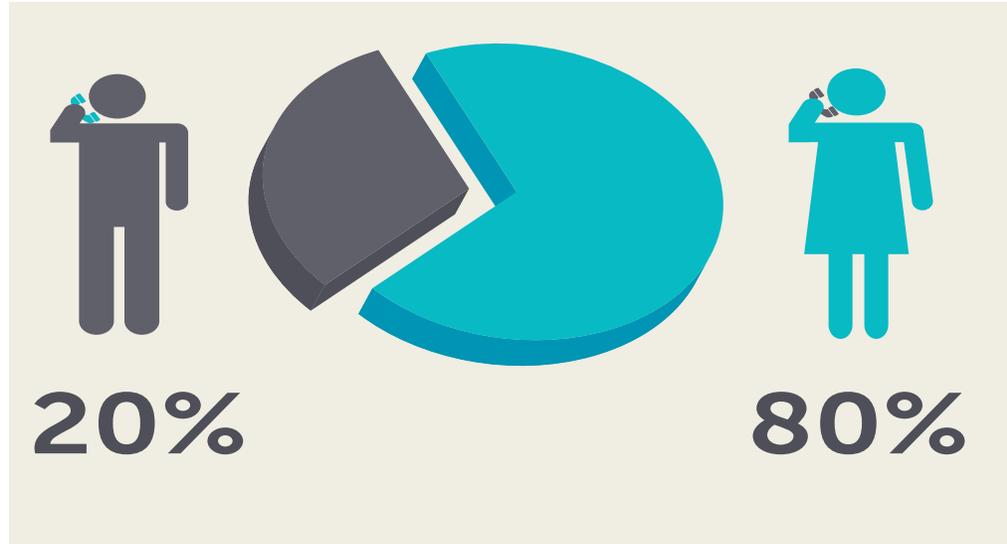


Figura 9.1 Distribución por sexo

La tabla que se muestra a continuación resume los puntos más importantes correspondientes a las características generales de la población estudiada:

	PROMEDIO	DES EST
<u>Edad en años</u>	34	7.48

	N	Porcentaje
<u>Inicio de Habito Tabaquico</u>		
11 a 15 años	1	4%
16 a 20 años	4	16%
21 a 25 años	2	8%
No fuma	18	72%
<u># de Cigarrillos</u>		
No fuma	18	72%
1 a 2 cigarrillos al día	7	28%
<u>Alcoholismo Social</u>	17	68%
<u>Escolaridad</u>		
Bachillerato	12	48%
Universidad	13	52%

Tabla 9.1 Características generales de la población

Debido a la importancia de los antecedentes que involucran factores de riesgo audiológicos para nuestro estudio consideramos los siguientes datos:

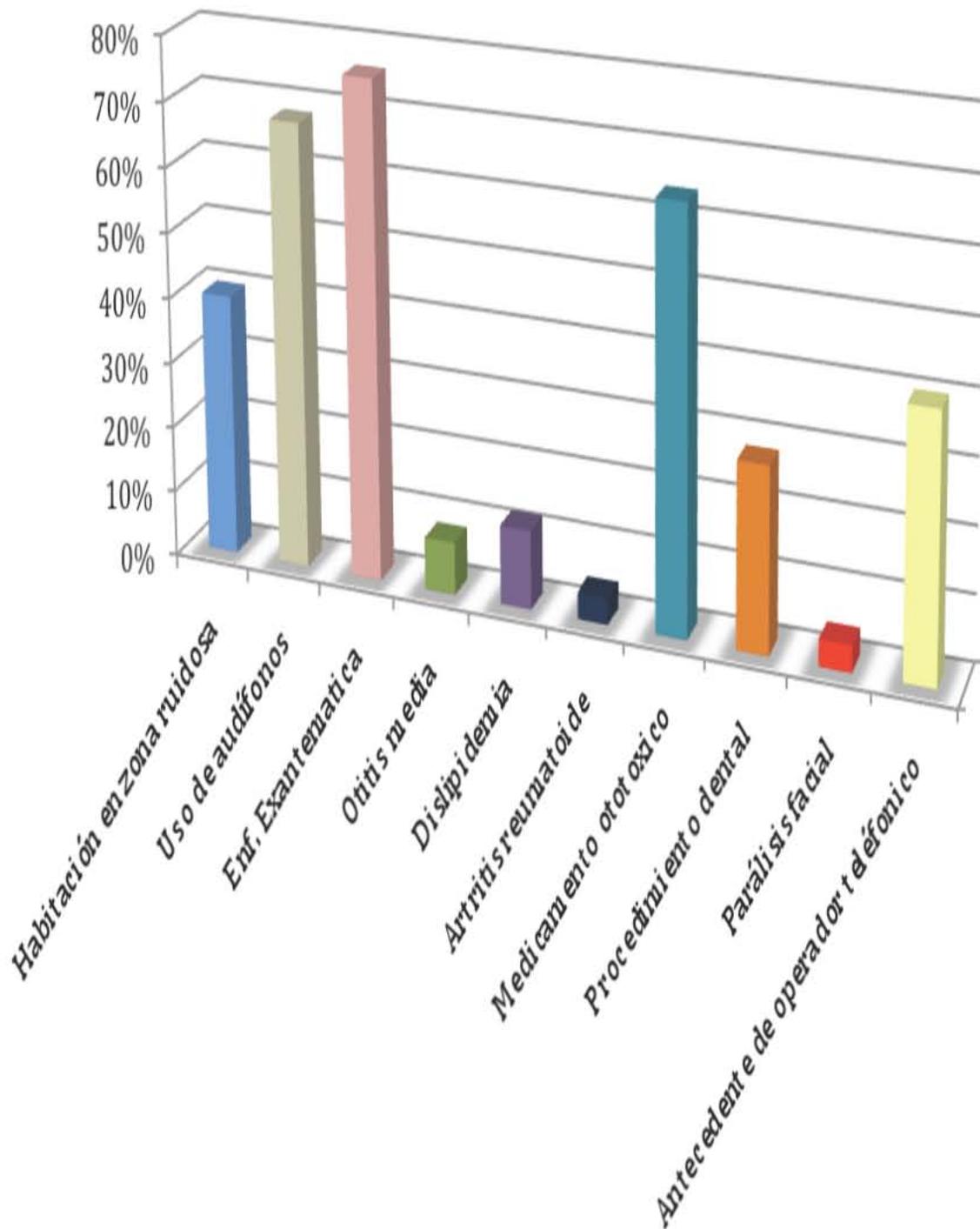


Figura 9.2 Factores de riesgo audiológicos

Dentro de los puntos cuestionados también consideramos algunos aspectos relevantes como lo son:

	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR
Antigüedad en meses como operador telefónico en Empresa actual	52.92	32.24
Promedio de inactividad durante la jornada laboral en minutos	43.32	25.37
Volumen del teléfono Máx 8 Min 0	5.72	1.791
Volumen Interfase Máx 10 Min 0	5.96	2.52
Tiempo Activo Laboral (minutos)	496.68	25.37

Lado en el que usa la diadema	N	Porcentaje
Derecho	17	68%
Izquierdo	7	28%
Ambos	1	4%

Tabla 9.2 Datos de importancia laborales

La prevalencia de los síntomas propios a Choque Acústico es la siguiente:

- Para la presencia de Acúfeno

	N	%
Antes de la Jornada	1	4%
Durante la Jornada	4	16%
Al final de la Jornada	5	20%
Después de recibir algunas llamadas	1	4%
Nunca	14	56%
<u>Lado del Acúfeno</u>		
Derecho	6	24%
Izquierdo	1	4%
Ambos	3	12%

Tabla 9.3 Acúfeno

- Sensación de plenitud ótica

	N	%
Antes de la Jornada	1	4%
Durante la Jornada	3	12%
Al final de la Jornada	4	16%
Después de recibir algunas llamadas	1	4%
Nunca	16	64%
<u>Lado de la Plenitud Otica</u>		
Derecho	5	20%
Izquierdo	1	4%
Ambos	3	12%

Tabla 9.4 Plenitud Otica

- Parestesia en cara, cuello, hombro o brazo

	N	%
Sí	11	44%
No	14	56%
<u>Lado de parestesia o Entumecimiento</u>		
Derecho	7	28%
Izquierdo	3	12%

Tabla 9.5 Parestesias

- Hiperacusia

	N	%
Durante la Jornada	2	8%
Al final de la Jornada	3	12%
Después de recibir algunas llamadas	1	4%
Nunca	19	76%
Lado de hiperacusia		
Derecho	5	20%
Izquierdo	2	8%

Tabla 9.6 Hiperacusia

- Mareo

	N	%
Sí	11	44%
No	14	56%

Tabla 9.7 Mareo

- Y por último otalgia

	N	%
Derecha	6	24%
Izquierda	4	16%
No	15	60%

Tabla 9.8 Otagia

Debido a que la literatura internacional refiere que los auriculares se destinan para funcionar directamente en el volumen del canal auditivo, sus parámetros técnicos difieren en cierto modo de los parámetros de los altavoces de cada una de las diferentes marcas que existen en el mercado, así como de la impedancia de entrada, distorsiones armónicas y rendimiento o sensibilidad en función de la frecuencia, la irregularidad de la característica de respuesta generalmente se determina por la eficacia del teléfono, siendo el auricular estudiado de tipo electromagnético y el rango del sonido transmitido a través de esta parte del teléfono se ubica preponderantemente sobre el rango de frecuencias agudas (2000 a 6000 Hz) con una curva de respuesta de rendimiento uniforme a estas frecuencias y decrece después (29) y que el rango de frecuencias audiometricamente afectadas predominantemente son ubicadas entre 40 y 3400 Hz conforme la Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCT1-1999, correspondiente a Interfaz a redes públicas para equipos terminales (30), investigamos en la población, las frecuencias auditivas de 500,1000, 2000, 3000, 4000 y 6000 Hz así también incluimos la evaluación de la frecuencia de 8000 Hz para descartar lesión auditiva degenerativa. Tomamos como umbral de normalidad para todas las frecuencias evaluadas la intensidad menor o igual a 20dB, ya que *Martínez G. y Valdez M.* en su artículo *Detección oportuna de la hipoacusia en el niño* (31) al igual que la Guía de Práctica Clínica de Hipoacusia Neurosensorial Bilateral e Implante Coclear, del Instituto Mexicano del Seguro Social en su versión 2010 (32) consideran la intensidad de 20dB un grado de audición normal, si bien es cierto que la Organización Mundial de la Salud toma en cuenta hasta 25dB como normal (33), para fines de este trabajo nos basaremos en el primer valor mencionado.

