

**ELABORACIÓN DE UN PANORAMA DE RIESGOS EN LA EMPRESA “EL
TALLER DE LAS IDEAS”**

**CLARA MONICA GARCIA RESTREPO
MÓNICA ANDREA VELÁSQUEZ ZABALA
LEDY TATIANA ESCOBAR SALDARRIAGA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FONOAUDILOGÍA
MEDELLÍN
2007**

**ELABORACIÓN DE UN PANORAMA DE RIESGOS EN LA EMPRESA “EL
TALLER DE LAS IDEAS”**

**CLARA MONICA GARCÍA RESTREPO
MÓNICA ANDREA VELÁSQUEZ ZABALA
LEDY TATIANA ESCOBAR SALDARRIAGA**

**Trabajo de aplicación en el desarrollo del diplomado en Salud Ocupacional
como opción al Título de Fonoaudióloga**

**ASESORA
ROCIO DEL PILAR RODRIGUEZ**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE FONOAUDIOLOGÍA
MEDELLÍN
2007**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, Agosto del 2007

RESUMEN ANALITICO EJECUTIVO

RAE

Título. Elaboración de un panorama de riesgos en la empresa “el taller de las ideas”

Autores. Clara Mónica García Restrepo, Mónica Andrea Velásquez Zabala, Ledy Tatiana Escobar Saldarriaga.

Fecha. Segundo semestre del 2007

Tipo de Imprenta. Procesador de palabras Word XP, imprenta Arial 12.

Nivel de circulación. Restringida

Acceso al documento. Fundación Universitaria María Cano, Clara Mónica García Restrepo, Mónica Andrea Velásquez Zabala, Ledy Tatiana Escobar Saldarriaga

Líneas de investigación. Salud y legislación.

Sublínea. Modelo de salud.

Palabras claves. Asma Ocupacional, Ruido, Neumoconiosis, Hipoacusia, Salud Ocupacional, Factor de riesgo, Riesgo ocupacional, Accidente de trabajo, Enfermedad profesional, Panorama de factores de riesgo.

Descripción del estudio. Lo que se pretende es describir situaciones y eventos relacionados a una población expuesta a diferentes factores de riesgo y sus efectos sobre la salud, bajo un enfoque, cualitativo ya que pretende analizar e identificar los diferentes riesgos potenciales que se encuentran en la empresa

permitiendo progresivamente el control y manejo adecuado de estos agentes que pueden provocar en el trabajador daños en su salud.

Contenido del Documento. Conceptos que proporcionan bases para analizar un ambiente laboral y brindan herramientas para realizar un adecuado control y manejo de los agentes que generan riesgo a la salud de los trabajadores.

Metodología. El método básico utilizado en esta investigación, fue el inductivo deductivo, ya que los objetivos estaban orientados al análisis de los factores de riesgo a los que están expuesto los trabajadores objeto de estudio como son el ruido y el polvo, que pueden afectar su salud.

Conclusiones. A través de este proyecto de evidencia la necesidad de la elaboración del panorama de riesgos, es indispensable para identificar los agentes o posibles causantes de daño, a que están expuestos los trabajadores del “Taller de las Ideas”.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. TITULO	13
2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA	14
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
3. OBJETIVOS	15
3.1 GENERAL	15
3.2 ESPECÍFICOS	15
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. DISEÑO METODOLÓGICO	18
5.1 TIPO DE ENFOQUE	18
5.2 TIPO DE ESTUDIO	18
5.3 TIPO DE DISEÑO	18
5.4 POBLACIÓN	18
5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	19
6. MARCO REFERENCIAL	20
6.1 MARCO HISTÓRICO	20
6.2 MARCO CONCEPTUAL	22
6.3 MARCO CONTEXTUAL (QUE ES LA EMPRESA)	24
6.4 MARCO LEGAL	26
6.5 MARCO TEÓRICO	27
6.5.1 La respiración humana	27
6.5.2 La audición	35
6.5.3 Riesgo mecánico	44
6.5.4 Salud y trabajo	50
6.5.5 La salud ocupacional: un medio, una disciplina	57
6.5.6 Panorama de factores de riesgo	70

	Pág.
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS	83
8. CONCLUSIONES	85
9. RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFIA	87
ANEXO	88

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO 1 : SISTEMA RESPIRATORIO	28
GRAFICO 2 : ESTRUCTURA DEL OIDO	36
GRAFICO 3 : TRIADA ECOLOGICA	52

LISTA DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1 : ORGANIZACIÓN DE AMBIENTE EMPRESARIAL	54
CUADRO 2 : CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO	62
CUADRO 3 : CONSECUENCIAS DE FACTORES DE RIESGO	70
CUADRO 4 : ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA	71

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 : FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIAL	66
TABLA 2 : ESCALA DE VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO	75

INTRODUCCIÓN

Muchas veces, los objetivos de las empresas, están basados en la producción, en sacar adelante el producto y obtener ganancias, es lo normal y es también el propósito de todo negocio, tener un usufructo económico significativo. Pero, a veces se olvida del trabajador, de esa persona que con su esfuerzo, le está proporcionando ese bienestar y ahí es donde comienzan los roces y problemas entre empleados y empleadores manifestándose luego en accidentes de trabajo, enfermedades profesionales que van a causar ausencias laborales, inconformidad con la labor desempeñada y por consiguiente la baja producción.

Para contrarrestar o evitar esto, La ley colombiana crea los decretos, resoluciones y leyes que van a proteger la salud del trabajador y por consiguiente los intereses del empleador.

El Sistema General de Riesgos Profesionales, es el encargado de la salud ocupacional del trabajador, la cual está definida como: condición física, psíquica y social que se da en el trabajador como consecuencia de los riesgos a que se expone, derivados de su modo de incorporación en el proceso productivo en una sociedad". Organizada mediante los departamentos de Higiene Industrial, el cual se encarga de la prevención de las enfermedades profesionales y del departamento de Seguridad Industrial, que se encarga de la prevención de los accidentes de trabajo. Apoya toda esta labor el Departamento de Medicina Preventiva y del trabajo encargada de exámenes médicos y todo lo relacionado con la salud del trabajador.

Toda esta organización del entorno laboral de una empresa, se da con la elaboración de un panorama de riesgos, donde se van a detectar los posibles

agentes que produzcan daño al trabajador y así trazar programas y estrategias para controlarlos.

En este proyecto, se trata de realizar un panorama de riesgos profesionales de la empresa “Taller de las ideas”, donde se identifican los factores de riesgo más significativos, y los de menos, que se presentan en ese taller, para así, tomar medidas en su control, y asegurarle al trabajador un ambiente laboral más seguro.

Aunque el taller no es muy grande, si se encuentran varios factores de riesgo como el ruido, el cual con el tiempo, puede ocasionar un D.A.I.R. o pérdida auditiva inducida por ruido, la cual se puede evitar controlando el ruido ya sea en la fuente, el ambiente o en la persona, en este caso en particular. Generalmente, los riesgos que se encontrarán acá, serán controlados en la persona mediante la utilización de elementos de protección auditiva personal.

Otro factor de riesgo relevante que se encuentra en el taller es el del polvo y partículas químicas que se encuentran en el aire que respiran y pueden ocasionar una enfermedad pulmonar con el tiempo.

Es así, que, mediante la elaboración de este panorama, se puede tener un perfil de todos los factores de riesgo que se puedan presentar en un lugar y tomar las medidas pertinentes para su control.

1. TITULO

ELABORACIÓN DE UN PANORAMA DE RIESGOS EN LA EMPRESA “EL TALLER DE LAS IDEAS”.

2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

El trabajo para el hombre siempre ha sido considerado como una acción importante en su vida con la que genera conocimiento, experiencia y calidad de vida. Todas las personas luego de su jornada laboral esperan regresar a casa en las mismas condiciones de “bienestar y/o salud” en las que salió.

La empresa “taller de las ideas” busca garantizar el máximo bienestar laboral para los trabajadores, ofreciéndoles programas de promoción y prevención enfocados al auto cuidado y a la conservación de la salud; por ello, destinará los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la planeación, ejecución y evaluación del programa de Salud Ocupacional, acorde con los factores de riesgo existentes tendientes a minimizarlos y controlarlos.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa “Taller de las Ideas”, mirando la necesidad de progresar y mejorar cada día no solo en lo tecnológico sino también en la parte humana, quiere adelantar un programa de protección del trabajador. Para ello se hace necesario actualizar y realizar un panorama de riesgos, donde se especifiquen los peligros o riesgos a los que puede estar expuestos sus trabajadores, para así evitar posibles accidentes y enfermedades y brindarles la protección necesaria.

¿Cómo influye la identificación de los diferentes factores de riesgos a que está expuesto el trabajador durante su jornada laboral en la conservación de su salud?

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Elaboración de un Panorama de Riesgos en la empresa “El Taller de las Ideas”.

3.2 ESPECÍFICOS

- ❖ Dar cumplimiento a la legislación vigente sobre salud ocupacional.
- ❖ Identificar y actualizar los factores de riesgo presentes en la actividad laboral.
- ❖ Realizar recomendaciones para mejorar procedimientos y métodos de trabajo y producción, con el mínimo de riesgos para la salud.
- ❖ Orientar acerca de los medios de control según los riesgos existentes dentro de la empresa.
- ❖ Valorar y priorizar los riesgos que se presentan en las áreas de trabajo y definir los riesgos a intervenir de forma prioritaria.

4. JUSTIFICACIÓN

El hombre en su afán de crear artefactos o implementos que faciliten nuestra vida, crea las industrias, la tecnología, aparatos electrónicos para la recreación, entre otros, trayendo con esto los inconvenientes que se dan con ellos. Estos distintos artefactos son generadores de factores de riesgo los cuales pueden producir una alteración funcional, orgánica, invalidez o muerte.

Para proteger al trabajador, el gobierno ha decretado la ley 100 implementando el sistema general de seguridad social, teniendo acceso al cubrimiento en caso de que se presente un accidente de trabajo o enfermedad profesional en su ambiente laboral.

Entre los decretos y leyes se encuentran los que corresponden a Salud Ocupacional, los cuales van a proteger la salud del trabajador de los riesgos que puedan encontrar en el desempeño de su labor y en el mismo ambiente laboral. Entre otros, está el decreto 614 de 1984 que nos proporciona las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en el país; el decreto 1295 de 1994 que organiza y administra el sistema general de riesgos profesionales.

La salud ocupacional tiene como principio fundamental garantizar la protección continua del trabajador, buscando mantener el mayor estado de bienestar físico, mental y social de ellos, la prevención de cualquier trastorno en salud causado por las condiciones de trabajo y la protección de cualquier riesgo en salud en el sitio de trabajo.