Oído Derecho

Frecuencias en Hertz	N ó X	Mayor a 20dB	Promedio (todos los trabajadores)	Desviación Estándar
500	4	16%	13.8	9.38
1000	1	4%	11.6	7.59
2000	3	12%	11.4	9.41
3000	4	16%	9.4	10.44
4000	5	20%	11.4	12.12
6000	9	36%	17.64	10.55
8000	5	20%	15	17.73

Tabla 9.9 Audiometría Tonal Convencional de Oído Derecho

Oído Izquierdo

Frecuencias en Hertz	N ó X	Mayor a 20dB	Promedio (todos los trabajadores)	Desviación Estándar
500	4	16%	15.4	7.62
1000	0	0%	11.6	6.24
2000	2	8%	9.8	7.83
3000	1	4%	10.2	7.14
4000	2	8%	11.4	8.6
6000	5	20%	13.8	10.73
8000	4	16%	13	13.07

Tabla 9.10 Audiometría Tonal Convencional de Oído Izquierdo

Promedio de Frecuencias del Lenguaje (500, 1000 y 2000 Hz) de todos los pacientes	Promedio	Desviación Estándar
Oído Derecho	12.26	8.78
Oído Izquierdo	12.26	7.54

Tabla 9.11 Frecuencias del Lenguaje

Informe de evaluación de ruido conforme a la NOM-011-STPS-2001
 Fecha de evaluación: 14 de Mayo del 2012

Nivel de Exposición a Ruido Ambiental

Punto	Departamento	Identificación	NER dB (A)	LMPE dB (A)	Riesgo
1	Centro Telefónico	Mitad de área	84.4	90	Bajo

Cuadro 9.1

NER: Nivel de exposición a Ruido.
 LMPE: Límite máximo Permissible de Exposición.

Cálculo del Espectro Acústico

Tipo de tapón utilizado: EAR Plug in (propuesto)

Punto	Departamento	Identificación	NER dB (A)	R dB (A)	NRE dB (A)
1	Centro Telefónico	Mitad de área	81	20	61

Cuadro 9.2

NER: Nivel de exposición a Ruido.
 R: Factor de Reducción
 NRE: Nivel Real de Exposición

Nivel de Exposición a Ruido Personal

No. Punto	Puesto	Hora		T.M. (HRS.)	%Dosis	N.E.R. dB(A)	TMPE
		Inicial	Final				
1	Representante de Ventas Telefónicas	09:00	14:00	5	12.50	83	40

Cuadro 9.3

NER: Nivel de Exposición a Ruido
 TM: Tiempo de Medición.
 TMPE: Tiempo Máximo Permissible de Exposición.

Análisis Estadístico

Surgieron los siguientes datos con significancia estadística dentro de un intervalo de confianza al 95%.

Dislipidemia y Agudeza Auditiva

	Con Dislipidemia (dB)	Sin Dislipidemia (dB)	Valor de P	Intervalo de Confianza al 95%
Oído Derecho	18.28 ± 2.32	12.89 ± 7.82	.029	-10.12 ; -0.65
Oído Izquierdo	17.23 ± 3.11	13.34 ± 6.7	.15	-9.74 ; 1.97

Tabla 9.12

Dislipidemia y Frecuencias Medias del Lenguaje

	Con Dislipidemia (dB)	Sin Dislipidemia (dB)	Valor de P	Intervalo de Confianza al 95%
Oído Derecho	15.83 ± 1.9	10.96 ± 7.81	.028	-9.13 ; -0.59
Oído Izquierdo	17.08 ± 2.6	11.02 ± 5.71	.024	-10.95 ; -1.16

Tabla 9.13

Investigamos los siguientes datos que aunque no cuentan con significancia estadística, sí muestran trascendencia clínica.

Traumatismo Cráneo – Encefálico y Agudeza Auditiva

	Con TCE (dB)	Sin TCE (dB)	Valor de P	Intervalo de Confianza al 95%
Oído Derecho	24.175 ± 7.95	12.61 ± 6.95	.272	-67.34 ; 44.21
Oído Izquierdo	15.80 ± 0.07	13.64 ± 6.72	.138	-5.06 ; .752

Tabla 9.14

Traumatismo Cráneo – Encefálico y Frecuencias Medias del Lenguaje

	Con TCE (dB)	Sin TCE (dB)	Valor de P	Intervalo de Confianza al 95%
Oído Derecho	21.87 ± 9.72	10.65 ± 6.82	.341	-85.14 ; 62.69
Oído Izquierdo	14.37 ± 2.65	11.52 ± 5.93	.330	-12.32 ; 6.61

Tabla 9.15

X. Discusión

Nuestro estudio concuerda con lo reportado en la literatura internacional ya que la mayoría de los sujetos involucrados eran mujeres, el promedio de edad es de 34 años aunque existe una gran diferencia entre el mínimo (24 años) y el máximo (52 años) dato registrado.

La mayoría del personal no fuma (72%) y la que posee esta adicción la inicio preferentemente adquiriendo la mayoría de edad (18 años), siendo el consumo no representativo (1 a dos cigarrillos al día) en este grupo.

El consumo de alcohol de forma ocasional y de tipo social se ve reflejado en más del 60% de la población.

Más de la mitad de la población cuenta con algún grado de educación superior, sin embargo no ejerce como tal o tiene estudios truncos.

Con respecto a los antecedentes de los diversos factores de riesgo auditivos en el caso de la presencia de dislipidemia si existe diferencia estadísticamente significativa pero no es relevante clínicamente, dado que el umbral auditivo se encuentra dentro de la normalidad.

En cuanto al antecedente de traumatismo cráneo – encefálico no hay significancia estadística, sin embargo es relevante la diferencia clínica presente entre los dos grupos (con y sin traumatismo cráneo – encefálico) y los umbrales auditivos de cada oído.

El promedio en general de antigüedad como trabajador en este centro telefónico y en esta empresa es de 4 años, por lo que consideramos que dominan con maestría las actividades llevadas a cabo en este lugar.

En cuanto el tiempo activo por trabajador resulta muy alto su promedio ya que son 8.2hrs aproximadamente teniendo en cuenta que su jornada habitual total es de 9hrs, esto debido a que en muchas ocasiones por la carga de trabajo se come en el mismo lugar donde se labora (junto al teléfono) o solo se incorporan de sus asientos para ir al sanitario.

El volumen que se utiliza en el aparato telefónico como en la interfase es variable durante la jornada laboral y depende la mayor parte de las ocasiones del tono de la voz del cliente, sin embargo se refiere un uso al 50% del volumen en ambos sistemas promedio.

Más del 60% de los trabajadores utiliza preferentemente la auricular con la diadema del lado derecho, suponiendo mejor comodidad al usuario.

Hablando de la prevalencia de los síntomas de Choque Acústico en nuestra población los más frecuentes son:

- Acúfeno al final de la jornada laboral, más común del lado derecho de la gente que lo presenta.
- Parestesia en cara, cuello, hombro o alguna parte del brazo en su mayoría igualmente del lado derecho.

- Y la presencia de mareo.

No menos importantes pero con una frecuencia más baja resultaron la plenitud ótica (que es también más común al final de la jornada laboral y del lado derecho), la hiperacusia y la otalgia, prevalentes en su mayor parte del lado diestro.

Ciertamente la mayoría de los estudios publicados en la literatura acerca del trabajo que se desempeña en los centros telefónicos involucran sobretodo aspectos ergonómicos, o bien trastornos músculo - esqueléticos, dejando de lado el aspecto auditivo, razón por la cual decidimos llevar a cabo las Audiometrías Tonales Convencionales siendo la mayoría de los resultados normales, solo que es de llamar la atención que existe una tendencia hacia el descenso de la calidad auditiva en la frecuencia de 4000, 6000 y 8000 Hertz en ambos oídos pero que es más evidente en el oído derecho, sin embargo no se encuentra significancia estadística en este aspecto, esto debido probablemente a que nuestra muestra de pacientes resulta ser pequeña.

En cuanto al promedio de las frecuencias del lenguaje de todos los pacientes resulto normal para ambos oídos.

Mencionaremos a continuación que en países como Japón cuentan con el antecedente de medir la intensidad emitida por los auriculares telefónicos por medio del uso de un maniquí con oído artificial, reportando un decibelaje no mayor a 90 que se ubica dentro de los límites de exposición ocupacional permitidos por su Sociedad de Medicina del Trabajo (34) por lo que se nos hizo interesante medir los niveles de ruido que recibe el trabajador de este centro telefonico, siendo el riesgo bajo tanto para el nivel exposición a ruido ambiental (NER 84.4 dB) como para el individual, tomando en cuenta que se eligio al azar al trabajador para llevar a cabo esta medición (NER 83dB).

Pese a que habitualmente las líneas telefónicas permiten una intensidad de volumen entre 80 a 106 dB (A), y amortiguan picos superiores a estas intensidades en cuestión de segundos, lo cual no permite un daño al sistema auditivo, se desconoce sin embargo si la cronicidad de dichos eventos genera algún tipo de lesión auditiva.

XI. Conclusiones

Los centros de atención telefónica es un negocio que va en aumento en nuestro país por lo que es de suma importancia estudiar el medio laboral, trabajadores y patología que puede acarrear su desenvolvimiento, ya que ciertamente el surgimiento de nuevas enfermedades merecen atención especial por parte del sector salud, por lo que sugerimos la realización de un mayor numero de estudios e investigación en este ámbito, ya que la información de confianza es escasa.

Recomendaríamos además, el estudio de este tipo de personal a largo plazo, ya que ciertamente, en este trabajo no existe una clara anomalía pero es aconsejable ver las consecuencias que acarrea el ruido de estos trabajadores en determinado tiempo, ya que los efectos son aún poco claros, además valdría la pena repetir el estudio excluyendo al personal que cuenta con el antecedente de Traumatismo Cráneo – Encefálico para poder observar y analizar los resultados, ya que aunque no existe una significancia estadística evidente ($p \leq 0.5$) si la hay de forma clínica.

Por lo que concluimos que aunque no se encontraron datos relevantes de choque acústico, el descenso de la audición en la frecuencias agudas es de tomar en cuenta.

XII. Aspectos Éticos

Este trabajo se llevo a cabo apegado a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud vigente, ya que aunque es levemente invasivo nos auxilió a adquirir cierto conocimiento y a evaluar los efectos probablemente nocivos del ambiente en la salud de los trabajadores de un centro telefónico.

Cabe destacar que siempre estuvo de manifiesto el respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los trabajadores, ya que se les brindo los resultados de la Audiometría Tonal Convencional y por medio de un consentimiento informado (ver Anexo 3) se les brindo la información detallada necesaria para aceptar o rechazar su intervención dentro de este protocolo, así mismo se les garantizo el manejo de su confidencialidad por medio de la asignación de un numero de folio y no de su nombre en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio.

Tomando pues, dicho Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y conforme a su artículo 17 perteneciente al Titulo segundo De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Capítulo I, se considerara este proyecto una Investigación con Riesgo Mínimo.

Nuestro proyecto generó información acerca de probables enfermedades auditivas correspondientes a la gente que labora específicamente en lugares como lo son los centros telefónicos, así como a identificar ciertos factores de riesgo que puedan ayudar a predecir el curso de dichas enfermedades.

Pensamos que con el uso de una Historia Clínica y el de una Audiometría Tonal Convencional, los pacientes se ven beneficiados de sobremanera, ya que la gran mayoría de ellos jamás en su vida se había realizado este estudio siquiera, por lo que el conocimiento adquirido en cuanto a su salud auditiva es invaluable.

Mencionaremos que no hubo selección de potencial participante ya que todos los trabajadores del departamento estuvieron de acuerdo en colaborar y ninguno contó con alguno tipo de criterio de exclusión establecido con anterioridad.