Ante la necesidad de mantener siempre una protección en el trabajador se realiza y actualiza el panorama de riesgos, con el fin de relacionar los factores de riesgo existentes en la empresa y sus efectos en la salud del trabajador, de tal manera que

permita desarrollar programas de promoción, prevención en salud y control de dichos factores e implementación del sistema de vigilancia epidemiológica.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ENFOQUE

❖ **Cualitativo.** Se trabajo bajo el enfoque cualitativo ya que pretende analizar e identificar los diferentes riesgos potenciales que se encuentran en la empresa permitiendo progresivamente el control y manejo adecuado de estos agentes que pueden provocar en el trabajador daños en su salud.

5.2 TIPO DE ESTUDIO.

❖ **Descriptivo,** porque lo que se pretende es describir situaciones y eventos relacionados a la población expuesta a diferentes factores de riesgo y sus efectos sobre la salud.

5.3 TIPO DE DISEÑO.

No experimental. Porque se efectúa el estudio sin la manipulación intencionada de variables, lo que aquí se realizará será la observación de fenómenos en su ambiente natural, en este caso en un ambiente laboral.

5.4 POBLACIÓN

14 personas que trabajan en el taller y las cuales están expuestas a los diferentes factores de riesgo que se presentan en el lugar.

5.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

❖ RECOLECCION DE INFORMACIÓN.

- **La observación**, acá, por medio de inspección utilizando los sentidos para lo cual se observaron los hechos y a las personas en su contexto laboral, con el fin de identificar los factores a que están expuesto los trabajadores en su ambiente físico laboral.

6. MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO HISTÓRICO

Los accidentes aparecen desde la existencia misma del ser humano, en especial desde las épocas primitivas cuando el hombre para su subsistencia construye sus primeros implementos de trabajo. En esta época se consideraba la caída de un árbol o el ataque de una fiera como un accidente y la enfermedad era atribuida a fuerzas extrañas o a un castigo de los dioses.

En la edad antigua, en Egipto, ya se realizaban tratamientos médicos o acciones de Salud Ocupacional a guerreros, embalsamadores o fabricantes de armas. En el año 2000 a.c se estableció en el Código de Hammurabi la protección a los artesanos y las indemnizaciones por accidente de trabajo.

En la edad media las cofradías y asociaciones de ayuda mutua, atendían los casos de sus trabajadores accidentados. Así mismo, las órdenes religiosas atendían a los trabajadores como obra de caridad.

En la edad moderna con el maquinismo y la revolución industrial aumentan los accidentes en el trabajo, obligando a los estados a buscar una solución propia y especial ante la muerte de los trabajadores, originándose la necesidad de la salud ocupacional y la definición jurídica de accidente de trabajo. La Salud Ocupacional sigue desarrollándose y promoviendo el cuidado y la salud de los trabajadores hasta nuestros tiempos.

El desarrollo de la salud ocupacional en Colombia se remonta desde la época prehispánica, desde la organización social de los indígenas, luego con el descubrimiento de América, los españoles trajeron las organizaciones a nivel laboral, en la época de la colonia el primer antecedente de seguridad social lo encontramos con el Libertador Simón Bolívar, cuando en su discurso ante el congreso de Angostura el 15 de febrero de 1819 señaló: “El sistema de gobierno más perfecto es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política”¹.

En 1950 se expide el Código Sustantivo del Trabajo, en el cual se establece múltiples normas relativas a la Salud Ocupacional como la jornada de trabajo, descanso obligatorio, las prestaciones por accidente de trabajo o enfermedad profesional, la higiene y seguridad en el trabajo, en su mayoría aplicables hoy en día.

En 1983 mediante el Decreto 586 se crea el Comité Nacional de salud Ocupacional, luego en 1984 se elabora el Primer Plan Nacional de Salud Ocupacional, donde se expide el Decreto 614, el cual establece las bases para la Administración de la Salud Ocupacional en el país. En ese mismo año se elabora el primer plan nacional de Salud Ocupacional donde se expidieron normas de gran importancia como son la Resolución 2013 de 1986 y la Resolución 1016 de 1989.

Durante el desarrollo del Segundo Plan Nacional de Salud Ocupacional se expidieron la Ley 100 de 1993 y el Decreto-Ley 1295 de 1994. La elaboración del Tercer Plan Nacional de Salud Ocupacional reglamenta el Sistema General de Riesgos Profesionales, donde nuevamente le hacen ajustes al Decreto-Ley 1295.

¹ Colombia. Ministerio de la Protección Social. Plan Nacional de Salud Ocupacional. Bogotá: 2007. 50p.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

❖ DEFINICIONES

- **Asma ocupacional.** Limitación variable del flujo aéreo o hiperactividad bronquial debido a causas y condiciones atribuibles al ambiente de trabajo por presencia de partículas o vapores que actúan como irritantes y causa la reacción alérgica.
- **Neumoconiosis.** Toda enfermedad que afecta los pulmones. Produciendo tos seca o productiva, dificultad respiratoria y fatiga.
- **Panorama de factores de riesgo.** Es una técnica para describir las condiciones laborales y ambientales en que se encuentra un trabajador, un grupo de trabajadores en una sección o área determinada.
- **Factor de riesgo.** Es un elemento, fenómeno o acción humana que involucra la capacidad potencial de provocar daño en la salud de los trabajadores, en las instalaciones locativas y en las maquinas y equipos.
- **Riesgo.** Es la posibilidad de ocurrencia de un suceso que afecte de manera negativa a una o mas personas expuestas.
- **Enfermedad Profesional.** Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que se desempeña o del medio en que se ha visto obligado a trabajar.
- **Accidente de Trabajo.** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, produciendo una lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o muerte.

- **Fuente de riesgo.** Es el elemento, fenómeno, condición, circunstancia o acción humana que genera el factor de riesgo.

- **Riesgo físico.** Factor ambiental de naturaleza física, que cuando entran en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre su salud dependiendo de su intensidad y exposición.

- **Riesgo químico.** Elementos o sustancias que al entrar en contacto con el organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición. De acuerdo con sus efectos en el organismo pueden ser irritantes, asfixiantes, anestésicos y narcóticos, tóxicos, sistémicos, productores de neumoconiosis, productores de alergias y cancerígenos.

- **Riesgo ergonómico**

Elementos relacionados con la carga física de trabajo, con las posturas de trabajo, con los movimientos, con los esfuerzos para el movimiento de cargas y en general aquellos que pueden provocar fatiga física o lesiones en el sistema osteomuscular.

- **Riesgo locativo**

Se encuentra presente en las estructuras de las construcciones y edificaciones y en el mantenimiento de las mismas, de tal manera que pueden ocasionar atropamientos, caídas, golpes, que a su vez pueden provocar lesiones personales.

- **Protector Auditivo**

Elemento especialmente diseñado para la protección del sistema auditivo, ya que tiene la capacidad de atenuar el ruido. Esta capacidad es variable, normalmente

reduce entre la 10 y 30 decibeles, son muy efectivos siempre y cuando se usen correctamente. Tipos:

- **Protector de Orejera.** Debe tapar completamente la oreja y sellarse contra la cabeza, no debe quedar cabello entre la oreja y el protector
- **Protectores Preformados.** Pueden ser de un solo reborde o tres rebordes y hay de diferentes tamaños, son para inserción directa en el conducto auditivo externo, normalmente pueden durar de 6 a 8 meses, dependiendo del cuidado que le de y de las condiciones higiénicas de su ambiente de trabajo.
- **Sonido.** Movimiento vibratorio que tiene lugar al ponerse en contacto ciertos cuerpos elásticos y se transmiten por los cuerpos sólidos, líquidos y gases.
- **Umbral Auditivo.** Es la mínima cantidad de audición que percibe al oído en una frecuencia determinada.
- **Riesgo mecánico.** Es la probabilidad de que las personas que trabajan sufran lesiones y mutilaciones en su cuerpo e incluso llegan a perder la vida a causa de sus instrumentos de trabajo.

6.3 MARCO CONTEXTUAL (QUÉ ES LA EMPRESA)

❖ **“TALLER DE LAS IDEAS”**, es una empresa de servicios de diseño, fabricación e instalación de elementos propios de la comunicación ambiental como señalización, stands y amoblamiento comercial. Con la tecnología y versatilidad en el manejo de materiales acumulado una mayor experiencia a lo largo de 22 años, convirtiéndose en una alternativa eficaz, económica y confiable para sus necesidades.

- **La Visión**, “ser, en el año 2008 una empresa reconocida y competitiva en el mercado nacional e internacional por nuestra calidad y cumplimiento en la prestación del servicio de diseño, fabricación, instalación y mantenimiento de elementos propios de la comunicación ambiental, con personal idóneo y polivalente que permita responder a las necesidades y expectativas de nuestros clientes.”

- **La Misión**, “Solucionar las necesidades y expectativas de los clientes en lo referente a la prestación del servicio de diseño, fabricación e instalación de elementos propios de la comunicación ambiental, de acuerdo a los requisitos del producto establecidos por el cliente, de una manera eficaz, eficiente y de excelente calidad; con tecnología y versatilidad en el manejo de materiales”.

❖ **Los Objetivos.** Los principales objetivos de la empresa son:

- Disponer de personal capacitado en el campo de la cerrajería, carpintería y pintura, según las necesidades y expectativas de los clientes, con miras a lograr la polivalencia de los operarios.

- Garantizar a nuestros clientes el cumplimiento de las especificaciones de cada producto.

- Garantizar a nuestros clientes el cumplimiento de las especificaciones de cada producto.

- Garantizar a nuestros clientes el cumplimiento oportuno en el tiempo de entrega establecido.

- Entregar a nuestros clientes productos y realizar instalaciones que satisfagan sus necesidades y supere sus expectativas.

- Garantizar que la maquinaria, equipo y herramientas se mantengan en óptimas condiciones para realizar las operaciones requeridas.
- Garantizar que las materias primas e insumos empleados en un proyecto estén disponibles en el momento justo.
- Asegurar cero accidentes de trabajo en todas las áreas de la empresa.
- Asegurar la no existencia de enfermedades profesionales en todos los empleados.
- Conservar el orden y el aseo en cada una de las áreas del taller.

6.4 MARCO LEGAL

La Salud Ocupacional está bajo las siguientes leyes, decretos y resoluciones:

Ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional), establece la obligación de contar con un programa permanente de medicina, higiene y seguridad en los lugares de trabajo.

Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad social, donde se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Decreto 614 de 1984, el cual, determina las bases para la organización y la administración de la Salud Ocupacional en el País.

Resolución 1016 de 1989, la cual reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patrones o empleadores del país.

Ley 1295 de 1994, el cual determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Resolución 8321 de 1983, la cual reglamenta las normas sobre protección y conservación de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

Resolución 2013 de 1986, la cual reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de higiene, seguridad y medicina COPASO (comité paritario de Salud Ocupacional. Organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de la Salud Ocupacional.

6.5 MARCO TEORICO

6.5.1 La respiración humana. El hombre utiliza respiración pulmonar. Es el sistema del cuerpo que lleva el aire (oxígeno) que se respira al interior del organismo para hacer posible el crecimiento y la actividad. El sistema respiratorio se divide en dos sectores:

Las vías respiratorias altas o superiores- la nariz, la boca (que también forma parte del sistema gastrointestinal) y la faringe.

Las vías respiratorias bajas o inferiores- la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones los cuales son los órganos propios del aparato respiratorio.

El aire pasa desde la boca y la nariz hasta los pulmones a través de las vías respiratorias (faringe, laringe, tráquea, bronquios, tubos bronquiales, bronquiólos y finalmente los alvéolos) las cuales se van haciendo cada vez más pequeñas al llegar al pulmón. Al final de cada vía hay unos pequeños sacos de aire como globos que se llaman alvéolos, donde ocurre este maravilloso proceso.

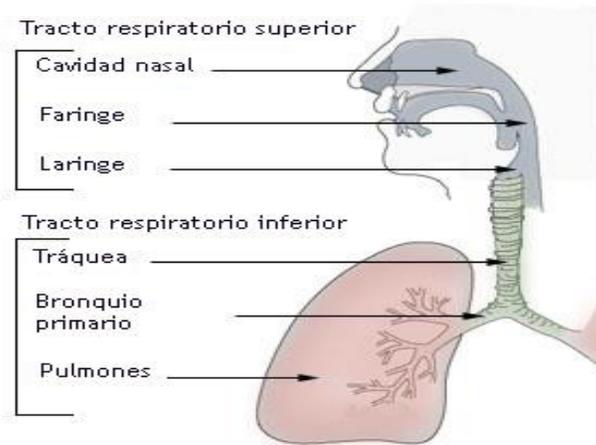


Grafico 1
SISTEMA RESPIRATORIO

❖ **SISTEMA RESPIRATORIO.** El aparato respiratorio se divide conceptualmente en:

- **Sistema de conducción.** Nariz, Faringe, Laringe, Tráquea, Bronquios principales, Bronquios lobulares, Bronquios segmentarios, Bronquiolos.
- **Sistema de intercambio:** conductos y los sacos alveolares. El espacio muerto anatómico, o zona no respiratoria (no hay intercambios gaseosos) del árbol bronquial incluye las 16 primeras generaciones bronquiales, siendo su volumen de unos 150ml.

Para combatir los peligros que implica la ventilación pulmonar ya que junto con el aire que entra al cuerpo (volumen de aire que entra y sale del pulmón por minuto varía entre 6 litros a 80 litros dependiendo de la demanda) también entran partículas sólidas que puede obstruir y/o intoxicar al organismo. Las de mayor tamaño son atrapadas por los vellos y el material mucoso de la nariz y del tracto respiratorio, que luego son extraídas por el movimiento ciliar hasta que son tragadas o estornudadas. A nivel bronquial, por carecer de cilios, se emplean macrófagos y fagocitos para la limpieza de partículas.

El Sistema Respiratorio es el sistema responsable de distribuir el oxígeno que se encuentra en el aire a los diferentes tejidos del cuerpo y de eliminar el bióxido de carbono (CO₂). Esta función principal de este sistema ocurre de la siguiente manera:

La sangre retira el bióxido de carbono de los tejidos y los lleva a los alvéolos pulmonares, donde a través de la exhalación se elimina del cuerpo.

A la vez que se elimina el bióxido de carbono, la sangre “recoge” el oxígeno para ser distribuido en todo el cuerpo. El primer órgano que recibe oxígeno es el corazón.

El componente de la sangre que es responsable del proceso de respiración es el glóbulo rojo. El glóbulo rojo actúa como medio de transporte tanto para el oxígeno como para el bióxido de carbono. Este contiene la hemoglobina que al combinarse con el oxígeno le da el color rojo a la sangre. Un segundo es suficiente para que el oxígeno se una a la hemoglobina, la que lleva este oxígeno a los tejidos de los órganos. La sangre recibe el bióxido de carbono que es un gas de los tejidos y lo transporta hacia los pulmones donde son desechados a través de la exhalación, completándose así el ciclo de la respiración.

Se llama neumoconiosis a las enfermedades provocadas por la inhalación y el depósito de polvo en el pulmón. Etimológicamente este término significa "pulmón en polvo". Las sustancias neumoconióticas penetran y se depositan en los pulmones, dañando el tejido pulmonar. Entre los más conocidos se encuentran: la sílice, el amianto o asbestos y el algodón. El polvo inerte no da lugar a neumoconiosis, es necesario que el polvo sea neumoconiótico.

Las neumoconiosis pueden ser inorgánicas y orgánicas. Entre las neumoconiosis inorgánicas la más conocida es la silicosis, que está producida por la inhalación de polvo sílice. El riesgo silicótico es elevado en las industrias extractivas, talla y labrado de piedras, industria siderometalúrgica, cerámica, refractarios, construcción, abrasivas....etc.

Entre las neumoconiosis orgánicas está el asma profesional, provocada por la inhalación de polvos, humos y vapores de origen industrial, procedentes de harinas, polvos de madera, humos de metales y de soldadura, vapores de colorantes, pinturas, barnices, entre otros².

❖ FACTORES DE RIESGO QUÍMICO

Un riesgo químico, es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

² MAPFRE. Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.

Clasificación:

- Aerosoles
- Sólidos
- Polvos orgánicos
- Polvos inorgánicos
- Humo metálico
- Humo no metálico
- Fibras
- Líquidos
- Nieblas
- Rocíos
- Gases y Vapores³

❖ **PROTECCIÓN RESPIRATORIA**

La generación en múltiples procesos industriales de contaminantes ambientales clasificados como agresivos químicos en forma de gases, líquidos o sólidos, supone, para el trabajador expuesto, la aparición de riesgos que deben ser controlados mediante la implantación de medidas preventivas de actuación. La generación de contaminantes siempre se produce de manera similar, lo que hará necesario establecer medidas de control que actúen de forma efectiva:

- Sobre el foco emisor del contaminante: físico, químico o biológico.
- Sobre el medio de transmisión: aire, agua, etc.
- Sobre el individuo receptor: los trabajadores.

³ www. Suratep. FACTORES DE RIESGO QUÍMICO.

Una vez agotadas todas las medidas de control expuestas hasta este momento, el último recurso que queda es recurrir a la protección personal. Se basa en proporcionar al trabajador prendas y equipos de protección individual que impidan que un determinado contaminante generado y transmitido al medio afecte directamente al receptor.

Se dice que la vía de ingreso más rápida al organismo para los contaminantes es la respiratoria ya que, sólo en fracciones de segundo, aquellas sustancias inhaladas que hayan alcanzado los alvéolos pulmonares harán parte del intercambio gaseoso con la sangre en forma directa. Adaptadores faciales y filtros de protección deberán ser elegidos con el mejor criterio. Por ello a la hora de seleccionar elementos de protección, la respiratoria tiene prioridad sabiendo que los EPP (elementos de protección personal) deben ser la última opción para proteger a las personas.

◀ **Las máscaras** se encuentran de dos clases: en primer lugar la media máscara (half face) que, como su nombre lo indica, cubre la mitad del rostro protegiendo la nariz y la boca; en segundo lugar, la máscara completa (full face) que incluye protección a los ojos. Las máscaras por sí solas no ofrecen ninguna protección si no se acompañan de una serie de “accesorios” que son los que finalmente hacen la labor de retener los contaminantes: los cartuchos, los filtros, retenedores y en fin, toda una serie de elementos que permiten ensamblar unas piezas con otras o éstas a la máscara, según el caso. El uso de máscaras está sujeto a la presencia de oxígeno en concentraciones que no pueden estar por fuera de estos límites: 19.5 – 21.0 % en volumen.

◀ **Los cartuchos** son piezas que se elaboran para uno o un grupo de productos químicos de su mismo género; su protección es limitada, dependiendo de los niveles máximos permisibles de cada uno, por lo que se hace imperante conocer el tipo de producto y su concentración en el ambiente, y así lograr un nivel óptimo

de protección. Estas piezas deben cambiarse periódicamente cada vez que se saturan.

◀ **Las mascarillas** son piezas faciales más sencillas que las máscaras ya que el material del que están elaboradas es el mismo agente retenedor, por lo cual no requieren de mantenimiento ni de otros elementos adicionales. Sin embargo, los niveles de protección son menores. Se usan básicamente para materiales particulados (polvos y neblinas). Algunas compañías han desarrollado mascarillas que adicionalmente protegen contra ciertos productos específicos y con algunas limitantes de exposición, como por ejemplo fluoruro de hidrógeno o vapores de mercurio. Sin embargo, es necesario evaluar muy bien la conveniencia de su uso, anteponiendo la salud y la vida del trabajador a la marca y por consiguiente al precio del producto.

◀ **Los PAPR** o respiradores motorizados se utilizan con la intención de hacer más eficiente el trabajo de los filtros, pero para su utilización el oxígeno presente en el aire debe oscilar entre el 17 y el 19.5 % en volumen como mínimo, de lo contrario, se deben utilizar sistemas de suministro de aire.

Cuando los métodos mencionados anteriormente son insuficientes, bien porque la concentración de los productos en el ambiente es tan alta que los cartuchos no son capaces de retenerlos o porque el producto en sí es tan tóxico que maneja niveles permisibles muy bajos, se puede recurrir a **sistemas de suministro de aire**: dos representantes de estos sistemas son: líneas de aire y autocontenido (SCBA).

Las **líneas de aire** funcionan por medio de un compresor ubicado en áreas externas o también por medio de tanques, cuya captura de aire puro se conduce a través de mangueras a una máscara completa (Full-face). Su principal uso tiene que ver con largas jornadas de trabajo en áreas muy contaminadas. Los equipos

de aire **autocontenido** conducen aire limpio desde un cilindro de aire comprimido que porta el trabajador en su espalda; el aire llega al trabajador a través de una máscara completa; éste sistema es apto para utilizarlo por periodos cortos de tiempo (30, 45 ó 60 minutos), ya que la capacidad del tanque es limitada y además puede generar cansancio al trabajador por el peso del equipo. Estos sistemas de aire son especialmente útiles para la atención de emergencias, lavado y mantenimiento de tanques y otras operaciones específicas.

Para seleccionar un respirador se deben considerar, entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de las normas.
- Tipo de contaminante.
- Concentración del contaminante en el lugar de trabajo.
- Efectos en los trabajadores.
- Buen nivel de entrenamiento del trabajador o brigadista.
- Comodidad.
- Costos.
- Ajuste.

En cuestión de respiradores, la normatividad es común a todas las clases mencionadas anteriormente. La importancia de que un respirador cumpla con ella se refleja en la calidad del producto (cantidad de material retenido y tamaño de las partículas, calidad de los materiales utilizados para su manufactura) y por ende en el tiempo de duración:

La selección de un respirador se basa principalmente en la contaminación del ambiente verificada mediante una medición ambiental. De manera que la mejor selección se logra si se conocen los niveles de emisión en los puestos de trabajo.