XIII. Bibliografía

- (1) (8) (10) Temas básicos de Audiología. Aspectos médicos. Poblano A. (Compilador), Ed. Trillas, México, 2003.
- (2) Encuesta 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- (3) Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Organización Internacional del Trabajo 2003.
- (4) Diccionario de la Real Academia Española.
- (5) Los riesgos para la salud en la vida de una Megametrópolis, Congreso Internacional, Memoria II, Vilar P., Chavolla R., Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, 2011.
- (6) Audiología Práctica, De Sebastian G. Editorial Medica Panamericana, 5ª edición, Buenos Aires, Argentina, 1999.
- (7) Audiología Diagnostica, Crovetto de la Torre M. Servicio Editorial Universidad del País Vasco, Bilbao, 1995.
- (9) (11) (18) Memorias Estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social 2011.
- (12) Noise Advisory Standard, Workplace Health & Safety Queensland 2004.
- (13) Audiometric findings in call centre workers exposed to acoustic shock, Lawton B.W. Proceedings of the Institute of Acoustics. Vol. 25, Pt 4, 2003.
- (14) (19) Acoustic shock disorder and tonic tensor tympani syndrome, Guide for medical practitioners, Dineen R. et al Dineen & Westcott Audiologist P/L.
- (15) (20) McFerran , D. Baguley, D. Acoustic shock. J Laryngol Otol. 2007 ; 121: 301-305.
- (16) (22) Wescott, M. Acoustic shock injury (ASI). Acta Oto-Laryngol. 2006 ; 126:54-58.
- (17) (27) Self-reported health determinants in female call centre tele-operators: A qualitative analysis, Fenety A., et al Advances in occupational ergonomics and safety, 1999.
- (21) (34) JOUEH 2011, 33 (3), 237-245.
- (23) Alexander RW; Koenig AH; Cohen HS. The effects of noise on telephone operators. Journal of Occupational Medicine. 1979 ; 21: 21-25
- (24) Ley Federal del Trabajo vigente.
- (25) Ley del Seguro Social vigente.
- (26) The experience of work in a call centre environment, Hauptfleisch S., Uys J. Journal of Industrial Psychology, 2006, 32 (2), 23-30.
- (28) Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- (29) Electroacústica, Saposhkov M.A. Editorial Reverté S.A. Encarnación, Barcelona, España, 1983.
- (30) Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCT1-1999, Interfaz a redes públicas para equipos terminales
- (31) Detección oportuna de la hipoacusia en el niño, Martínez G. y Valdez M. Acta Pediátrica de México, Volumen 24, Núm.3, mayo-junio, 2003.
- (32) Guía de Práctica Clínica de Hipoacusia Neurosensorial Bilateral e Implante Coclear, México; Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010.
- (33) www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/index.html

Bibliografía complementaria

- Prevalence of high frequency hearing loss consistent with noise exposure among people working with sound systems and general population in Brazil: A cross-sectional study. El Dib R. et. Al. BMC Public Health 2008, 8:151.
- MP3 Players and Hearing Loss: Adolescent's Perceptions of Loud Music and Hearing Conservation, Vogel et. Al. The Journal of Pediatrics, March, 2008.
- Occupational Hearing Loss, Sataloff R. Taylor & Francis. Cap. 15, 2006.
- Working conditions in call-centers, the impact on employee health: a transversal study. Part II. Charbotel B. et. Al. Int. Arch Occup Environ Health, 2009, No. 82, pp 747-756.
- Research Methods in Occupational Epidemiology, Checkoway H., Pearce N., Kriebel D. 2nd Ed. Monographs in Epidemiology and Biostatistics, Vol 34, Oxford University Press, New York, USA, 2004.
- Métodos de Investigación Aplicados a la atención primaria de Salud, Argiman P., Jiménez V., Mosby/Doyma Libros, Madrid, España, 1995.
- Epidemiología Clínica, Moreno A., Cano V., García Romero, 2ª edición, Editorial Interamericana Mc Graw Hill, México, 1994.
- Call –handlers' working conditions and their subjective experience of work: a transversal study, Croidieu S., et al. Int. Arch Occup Environ Health, 2008, 82: 67-77.
- Working conditions and health among female and male employees at a call center in Sweden, Norman K. et al. American Journal of Industrial Medicine, 2004, 46: 55-62.
- Observations of noise exposure through the use of headphones by radio announcers, Williams W., Presbury J. Noise & Health, 2003, Vol. 5 (19), 69-73.
- Risk of noise induced hearing loss caused by radio communication? Audiologic finding in helicopter crews and pilots of propeller airplanes, Matschke RG., HNO, 1987, 35 (12), 496-502.
- Acoustic shock in headset wearers: The medical and legal view, by Paul Jenkins
- Diccionario terminológico de ciencias médicas, 12ª edición, Ed. Salvat, Barcelona, España.
- Audiometría Clínica con Atlas de Gráficas Audiométricas, Portmann M., Portmann C., Ed. Toray-Masson SA, 3ª edición, Barcelona, España, 1979.
- Bioestadística Base para el análisis de las ciencias de la Salud, Wayne W. Daniel, 4ª edición en español, Limusa Willey, Toronto, 2007.
- Bioestadística, Glantz Stanton A. 6ª Edición, Ed. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2006.

XIV. Anexos

Anexo No. 1 Historia Clínica con énfasis en Factores de Riesgo Auditivo

POR FAVOR TACHE LA OPCIÓN QUE LE CORRESPONDA

A. Nomina	Nombre	B. Sexo 1. Masculino 2. Femenino	C. Edad	Fecha
-----------	--------	--	---------	-------

D. Familiares sordos

1. Papá	2. Mamá	3. Papá y mamá	4. Abuelo paterno	5. Abuela paterna	6. Ambos Abuelos paternos	7. Abuelo materno	8. Abuela materna	9. Ambos Abuelos maternos
10. HermanO	11. HermanA	12. TiO Paterno	13. TiA Paterna	14. TiO Materno	15. TiA Materna	16. Ninguno		

E. Familiares que hayan nacido sin orejas.

1. Papá	2. Mamá	3. Papá y mamá	4. Abuelo paterno	5. Abuela paterna	6. Ambos Abuelos paternos	7. Abuelo materno	8. Abuela materna	9. Ambos Abuelos maternos
10. HermanO	11. HermanA	12. TiO Paterno	13. TiA Paterna	14. TiO Materno	15. TiA Materna	16. Ninguno		

F. Familiares que posean orejas pequeñas o situadas por debajo de la localización habitual.

1. Papá	2. Mamá	3. Papá y mamá	4. Abuelo paterno	5. Abuela paterna	6. Ambos Abuelos paternos	7. Abuelo materno	8. Abuela materna	9. Ambos Abuelos maternos
10. HermanO	11. HermanA	12. TiO Paterno	13. TiA Paterna	14. TiO Materno	15. TiA Materna	16. Ninguno		

G. Familiares que posean malformaciones en los riñones.

1. Papá	2. Mamá	3. Papá y mamá	4. Abuelo paterno	5. Abuela paterna	6. Ambos Abuelos paternos	7. Abuelo materno	8. Abuela materna	9. Ambos Abuelos maternos
10. HermanO	11. HermanA	12. TiO Paterno	13. TiA Paterna	14. TiO Materno	15. TiA Materna	16. Ninguno		

H. Su domicilio esta ubicado frente a.....

1. Avenida transitada	2. Fabrica	3. Terminal o paradero de autobuses	4. Aeropuerto.	5. Mercado o centro comercial.
-----------------------	------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------------

I. ¿Cuántos minutos al día, permanece dentro del microbús y/o camión para ir y regresar de su trabajo.?

1. 30 minutos	2. 60 minutos (1 hr)	3. 90 minutos (Hora y media)	4. 120 minutos (2 hrs)	5. 121 a 180 minutos (2-3 hrs)
---------------	----------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------

J. ¿Cuántos minutos al día, permanece dentro del metro para ir y regresar de su trabajo.?

1. 30 minutos	2. 60 minutos (1 hr)	3. 90 minutos (Hora y media)	4. 120 minutos (2 hrs)	5. 121 a 180 minutos (2-3 hrs)
---------------	----------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------

K. ¿Cuántos minutos al día, utiliza audífonos de celulares, MP3, ipod, discman, etc para escuchar música y/o video.?

1. 30 minutos	2. 60 minutos (1 hr)	3. 90 minutos (Hora y media)	4. 120 minutos (2 hrs)	5. 121 a 180 minutos (2-3 hrs)
---------------	----------------------	------------------------------	------------------------	--------------------------------

L. ¿Que tipo de música escucha con su celular, MP3, ipod, discman, etc?

1. Heavy metal, punk, rock	2. Norteño, banda, cumbia, salsa.	3. Clásica y opera	4. Electrónico, Pop	5. Mariachi, instrumental
----------------------------	-----------------------------------	--------------------	---------------------	---------------------------

M. Si usted fuma, ¿a que edad inicio a fumar?

1. 10 años o menos	2. 11 a 15 años	3. 16 a 20 años	4. 21 a 25 años	5. 26 o mas años
--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

N. ¿Cuántos cigarrillos consume al día?

1. 1 o 2	2. 3 a 5	3. 5 a 10	4. una cajetilla	5. mas de una cajetilla
----------	----------	-----------	------------------	-------------------------

O. Si usted consume alcohol (cerveza, tequila, brandy, mezcal, etc), ¿A que edad inicio a beber?

1. 10 años o menos	2. 11 a 15 años	3. 16 a 20 años	4. 21 a 25 años	5. 26 o mas años
--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

P. ¿Actualmente cuanto bebe y con que frecuencia?

1. 1 o menos de una cerveza a la semana	2. 2 a 5 cervezas por semana	3. 1 cerveza al mes	4. Hasta la embriaguez cada fin de semana.	5. Hasta la embriaguez 2 o 3 veces al año
---	------------------------------	---------------------	--	---

Q. Utiliza o alguna vez utilizo alguna de las siguientes sustancias

1. Marihuana	2. Cocaína	3. Heroína	4. Activo	5. Thiner
--------------	------------	------------	-----------	-----------

R. Si usted utiliza marihuana, heroína, cocaína, activo, thiner, etc, ¿A que edad inicio el consumo?

1. 10 años o menos	2. 11 a 15 años	3. 16 a 20 años	4. 21 a 25 años	5. 26 o mas años
--------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------

S. ¿Padeció durante su infancia o adolescencia alguna de las siguientes enfermedades?

1. Rubeola	2. Parotiditis	3. Sarampión	4. Varicela	5. Se le "reventó" el oído, salida de pus o dolor crónico de oídos (otitis media)
------------	----------------	--------------	-------------	---

T. Durante su vida ¿le ha explotado cerca de sus oídos, algún cohete, llanta, tanque, instrumento musical o arma de fuego?

1. Hace un año	2. 1 a 5 años	3. 5 a 10 años	4. mas de 10 años
----------------	---------------	----------------	-------------------

U. ¿Cerca de que oído, le exploto el artefacto de la pregunta anterior?

1. Derecho	2. Izquierdo	3. Ambos
------------	--------------	----------

V. ¿Lo han operado alguna vez de los oídos?

1. Si del derecho	2. Si del izquierdo	3. Si de ambos
-------------------	---------------------	----------------

W. ¿Lo han operado alguna vez de la garganta?

1. Si	2. No
-------	-------

X. ¿Padece usted Diabetes Mellitus?

1. Si tipo 1	2. Si tipo 2	3. No
--------------	--------------	-------

Y. ¿Utiliza alguno de estos medicamentos para controlar su Diabetes Mellitus?

1. Glibenclamida	2. Metformina	3. Insulina	4. Otro por favor especificar
------------------	---------------	-------------	-------------------------------

AA. ¿Padece usted Hipertensión Arterial Sistémica?