Los gases, vapores, humos y neblinas se pueden depositar en los pulmones causando deterioro y problemas de tipo agudo (inmediato) o crónico (a largo plazo) para los trabajadores. Con el fin de contrarrestar estos efectos se deben utilizar respiradores, que de manera general, se clasifican en: purificadores de aire y de suministro de aire⁴.

6.5.2 La audición. La audición es muy importante para la vida cotidiana. Por medio de ella, el hombre se puede comunicar, escuchar música, disfrutar de los sonidos de la naturaleza, y como mecanismo de alerta ante algún tipo de peligro, entre otros.

El oído humano es un órgano muy sensible y avanzado y está formado por tres partes diferenciadas:

❖ **Oído externo:** formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo, en cuyo extremo final se encuentra el tímpano. Su función es recoger el sonido y llevarlo a través del conducto auditivo hasta el tímpano.

❖ **Oído medio:** espacio lleno de aire cuya presión se ajusta mediante la trompa de Eustaquio, la cual comunica el oído medio con la garganta. Aquí se encuentra la cadena de huesecillos formada por el martillo, el yunque y el estribo los cuales transmiten los movimientos del tímpano hasta el oído interno. En el oído medio se encuentran también dos músculos (músculo tensor del tímpano y músculo estapediano) los cuales actúan cuando hay un ruido muy fuerte para reducir la presión sonora que llega al oído interno.

❖ **Oído interno:** estructura llena de líquido con forma de caracol (cóclea) y que se conecta con el oído medio a través de la ventana oval. Aquí se encuentra el

⁴ Colombia. Ministerio de la Protección Social. Op. Cit 50p.

órgano del equilibrio el cual está formado por dos canales semicirculares llenos de líquido. Cuando el movimiento de la platina del estribo mueve el líquido que hay en el oído interno activa las cerca de 20.000 células ciliadas o sensoriales, las cuales envían impulsos eléctricos a través del nervio hasta el cerebro que los recibe como sonido.

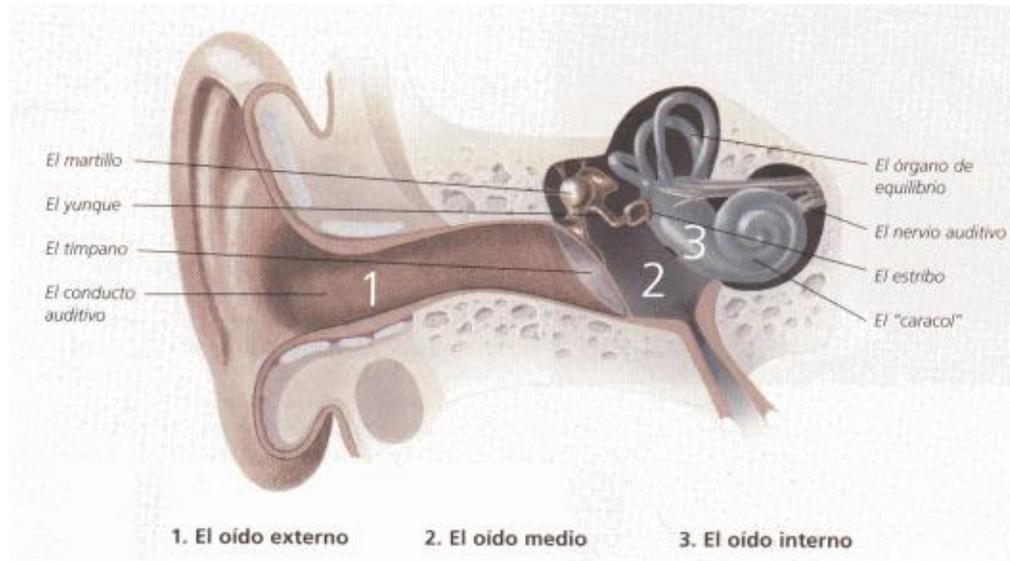


Gráfico 2
ESTRUCTURA DEL OIDO

Un pequeño trastorno en éste sistema tan complejo puede provocar el empeoramiento de la audición. Las pérdidas auditivas, el tinitus (ruidos o pitidos en el oído), son problemas muy comunes.

La pérdida auditiva más frecuente es la ocasionada por la edad, aunque en contra de lo que se piensa, no se produce exclusivamente por ello sino que cada vez es más frecuente que aparezca entre los jóvenes.

Cuando se produce una lesión en el oído medio la pérdida es conductiva o de transmisión la cual frecuentemente tiene solución quirúrgica. Si la pérdida se produce por deterioro de las células sensoriales o las fibras nerviosas entonces se

denominan neurosensorial. En este caso la única solución para mejorar la audición es con la adaptación de unos audífonos.

❖ EL RUIDO

El ruido es uno de los factores que provoca que los problemas auditivos aparezcan a edades más tempranas y en ocasiones entre gente joven.

Hoy día se vive en un mundo ruidoso, no solo en algunos puestos de trabajo o en la calle con el tráfico, sino también en actividades de ocio como el cine, conciertos de rock, donde el nivel de ruido puede llegar en ocasiones a los 120dB. Los walkman/discman tan populares entre los jóvenes son también una fuente de ruido importante si se utiliza con volumen alto y tiempo prolongado.

Muchos países han establecido unos límites máximos de ruido en los puestos de trabajo de unos 85dB. Si la intensidad de ruido es superior a ese límite es obligatorio usar protectores auditivos.

85dB es la intensidad sonora que el oído puede tolerar durante ocho horas al día, antes de que empiece a dañar la audición. Si se incrementa esa intensidad en solo 3dB se reduce a la mitad el tiempo que el oído lo puede tolerar. Por lo tanto si la intensidad es de 88dB el oído puede soportarla durante cuatro horas, si es de 91dB solo durante dos horas, etc. Esto significa que un oído humano puede soportar una intensidad sonora de 110 dB durante pocos minutos.

❖ FISILOGIA DEL OIDO

El pabellón auricular, no cumple en el hombre una función importante, a diferencia de algunos animales como Herbívoros, equinos y félidos que mueven sus orejas en 180 grados lo que les permite determinar la dirección del sonido, aunque

existen algunas claves de localización en base a la posición y sombra de la cabeza y la forma de la oreja en la audición monoaural del hombre. Además se ha observado que algunos hipoacúsicos ponen sus manos en el pabellón logrando un muy leve aumento de la percepción sonora.

También se sabe que un individuo con ausencia de pabellón oye a grandes rasgos en forma normal.

En cuanto al Conducto Auditivo Externo, (25-30mm), que por su posición protege el tímpano, sólo cumple función como resonador en los 1000-3500 ciclos. También se sabe que la audición se mantiene aunque exista un conducto auditivo filiforme y viene a alterarse sólo cuando la oclusión es total.

El oído medio, actúa como un multiplicador de la función sonora, ya que existe una interfase aire-líquido entre oído medio e interno que provoca una reflexión del 99,9% de la energía sonora, es decir sin oído medio se pierden 30 Db (decibeles).

La vibración del tímpano es mayor según la frecuencia, siendo mejor en la zona central, entre las frecuencias 1000-3000 Hz. y en el martillo directamente sobre los 4000 Hz.

El mecanismo de amplificación del sonido esta determinado por el tímpano, que es 17 veces más grande que la ventana oval, lo que contribuye a mejorar la audición en 27 dbs. El mecanismo de palanca de los huesecillos contribuye a mejorar en 3 dbs, lo que permite ajustar la impedancia de la interfase aire —líquido perilinfático del oído interno por medio de la platina del estribo que actúa como pistón.

Cuando el sonido que penetra al oído es muy intenso, se activa un mecanismo de freno que esta determinado por los músculos del estribo y martillo, que aumentan

la resistencia a la vibración de los huesecillos protegiendo así las células ciliadas del oído interno.

Para una adecuada vibración del tímpano, la presión atmosférica en el conducto auditivo con respecto a la del oído medio debe ser igual, de lo contrario, se producirá un abombamiento o retracción de la membrana timpánica. Esto se regula gracias a un adecuado funcionamiento de la trompa de Eustaquio, que además de permitir el drenaje de secreciones, impide el paso de estas al oído medio. La trompa se abre con la deglución y bostezo (músculos periestafilinos). En resumen se puede decir que una lesión del tímpano producirá una pérdida de hasta 30 db, sobre 30 db implica lesión de huesecillos, y si no existe juego de ventanas hasta 60 db, si la pérdida es mayor implica en general que existe lesión en oído interno.

Una vez que el impulso sonoro llega a la ventana oval en el oído interno, se produce un movimiento de la perilinfa determinando una onda denominada "onda viajera" y que tiene un punto de mayor vibración dependiendo de la frecuencia de estímulo en una determinada zona de la cóclea, existiendo así una distribución tonotópica dentro de las dos y media espiras de ésta.

De este modo las frecuencias altas estimulan mejor la membrana basal que sostiene el órgano de corti de la base de la cóclea, y las frecuencias graves estimulan más el ápice de la cóclea, que está más alejado.

El segundo fenómeno que ocurre es la transducción de la energía mecánica en eléctrica, por medio de las células ciliadas.

Así, con la onda vibratoria, son estimulados los cilios de estas células que están en contacto con la membrana tectoria del órgano de corti, generando por este mecanismo un estímulo nervioso.

Cabe señalar que esta actividad eléctrica de la cóclea es medible, a través de varios tipos de potenciales eléctricos, siendo el más importante del punto de vista clínico, el potencial de acción neural pesquisable por el examen llamado BERA.

Las células ciliadas cumplen distintos roles, las células ciliadas externas (aprox.12000) responden a estímulos de poca intensidad y las células ciliadas internas (aprox. 3500) a estímulos intensos. Además las células ciliadas externas cumplen un rol de filtro modulador y son capaces de contraerse y producir estímulos sonoros provocados por la vía auditiva central, que envía información a través de la vía eferente o haz olivococlear (aprox. 600 fibras).

Las células ciliadas internas reciben el 95% de la inervación eferente y las células ciliadas externas el 5%, lo que revela la importancia de cada tipo celular.

En el nervio auditivo existe también una tonotopia, en que las frecuencias agudas van por la periferia del nervio y las graves van por el centro. Además, el nervio contiene puntos de relevo a través de su viaje hacia la corteza, los cuales los ha clasificado como I, II, neuronas o centros de relevo respectivamente.

La primera neurona de la vía auditiva la constituye las neuronas del ganglio espiral que está en el modíolo, cuyas dendritas envuelven las células ciliadas. Y así continúan hasta que llevan el sonido hasta la corteza cerebral en el área 41, 42 de Broadman donde unidas a otras conexiones, será identificado el sonido.

- **La importancia de la audición**

La audición (escuchar) le permite involucrarse con el mundo a su alrededor. De niño, se aprendió a hablar escuchando e imitando las voces de los demás. Los que son sordos tienen dificultad para aprender a hablar con claridad. El hombre ha aprendido la mayoría de lo que sabe escuchando a sus padres y profesores, la

televisión y la radio. La música, los sonidos de la naturaleza y las voces de los seres queridos le pueden brindar placer; las sirenas y alarmas le pueden alertar del peligro, incluso cuando está dormido.

❖ MEDIOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA

Cuando no es posible eliminar el sonido en la fuente, o sea, en la propia maquinaria, ni tampoco en el área donde se encuentra la maquinaria, se recurre a los elementos de protección personal, entre los cuales tenemos:

❖ PROTECTORES AUDITIVOS

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Adoptan formas muy variadas:

- **OREJERAS.** Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz. En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que proporcionan en cada posición varía. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más

difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.

La forma de los casquetes y el tipo de almohadillado y la tensión del arnés de cabeza de sujeción son los factores que determinan en un grado mayor la eficacia con que las orejeras atenúan el ruido ambiental. Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores.

La capacidad de atenuación de bajas frecuencias de unas orejeras bien ajustadas está determinada por factores de diseño y materiales, como el volumen del cuenco, la superficie de la abertura del cuenco, la presión del arnés de cabeza o el peso. Otras veces pueden ir acopladas a casco protector, en este caso consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.

- **TAPONES.** Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo. Se comercializan tapones premoldeados de uno o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo. Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica.

Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se

fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

- **OTROS TIPOS.** Protectores dependientes del nivel: Están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta.

Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.

Orejeras de comunicación: Las orejeras asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

❖ EL PROTECTOR AUDITIVO ÓPTIMO

El factor más importante en la elección es la idoneidad del protector para el ruido ambiental en el que debe utilizarse, con el fin de que el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido sea mínimo. En segundo lugar, la protección no debe ser excesiva. Si el nivel acústico protegido está más de 15 dB por debajo del valor deseado, el protector induce una atenuación excesiva y se considera que el usuario está excesivamente protegido y, por tanto, se siente aislado del entorno. Puede resultar difícil escuchar la voz y las señales de advertencia y el usuario se retirará el protector cuando necesite comunicarse y verificar las señales de aviso o deberá modificarlo para reducir su atenuación. En cualquiera de los dos casos, la protección se reducirá hasta el extremo de no impedir la pérdida auditiva.

La comodidad es un aspecto decisivo. Llevar un protector auditivo nunca puede ser tan cómodo como no llevar ninguno. Cubrir u obstruir el oído causa muchas sensaciones no naturales, que van desde la alteración del sonido de la propia voz a consecuencia del “efecto de oclusión” hasta la sensación de ocupación del oído o de presión sobre la cabeza. Las orejeras y los tapones resultan más incómodos en ambientes calurosos porque aumentan la transpiración. El usuario necesita tiempo para acostumbrarse a las sensaciones y la incomodidad que provoca el protector. No obstante, si experimenta incomodidades como dolor de cabeza a consecuencia de la presión del arnés de cabeza o dolor en el canal auditivo provocado por los tapones se le deberían proporcionar dispositivos protectores de otro tipo⁵.

6.5.3 Riesgo mecánico. Uno de cada cinco accidentes de trabajo está relacionado con máquinas o con el uso de herramientas. Esto significa que en muchas ocasiones las personas que trabajan sufren lesiones y ***mutilaciones en*** su cuerpo e incluso llegan a perder la vida a causa de sus instrumentos de trabajo.

Se estima que un 75% de los accidentes con máquinas se evitarían con normas de seguridad. Sin embargo, el accidente se suele seguir atribuyendo a la imprudencia o temeridad del accidentado. De nuevo, la víctima es la culpable.

A menudo los elementos de seguridad existen pero están mal diseñados, fabricados con materiales inadecuados o no se someten a las necesarias inspecciones y controles periódicos. Otras veces dificultan la realización del trabajo e incluso constituyen un riesgo en sí mismos.

⁵ GOODHILL, Víctor. El oído : Enfermedades, sordera y vértigo. Barcelona : Salvat, 1986

Existen resguardos y dispositivos de seguridad disponibles para todo tipo de máquinas y se ha estudiado que cuando están instalados de forma correcta la tasa de accidentes cae.

❖ Máquinas

¿Cuál es el riesgo?

Los accidentes en el trabajo con máquinas pueden ser por contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma.

De aquí que las lesiones sean, principalmente, por alguno de estos motivos: aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, puncionamiento, fricción o abrasión y proyección de materiales.

En las partes móviles de la máquina.

Al entrar en contacto con las partes móviles de la máquina, la persona puede ser golpeada o atrapada.

En los materiales utilizados.

Otro peligro se deriva del material procesado en la máquina, por contacto con el mismo o porque el material pone en contacto al trabajador con la parte móvil de la máquina. Ej: una barra que gira en un torno, una plancha de metal en una prensa.

En la proyección.

Proyección de partes de la propia máquina, como una lanzadera de un telar, pieza rota en una prensa, el estallido de una muela abrasiva, etc. La proyección puede ser también de partes del material sobre el que se está trabajando.

Prevención del riesgo

Se suele distinguir entre medidas integradas en la máquina y medidas no integradas en la máquina. La prevención integrada incluye todas las técnicas de seguridad aplicadas en el diseño y construcción de la máquina.

La prevención no integrada se refiere a la protección personal, la formación, los métodos de trabajo y las normas de la empresa y el mantenimiento de las máquinas.

Entre las distintas posibilidades de actuación para reforzar la seguridad en máquinas existe:

Prevención intrínseca: se refiere a la concepción de la máquina, disposición y montaje de sus elementos para que en sí mismos no constituyan un riesgo dimensionamiento de las partes mecánicas, diseño de circuitos en los que el fallo no sea posible, eliminación de salientes y aristas cortantes, aislamiento de mecanismos de transmisión peligrosos, entre otros.

Técnicas de protección: cuando después de lo anterior persisten riesgos, se pueden incorporar elementos de seguridad, como:

Resguardos: sirven de barrera para evitar el contacto del cuerpo con la parte peligrosa de la máquina.

Detectores de presencia: detienen la máquina antes de que se produzca el contacto de la persona con el punto de peligro.

Dispositivos de protección: obligan a tener las partes del cuerpo con posible riesgo fuera de la zona de peligro.

❖ Herramientas

- **Herramientas manuales.** Son los instrumentos de trabajo más antiguos y familiares que también pueden producir muchos accidentes.

Principales riesgos:

- ◀ Utilización en tareas para las que no están diseñadas, ej.: uso de un destornillador como palanca o cincel.
- ◀ Uso de herramientas de características inadecuadas para la operación, ej. Cincel demasiado pequeño o llave demasiado grande.
- ◀ Operaciones peligrosas dirigidas a una parte del cuerpo, ej.: mantener la pieza en la palma de la mano mientras se desatornilla o se corta.
- ◀ Mantenimiento inadecuado de la herramienta, ej.: zona de corte no afilada, lima embotada, cabeza de cincel deformada, entre otros.
- ◀ Falta de formación y entrenamiento en su correcto uso.
- ◀ Transporte inadecuado, ej.: llevar herramientas en el bolsillo.
- ◀ Almacenamiento en cualquier sitio, en lugar de utilizar estuches, cajas o soportes específicos.

- **Herramientas mecánicas portátiles.** Son herramientas que para operar necesitan un aporte de energía eléctrica, neumática o térmica. Realizan movimientos de rotación o traslación y de percusión. Su uso está cada vez más

extendido, ya que aportan mayor eficacia y rapidez en la ejecución de la tarea y ahorran esfuerzo.

Los riesgos principales son:

◀ Por contacto con la máquina.

◀ Por la fuente de alimentación (electrocución, roturas o fugas de aire comprimido, etc.).

◀ Por proyecciones de partículas (lesiones oculares).

◀ Riesgos y prevención

Sierras circulares:

Riesgos:

- Bloqueo de la hoja de la sierra y posible retroceso brusco de la máquina.
- Retirada de la máquina del punto de corte.
- Traslado de la herramienta.

Prevención:

- Protección de la hoja de la sierra con una carcasa móvil.
- Cuchillo divisor para completar la seguridad.

Taladradoras

Riesgos:

- Oculares por proyección de materiales
- Caídas en trabajos de altura y sin una base firme de sujeción.

Prevención:

- Utilizar la broca adecuada en tamaño y corte.
- Presión sobre la máquina adecuada a la resistencia del material a taladrar.
- Utilizar gafas de seguridad.

Amoladoras

Riesgos:

Rotura o estallido de la muela.

Prevención:

- Almacenar, manipular, transportar y montar las muelas de forma que queden protegidas de golpes y tensiones excesivas.
- Elegir la muela adecuada (en ningún caso de diámetro superior a 254 mm) a la máquina y al trabajo a realizar.
- Revisarla, en busca de roturas, antes de comenzar el trabajo.
- La muela debe estar provista de un protector y la distancia entre éste y la muela ser inferior a 25 mm.
- Utilizar elementos de protección personal: gafas de seguridad, guantes y mandil de protección

Grapadoras y clavadoras

Riesgos:

Relativamente bajos si cuentan con los elementos de protección.

Las pistolas clavadoras por impulsión entrañan graves riesgos.

Prevención:

- Dispositivo de protección contra proyección de clavos o grapas.
- Inspección previa: presión y funcionamiento.
- Impedir la puesta en marcha durante su manipulación y transporte.
- Utilizar los clavos y grapas recomendados.

- Utilizar elementos de protección personal: gafas, calzado de seguridad.

Martillos neumáticos

Riesgos. Proyección de trozos del material sobre el que se trabaja o del propio martillo.

Prevención:

- Dispositivo de retención para evitar retroceso.
- Inspeccionar su correcto funcionamiento.
- Pantallas protectoras que aislen los puestos de trabajo vecinos.
- Elementos de protección personal: casco, guantes y gafas de seguridad⁶.

6.5.4 Salud y trabajo. Al abordar el tema de la Salud Ocupacional se hace necesario tratar primero la problemática sobre la salud en su contexto general, es decir, la salud – enfermedad como el resultado de las múltiples e interactuantes circunstancias de la vida. Comúnmente se cree que una persona sana es aquella que no tiene un mal físico que le impida valerse por sí misma, pero esta concepción es incompleta; comprender el verdadero significado de la salud permitirá tomar conciencia de su exacta dimensión y apreciar lo que vale su conservación para la proyección de vida.

La calidad y nivel de vida de los hombres en una sociedad están claramente determinados por las *posibilidades* que cada individuo tiene y aprovecha para satisfacer sus necesidades. Será de gran importancia visualizar de qué manera influyen estas posibilidades en la salud de los individuos y cómo se logra alterar el ecosistema en procura del bienestar de todos.