1. Si	2. No
-------	-------

AB. ¿Utiliza alguno de los siguientes medicamentos para el control de su Hipertensión Arterial Sistémica?

1. Captopril	2. Furosemide	3. Hidroclorotiazida	4. Enalapril	5. Ácido Etacrínico	6. otro, favor de especificar
--------------	---------------	----------------------	--------------	---------------------	-------------------------------

AC. Si usted es mujer, ¿padeció durante su embarazo con eclampsia o preclampsia?

1. SI	2. No
-------	-------

AD. ¿Padece usted colesterol y triglicéridos altos?

1. Solo colesterol	2. Solo triglicéridos	3. Colesterol y triglicéridos
--------------------	-----------------------	-------------------------------

AE. ¿Padece acido úrico, elevado?

1. Si	2. No
-------	-------

AF. ¿Padece o padeció usted algún tipo de cáncer?

1. Si	Especifique que tipo de cáncer
-------	--------------------------------

AG. ¿Utilizo alguna de las siguientes sustancias para el tratamiento de su cáncer?

1. Carboplatino	2. Cisplatino	3. Vincristina y vinblastina	4. Radioterapia	5. Amino nicotinamida	6. Otro, especifique
-----------------	---------------	------------------------------	-----------------	-----------------------	----------------------

AH. ¿Padece usted Artritis reumatoide?

1. Si	2. No
-------	-------

AI. ¿Ha utilizado en los últimos 11 meses alguno de los siguientes medicamentos?

1. Aspirina	2. Amikacina (Amikin)	3. Gentamicina (Garamicina)	4. Kanamicina	5. Neomicina	6. Eritromicina	7. Vancomicina	8. Quinina
-------------	-----------------------	-----------------------------	---------------	--------------	-----------------	----------------	------------

AJ. ¿Padece usted insuficiencia renal aguda y/o crónica (le fallan sus riñones)?

1. Si	2. No
-------	-------

AK. ¿Le han realizado en los últimos 11 meses algún procedimiento dental?

1. Endodoncia	2. Colocación de amalgamas	3. Colocación de puente	4. Colocación de corona
---------------	----------------------------	-------------------------	-------------------------

AL. ¿Ha recibido algún golpe fuerte en sus oídos o cabeza que le haya generado zumbido?

1. Si del derecho	2. Si del izquierdo	3. Si de ambos
-------------------	---------------------	----------------

AM. ¿Antigüedad en meses como operador telefónico en CVD de CEDI Sigma Centeno?

AM1. ¿Minutos de inactividad al día/semana promedio durante la jornada laboral?

Últimos empleos

	1. Nombre de la Empresa	2. Giro	3. Antigüedad Em	4. Puesto trab	5. Antig PT	5. EPA	6. Fecha Despido
AN							
AÑ							
AO							
AP							
AQ							

AR. Durante su vida laboral, ¿manejo con alguna de las siguientes sustancias?

1. Tolueno	2. Xileno	3. Benceno	4. Estireno	6. Tricloroetileno
7. Hexano	8. Disulfuro de carbono	9. Monóxido de carbono	10. Cianuro	11. Acrilonitrilo
12. Plomo	13. Iminodipropionitrilo	14. Dióxido de germanio	15. Estaño	16. Mercurio
17. Arsénico	18. Cadmio	19. Bromato de sodio o potasio	20. Tetrabromobisfenol A	21. Hexaclorobenceno

AS. ¿De que lado usa con mayor frecuencia la diadema del teléfono?

1. Der	2. Izq	3. Ambos
--------	--------	----------

AT. ¿Habitualmente en que nivel utiliza el volumen del teléfono?

<input type="text"/>	Máx. 8
----------------------	--------

AU. ¿Usualmente en que nivel utiliza el volumen de la interface telefónica?

<input type="text"/>	Máx. 10
----------------------	---------

AV. ¿Padeció usted meningitis bacteriana, tumores de oído u alguna otra enfermedad?

¿Cuál?

1. Si	2. No.
-------	--------

AW. ¿Ha experimentado la sensación de escuchar algún tipo de zumbido en el oído?

1. Antes de la jornada	2. durante la jornada	3. Al final de la jornada	4. Después de recibir algunas llamadas telefónicas a alto volumen
------------------------	-----------------------	---------------------------	---

AW1. ¿En que oído ha experimentado más el zumbido?

1. Der	2. Izq	3. Ambos
--------	--------	----------

AX. ¿Ha experimentado la sensación de oído tapado?

1. Antes de la jornada	2. durante la jornada	3. Al final de la jornada	4. Después de recibir algunas llamadas telefónicas a alto volumen
------------------------	-----------------------	---------------------------	---

AX1. ¿En que oreja ha experimentado más la sensación de oído tapado?

1. Der	2. Izq	3. Ambos
--------	--------	----------

AY. ¿Mientras esta al teléfono ¿Ha sufrido alguna especie de mareo?

1. Si	2. No
-------	-------

AZ ¿Ha padecido en algún momento dolor en su oreja?

1. Der	2. Izq	3. No
--------	--------	-------

BA ¿En alguna ocasión ha sentido usted entumecimiento u hormigueo el alguna parte de su cara, cuello, hombro o brazo?

1. Si	2. No
-------	-------

BA1 ¿ De que lado es esa sensación de entumecimiento u hormigueo?

1. Der	2. Izq
--------	--------

BB. ¿ En algún momento se ha percatado de "escuchar más de lo normal", o sentir que sus oídos son más sensibles en comparación con otras personas?

1. Antes de la jornad	2.durante la jornada	3.Al final de la jornada	4.Despues de recibir algunas llamadas telefónicas a alto volumen
--------------------------	-------------------------	-----------------------------	---

BB1 ¿En que oído ha experimentado mas dicha sensibilidad al sonido?