⁶ www.riesgo-mecanico.com. RIESGO MECÁNICO: MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS Formato de archiv LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Se destacarán los siguientes aspectos de la salud en el hombre: el físico, el cual es necesario proteger con el máximo empeño, ya que está expuesto directamente a las condiciones de riesgo en el trabajo y es allí donde más se evidencian los efectos de la falta de prevención; el mental, que es la fuente de la energía del hombre, fundamento del crecimiento y la proyección de los individuos en la comunidad, y el social que determina las posibilidades del hombre, para que asociado con sus semejantes, genere su nivel y calidad de vida.

❖ **TEORÍA DE LA OMS**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud, así, “La SALUD es el completo bienestar FÍSICO, MENTAL y SOCIAL del individuo y no solamente la ausencia de enfermedad”.

El hombre es un ser complejo en su estructura anatómica, la cual está constituida por un conjunto de órganos que cumplen funciones vitales tales como la respiración, digestión, la actividad cardíaca, entre otras. Estas funciones son conocidas como el Aspecto físico y debido a su buen o mal funcionamiento, se califica el estado de bienestar físico de la persona.

El hombre en su estructura física también posee el sistema nervioso, que le permite sentir, moverse, pensar, expresar su carácter, la personalidad y el lenguaje para comunicarse con sus semejantes y su entorno. Éste se conoce como el Aspecto mental. Se entenderá aquí que la mente está diseminada por todo el cuerpo físico y psíquico y es el mecanismo humano mediante el cual sobrevivimos, crecemos y trascendemos.

El hombre como unidad psicobiológica es por naturaleza un ser social que tiende en todo momento a conformar grupos y comunidades mediante las que promueve su desarrollo. Pero para poder vivir en comunidad, ha tenido que idear formas de

convivencia, regidas por las normas y leyes que regulan los intereses, deberes y derechos de los individuos. Esta interacción es la que constituye el Aspecto social.

❖ TEORÍA DE LA TRÍADA ECOLÓGICA (BIOLOGISTAS)

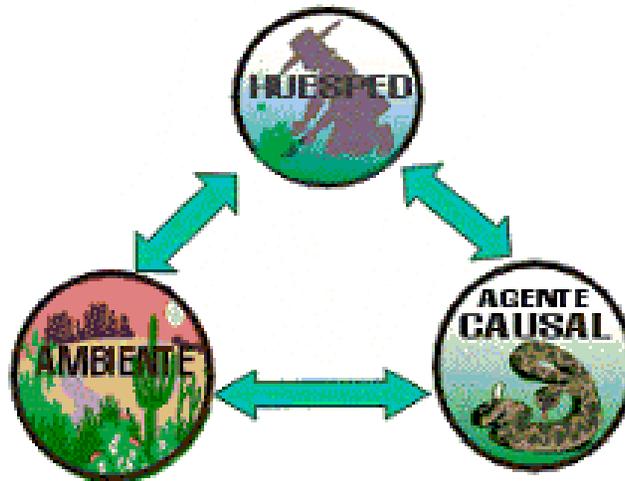


Gráfico 3
TRIADA ECOLOGICA

Antes que la Organización Mundial de la Salud basara su concepto de salud en los aspectos físico, mental y social, los biólogos la definían sólo en función del aspecto físico. Es decir, si la estructura anatómica o las funciones orgánicas del hombre o mujer no presentaban ninguna disfunción, entonces se calificaba como sano; en caso contrario, éste se encontraba enfermo. Esta teoría ha sido llamada TRIADA ECOLÓGICA debido a que en su concepción intervienen tres elementos: el huésped, el ambiente y el agente causal.

El hombre es un organismo, que al habitar en un ambiente se expone a la acción de los agentes causales de enfermedad con los cuales interactúa y lo hacen hospedero de la enfermedad, entendida como la alteración o desequilibrio netamente físico.

La teoría de la triada ecológica, considera la salud como un evento de la naturaleza sin reconocer la influencia que el hombre ejerce en su resultado; es decir, para los biólogos sólo existían causas naturales que producían efectos orgánicos independientes de las circunstancias y acciones del hombre.

La salud así definida, estaba enmarcada en un contexto histórico con las circunstancias de la época, pues aún no se racionalizaba la influencia que ejercía la sociedad. Sin embargo, el aporte de la teoría es valioso, pues desde entonces señaló la importancia del ambiente en la resultante salud, la cual está hoy más vigente que nunca debido a los problemas que a escala mundial hay sobre contaminación.

❖ **EL MEDIO AMBIENTE**

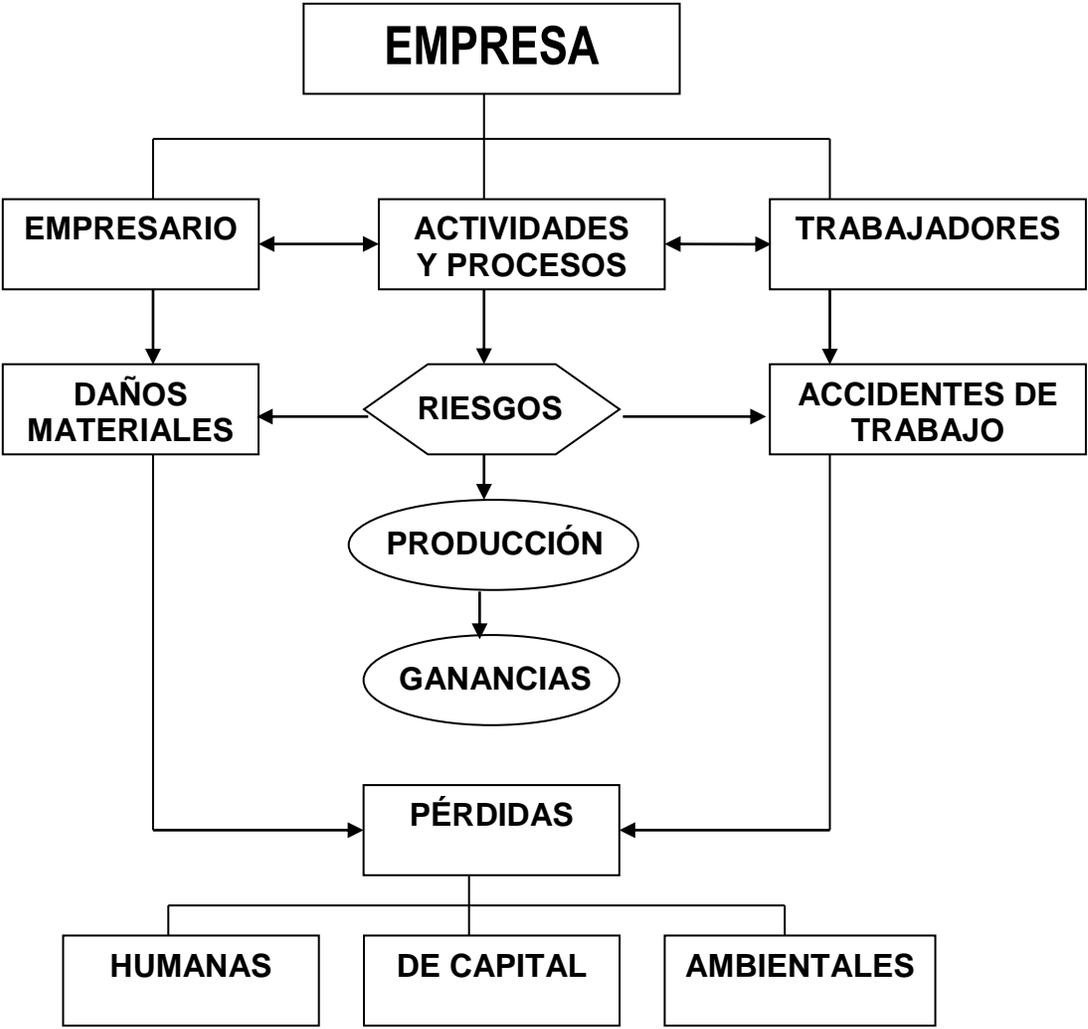
El medio ambiente o entorno, es el conjunto de factores de orden físico, químico y biológico que actúan sobre el ser humano y que brindan a éste los recursos necesarios para su supervivencia.

La ecología dedicada al estudio de las relaciones que se establecen entre los organismos y el medio donde viven, enseña que el ambiente es el soporte de la existencia. Sin embargo, hoy se puede ver que el trabajo desarrollado por el hombre, así como los desechos que este produce, afectan todas las fuentes de vida: tierra, aire, agua, fauna y flora.

❖ **AMBIENTE EMPRESARIAL O DE TRABAJO**

El hombre durante su vida cambia constantemente de actividad, cambio que lo lleva a modificar su ambiente con la misma frecuencia. El trabajo como actividad cotidiana que demanda la mayor parte del tiempo, exige para su práctica un ambiente concreto (microclima); dicho ambiente está en las empresas, las cuales

tienen sus áreas y condiciones claramente definidas, al igual que sus factores de riesgo, los cuales pueden incrementarse por los procesos o las actividades que se realizan para obtener la producción.



Cuadro 1
ORGANIZACIÓN DE AMBIENTE EMPRESARIAL

❖ EL HOMBRE Y SU HACER (TRABAJO)

El hombre a través del tiempo ha tenido que adaptarse a su ambiente. Comenzó por observar los fenómenos de la naturaleza y con su capacidad de razón fue descubriendo las leyes que lo regían. Progresivamente con su capacidad de análisis y comprobación fue organizando sistemáticamente los conocimientos adquiridos, configurando así la ciencia.

Con el transcurrir del tiempo, el hombre aplicó la tecnología y poco a poco fue creando los modos y medios que le permitirían facilitar la tarea de transformación y adecuación del entorno para su bienestar.

El trabajo ha sido siempre la base de los cambios de la humanidad; éste es una virtud del hombre, pero su organización y administración algunas veces agreden a quien lo realiza, enfermándolo si no es adecuado, gratificante ni dignificante.

❖ RELACIÓN SALUD – TRABAJO

Como ya se ha visto, el trabajo es la principal actividad diaria que realizan el hombre y la mujer y a través de éste, la humanidad ha logrado su desarrollo. Sin embargo, el tipo y las condiciones de trabajo influyen significativamente en la salud, privilegiándola o deteriorándola.

La salud y el trabajo son hechos históricos, tienen realidades sociales concretas que se encuentran en estado de permanente cambio. Las formas de organización y las condiciones de trabajo varían históricamente y con ellas las circunstancias que agreden o favorecen la salud de los trabajadores. En este sentido resulta evidente que las condiciones de trabajo y las agresiones a su salud que enfrentaba un trabajador en la antigüedad, son muy distintas a las que enfrenta un trabajador de esta época. Así mismo, el tipo de enfermedad más difundido entre

los trabajadores varía históricamente; un ejemplo es que la alta incidencia de enfermedades infecciosas que sufrían los trabajadores en épocas pasadas, ha cedido su lugar a la neurosis ocupacional y a otros trastornos mentales de la sociedad capitalista moderna, fruto en gran parte de tareas sumamente repetitivas, monótonas o de los extenuantes y rotativos turnos.

Las condiciones del medio ambiente laboral y el tipo de organización del trabajo tienen influencia directa e indirecta, sobre la problemática de la salud.

❖ **INDIRECTA.** Los bajos ingresos que reciben los trabajadores se traducen en inadecuadas condiciones de vida: alimentación deficiente, vivienda inadecuada, malos servicios, vestido, recreación faltantes. Como consecuencia, el organismo del trabajador es más susceptible a las enfermedades y a los accidentes y es más sensible a los efectos tóxicos de diversas sustancias que usa o que se encuentran presentes en los lugares de trabajo. Ejemplo: plomo, mercurio, estaño, entre otros.

❖ **DIRECTA:** factores como la presencia de contaminantes en el medio, la implantación de ritmos rápidos, el alargamiento de la jornada de trabajo, entre otros, producen un deterioro de la salud de los trabajadores.

El estado de la salud ocupacional en una sociedad trabajadora debe entenderse como el resultado de la forma específica de organización del trabajo y las relaciones de producción propias de la sociedad.

La consecuencia lógica de las inadecuadas condiciones de trabajo es el deterioro de la salud y de la fuerza de trabajo, lo que se traduce en:

- Incremento del ausentismo laboral.
- Disminución de la esperanza de vida.
- La agresión de las enfermedades ocupacionales y de los accidentes de trabajo.

- Una mayor frecuencia de las enfermedades comunes.

6.5.5 La salud ocupacional: un medio, una disciplina. La disciplina de la Salud Ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

❖ **CONCEPTO SALUD OCUPACIONAL**

La Salud Ocupacional debe entenderse como el resultado observable en los trabajadores y se puede definir como:

“La condición física, psíquica y social que se da en el trabajador como consecuencia de los riesgos a que se expone, derivados de su modo de incorporación en el proceso productivo en una sociedad históricamente determinada”.

Sus objetivos fundamentales son entre otros: conseguir que los trabajadores se vean libres, a lo largo de su vida de trabajo, de cualquier daño a su salud ocasionado por las sustancias que manipulan o elaboran, por los equipos, las máquinas y herramientas que utilizan, o por las condiciones en que se desarrollan sus actividades. Igualmente intenta mantener un ambiente agradable y libre de incomodidades, para garantizar al hombre y a la mujer la posibilidad de que se conserven sanos, íntegros y productivos en sus ocupaciones.

Para alcanzar este objetivo utiliza herramientas de las ingenierías y de la medicina, así como de otras disciplinas afines para medir, evaluar y controlar las condiciones ambientales que podrían afectar el bienestar de los trabajadores.

❖ FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES

Las causas de riesgo de todo tipo pueden generarse simultáneamente en un microclima de trabajo, destacándose unos más que otros y dependiendo de la actividad económica que se desarrolle. Por lo tanto, los riesgos pueden materializarse en la gente, en los equipos, en los materiales, en la tecnología o la técnica utilizada en la producción y en los actos administrativos.

❖ AGENTE CAUSAL

El Agente Causal es todo animal, vegetal, fenómeno, condición física o química, que se encuentra en el ambiente ocupado por el hombre, y que al entrar en contacto con éste, puede causarle lesión orgánica o importante perturbación funcional.

El agente causal de enfermedad puede ser controlado con los medios existentes en la comunidad, pero para lograrlo se requiere identificar la fuente productora, su modo de acción y los efectos que estos producen.

❖ RIESGOS OCUPACIONALES

Al iniciar el estudio de los riesgos ocupacionales se hace necesario comprender el concepto de riesgo y sus características. Por riesgo se entiende lo siguiente:

RIESGO es la posibilidad de que ocurra un accidente o perturbación funcional a la persona expuesta.

El término POSIBILIDAD pudiera implicar el "azar", pues una persona expuesta a la acción del riesgo, puede o no sufrir las consecuencias, es decir el accidente o la enfermedad. Un ejemplo de esto se da cuando se reduce la distancia entre la persona y el sitio donde se encuentra la condición de riesgo. Entonces, el que ocurra un accidente, es cuestión de tiempo.

Según las Condiciones legales o contractuales de quien se expone al riesgo, éstos pueden ser:

- **RIESGO COMÚN.** Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad durante la realización de cualquier actividad cotidiana no laboral.
- **RIESGO OCUPACIONAL.** Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual.
- **RIESGO PROFESIONAL.** Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral con vínculo laboral vigente.

El riesgo no es sólo una simple posibilidad; se materializa al estar presente en la gente, en los equipos, en los materiales o en el ambiente, como una condición de amenaza real y cotidiana, constituyéndose en Factor de riesgo.

❖ **CLASES DE RIESGO PROFESIONALES**

El quehacer de una empresa determina su actividad económica. En Colombia el Decreto 1607 de Julio 31 de 2002 del Ministerio del Trabajo (deroga el Decreto 2100 de noviembre de 1995), determina la Tabla de Clasificación de las Actividades Económicas que asume el sistema General de Riesgos Profesionales, el cual es reglamentario de la Ley 100 de 1993 sobre Seguridad Social.

En su trabajo el hombre realiza diversas actividades y dependiendo de qué hace, cómo, donde, con qué, cuándo, con quién, para qué, durante cuánto tiempo y el nivel tecnológico utilizado, se determina la clase y grado de riesgo que enfrenta.

En Colombia para valorar el nivel de riesgo que tiene una actividad económica (empresa), se aplica el Art. 26 del Decreto 1295 de 1994 sobre Administración y Organización del Sistema General de Riesgos Profesionales, según el cual se dan las siguientes clases de riesgo:

Clase V Riesgo máximo

Clase IV Riesgo alto

Clase III Riesgo medio

Clase II Riesgo bajo

Clase I Riesgo mínimo

Ejemplo:

CLASE V Fundiciones

CLASE IV Formulación de sustancias químicas

CLASE III Hospitales generales

CLASE II Zootecnia, cría de animales domésticos y veterinaria

CLASE I Centro de educación

Las clases de riesgo a su vez, están definidas por una escala de grado de riesgo en la que se estipula, mediante porcentajes, los valores mínimo, inicial y máximo. Con este porcentaje se calcula el valor de las cotizaciones que deberán pagar las empresas mensualmente por concepto de seguro de ACCIDENTE DE TRABAJO y ENFERMEDAD PROFESIONAL (ATEP) a la Administradora de Riesgos Profesionales (ARP).

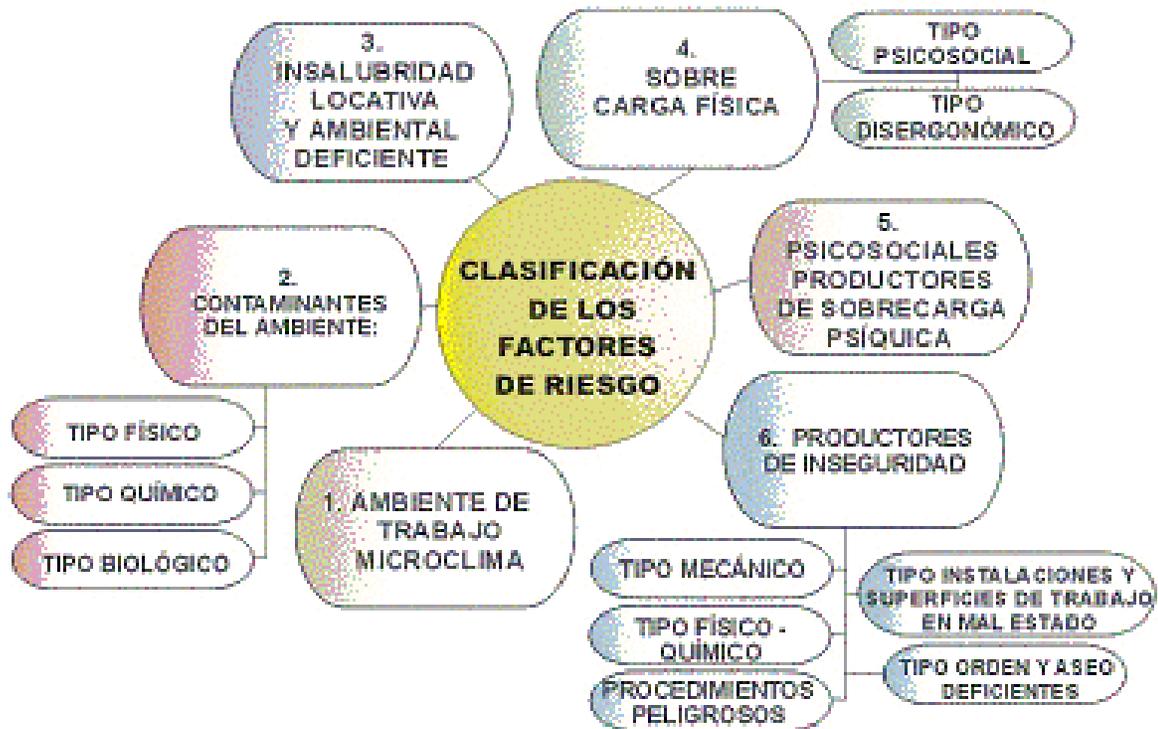
El Decreto 1772 de 1994 sobre afiliación y cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales en su artículo 12 estipula el monto de cotizaciones a cargo exclusivamente del empresario, cuyo rango está comprendido entre 0.348% y 8.7% de la nómina mensual de la empresa.

En Colombia mediante el Decreto 1281 de 1994 del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, se reglamentan las actividades económicas de alto riesgo para la salud del trabajador y mediante el Decreto 1835 de 1994 se reglamentan las actividades económicas de alto riesgo de los servidores públicos. En actividades que son consideradas peligrosas las acciones de promoción, prevención y control que se deben observar, tienen que ser más rigurosas para mantener los niveles de salud ocupacional adecuados en los trabajadores⁷.

❖ **CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Para el estudio y control de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, existen varias clasificaciones de los factores de riesgo. La siguiente es la clasificación de los factores de riesgo en función de los efectos para la salud e integridad de los trabajadores.

⁷ www.senavirtual.com: curso de salud ocupacional.