1. Der	2. Izq
--------	--------

BC. ¿Alguna vez ha sufrido desviación de la boca, caída de su parpado o parálisis facial?

1. Si	2. No
-------	-------

BC1 ¿Qué lado sufrió la parálisis facial?

1. Der	2. Izq
--------	--------

BD. ¿Alguna vez ha sufrido Herpes otico o síndrome de Ramsay Hunt? Hace cuantos años _____

1. Si	2. No
-------	-------

BE. ¿Alguna vez ha sufrido hipoacusia súbita o perdida transitoria de la audición? Hace cuantos años _____

1. Der	2. Izq	3. Ambos
--------	--------	----------

BF. ¿Alguna vez ha sufrido Enfermedad de Meniere? Hace cuantos años _____

1. Si	2. No
-------	-------

BG ¿Es conductor de motocicleta?, ¿Cuantas horas maneja usted al día/semana?

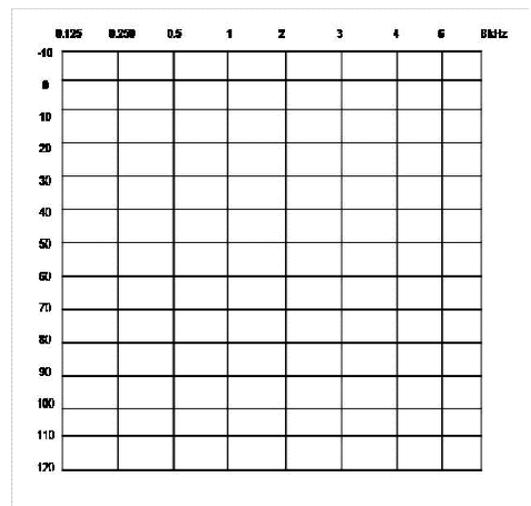
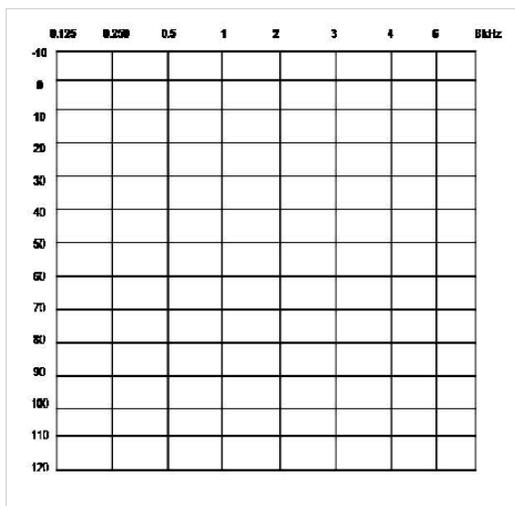
1. _____ hrs

Anexo No. 2 Formato para Audiometria Tonal Convencional

AUDIOMETRIA TONAL

OIDO DERECHO

OIDO IZQUIERDO



Anexo No. 3 Consentimiento Informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO ESCRITO INFORMADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

"Choque Acústico y los Niveles de ruido en operadores telefónicos de un centro de distribución de una empresa del giro alimenticio"

México, D. F., a _____ de _____ del año _____

Yo _____
autorizo mi participación en el proyecto de investigación titulado "Choque Acústico y los Niveles de ruido en operadores telefónicos de un centro de distribución de una empresa del giro alimenticio".

El objetivo de este estudio es conocer -mediante un estudio de nombre Audiometría Tonal y un cuestionario- los cambios que pudieran existir en la audición de este personal en comparación con la población normal.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: **aportar información para un cuestionario acerca de diversos síntomas que pudiera tener, y la realización de una Audiometría Tonal con previa revisión óptica (chequeo por medio de una lámpara armada de nombre Otoscopio), procedimientos que serán realizados por los Investigadores Responsables del Estudio.**

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

Riesgos y molestias:

- a. Por la Audiometría Tonal y Otoscopia**
Malestar, zumbido, mareo y dolor leve de forma temporal en cualquiera de los dos oídos.
- b. Por la realización del cuestionario.**
Ninguna

Beneficios:

Se generará información acerca de probables enfermedades auditivas correspondientes a la gente que labora específicamente en lugares como lo son los Call-Centers e identificar ciertos factores de riesgo que puedan ayudar a predecir el curso de estas probables enfermedades.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier información que pudiera ser ventajoso para el tratamiento, evolución o pronóstico que tuviere, así como a responder cualquier pregunta y aclarar las dudas que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con su tratamiento.

Los investigadores responsables han brindado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma absolutamente confidencial. Para cumplir lo anterior, el investigador utilizará para la creación de la base de datos (que tendrán mi información clínica, así como las respuestas del cuestionario acerca de mis datos que se me aplicará), número de folio (**NO se empleará mi nombre**) para identificarme y de esa forma conservar mi anonimato.

Datos de los **investigadores responsables** a los cuales puede comunicarse en caso de dudas o preguntas relacionadas con el estudio.

En el **Hospital General de Zona No. 30 IMSS: Dr. Rubén Rojo**, División de Salud en el Trabajo, Plutarco Elías Calles, No. 473. Col. Santa Anita, Iztacalco, C.P. 08300 México, DF. correo electrónico: **rojo_ruben@yahoo.com.mx**

En el **Hospital General de Zona No. 32 “Dr. Mario Madrazo Navarro” IMSS: Dr. José Roberto Ibarra Espinosa**, División de Salud en el Trabajo, Calz. Del Hueso S/N., Col. Ex Hacienda Coapa CP 04820, México, DF, entre Calz. Bombas y Prolongación División del Norte teléfono 56778599 dirección electrónica: rie19851@gmail.com

Investigador Responsable
Dr. J. Roberto Ibarra Espinosa

(Nombre completo y firma del paciente)

(Nombre completo y firma)
Testigo