Cuadro 2
CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

GRUPO 1: FACTORES DE RIESGO DEL AMBIENTE DE TRABAJO O MICROCLIMA LABORAL. Estas condiciones se caracterizan por estar normalmente presentes en todos los ambientes que habitamos. Su exceso o defecto puede producir alteraciones en la comodidad, la salud y el rendimiento de las personas, convirtiéndose en un factor de riesgo. Entre otros están:

- Temperaturas extremas (calor o frío)
- Niveles de luz natural inadecuados
- Aireación natural deficiente
- Humedad relativa y lluvias
- Electricidad atmosférica

- Presiones barométricas anormales

GRUPO 2: FACTORES DE RIESGO CONTAMINANTES DEL AMBIENTE

❖ **De tipo físico (no mecánicos).** Son todos los fenómenos de *naturaleza física no mecánicos* que se presentan durante el trabajo y que pueden causar enfermedades y lesiones orgánicas a los trabajadores.

- Ruido
- Vibraciones
- Electricidad estática.
- Radiaciones ionizantes (rayos x, gamma, alfa, beta, neutrones).
- Radiaciones no ionizantes (ultravioleta, infrarojos, microondas, radiofrecuencias, láser).

❖ **De tipo químico.** Son todas las sustancias o materiales que según su estado, naturaleza, condiciones físico - químicas y presentación pueden causar alteración del ambiente, enfermedades o lesiones a los trabajadores.

- Aerosoles:

- ◀ Polvos
- ◀ Humos.
- ◀ Neblinas

- Gases y vapores:

- ◀ Sólidos
- ◀ Líquidos

❖ **De tipo biológico.** Son todos los organismos o materiales contaminados que se encuentren en los lugares o áreas geográficas de trabajo que pueden transmitir a los trabajadores expuestos patologías, directa o indirectamente

- Organismos microscópicos como bacterias, virus, hongos, parásitos.
- Organismos macroscópicos como ácaros (piojos), artrópodos (garrapatas).
- Personas y animales enfermos o portadores sanos.
- Basuras.
- Vectores como zancudos del paludismo, dengue, Leishmaniasis.
- Animales venenosos como serpientes, alacranes.
- Vegetales tóxicos o irritantes.

GRUPO 3: FACTORES DE RIESGO PRODUCTORES DE INSALUBRIDAD LOCATIVA Y AMBIENTAL DEFICIENTES. Son aquellos factores de riesgo que se caracterizan por ser fuente de molestias o de posibles enfermedades para el trabajador debido al deficiente servicio, falta o estado inadecuado de sanidad locativa y ambiental deficientes.

- Desechos y olores desagradables.
- Acumulación de basuras.
- Productos perecederos o en mal estado
- Falta o mal estado de servicios sanitarios.
- Alcantarillado faltante o en mal estado.
- Lavatorios deteriorados y desaseados.
- Elementos de aseo inexistente o inapropiado.
- Ropa de trabajo deteriorada o sucia.
- Comedores faltantes o antihigiénicos.
- Vestuario faltante o antihigiénico.

- Suministro de agua desprotegido.

GRUPO 4: FACTORES DE RIESGO PRODUCTORES DE SOBRECARGA FÍSICA. Son todos aquellos factores de riesgo que causan en el trabajador importante fatiga muscular y además desencadenan o agravan patologías osteomusculares, los cuales se caracterizan por no cumplir con las normas de la ergonomía o por presentar situaciones de orden psicosocial.

❖ **De tipo disergonómico:**

- **Posiciones inadecuadas del cuerpo:**

- ◀ Sentado
- ◀ De pie
- ◀ Encorvado
- ◀ Acostado

- **Posturas inadecuadas del cuerpo:**

- ◀ Rotada
- ◀ Flexionada
- ◀ Extendida
- ◀ Encogida

Existen factores de riesgo de tipo psicosocial debido al tipo y organización del trabajo, que producen importante fatiga muscular en los trabajadores y a su vez afectan la psiquis y las relaciones sociales de los trabajadores en el ámbito laboral y familiar, tales como:

FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES	TIPO DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Pesado estático - dinámico • Leve estático - dinámico • Moderado estático - dinámico
	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> • Duración de la jornada • Ritmo rápido o lento • Distribución del descanso • Horas extras • Incentivos • Trabajo nocturno

Tabla 1
FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIAL

GRUPO 5: FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIALES PRODUCTORES DE SOBRECARGA PSÍQUICA. Son todos aquellos factores de riesgo generados por la organización del trabajo o de la sociedad circundante (extralaboral), que pueden producir en los trabajadores tensiones emocionales desagradables, repetitivas y prolongadas. Ellos son:

- Los turnos rotativos.
- Los turnos nocturnos .
- Las tareas monótonas.
- Las tareas repetitivas.
- Alta concentración.
- Inestabilidad laboral.
- Exceso de actividad psíquica y Responsabilidad.
- Inseguridad laboral y extralaboral.
- Alta decisión.

- Tareas fragmentadas.
- Tareas sin valorar.
- Procedimiento peligroso.
- Relaciones interpersonales tensas

GRUPO 6: FACTORES DE RIESGO PRODUCTORES DE INSEGURIDAD. Son todos aquellos factores que pueden causar accidentes y pérdida de capitales, por el inadecuado o mal estado de funcionamiento o falta de protección en los equipos, materiales, instalaciones o el ambiente. Estos factores de riesgo pueden ser:

❖ **De tipo mecánico:**

- Máquinas peligrosas y sin protecciones.
- Motores primarios sin protecciones.
- Herramientas defectuosas.
- Transmisión de fuerza sin protecciones.
- Aparatos de izar operados inseguramente.
- Vehículos sin mantenimiento preventivo.
- Sistemas de protección deficiente o faltantes
- Sistemas de control obstruidos
- Sistemas eléctricos en mal estado

❖ **De Tipo físico - químico:**

- Sustancias y materiales peligrosos, cortocircuitos causantes de Incendio.
- Sustancias y materiales peligrosos causantes de explosiones.

❖ **De tipo instalaciones y superficies de trabajo en mal estado**

- Pisos.
- Paredes.
- Ventanales.
- Techos.
- Escalas.
- Andamios.
- Área de circulación.
- Área de almacenamiento.
- Áreas de máquinas.
- Sistemas de desagües.
- Empresas vecinas peligrosas.
- Instalaciones eléctricas.

❖ **De Tipo procedimientos peligrosos:**

- Trabajos en altura.
- Trabajos en subsuelo.
- Trabajos entre máquinas.
- Trabajos en áreas confinadas.
- Trabajos en circuitos vivos.
- Incentivos inadecuados.
- Sistemas de protección inadecuados o faltantes.
- No uso de elementos de protección personal

❖ **De tipo orden y aseo deficientes**

- Herramientas en lugar inadecuado.

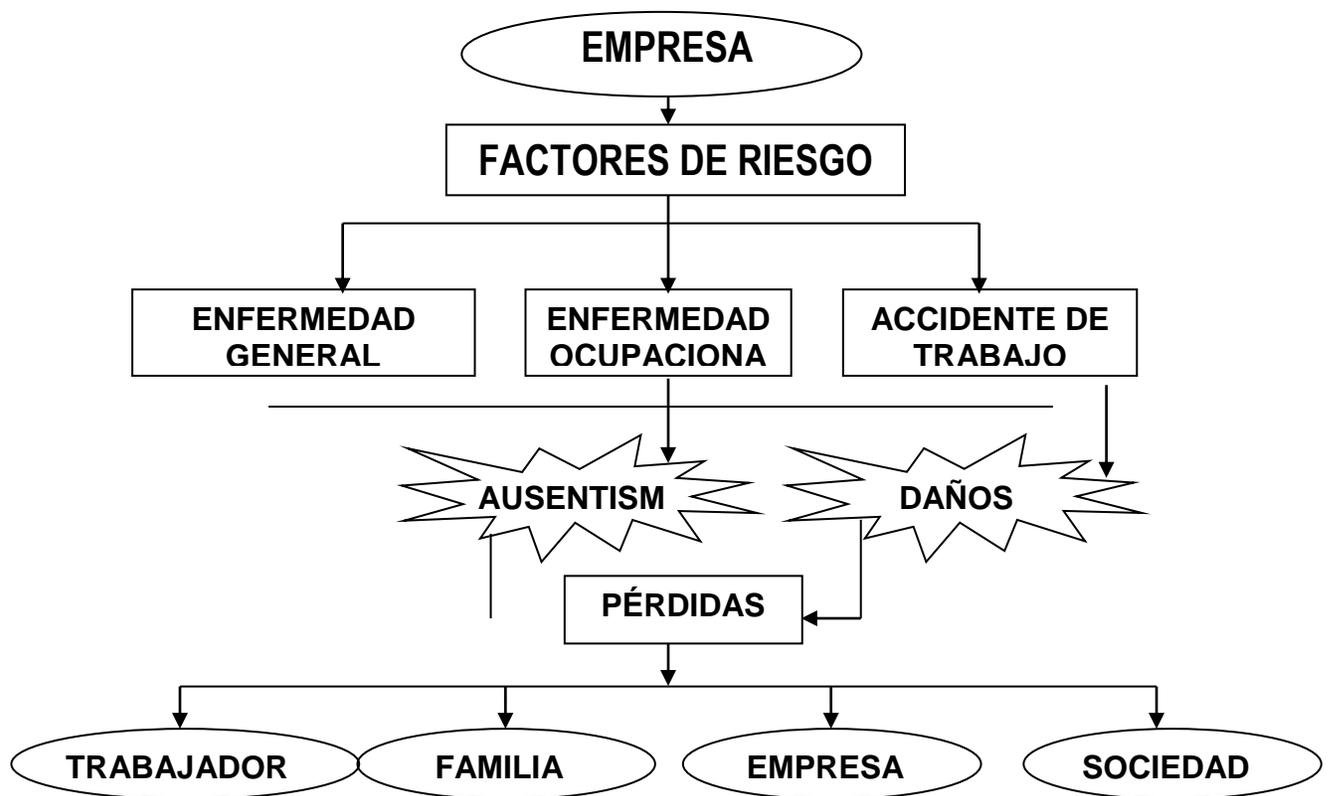
- Espacios desorganizados.
- Almacenamiento inadecuado.
- Apilamiento desordenado.
- Cosas inservibles.
- Pasillos bloqueados.
- Rincones sucios y atestados.
- Estantes sobrecargados.
- Cajones y recipientes muy llenos.
- Objetos fuera del sitio apropiado.

❖ **CONSECUENCIAS DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Los factores de riesgo como fuentes de desequilibrio, siempre tendrán un efecto particular dependiendo de sus características.

En toda empresa existen factores de riesgo y lógicamente la posibilidad de que surjan las enfermedades generales ocupacionales y los accidentes. Las consecuencias de éstos, serán el ausentismo de los trabajadores por lesiones y enfermedad y los daños a los equipos y materiales, que al final se traducen en pérdidas, con grandes repercusiones no sólo para la empresa, sino también para su entorno⁸.

⁸ www.senavirtual.com: curso salud ocupacional y seguridad industrial en el área de la construcción.

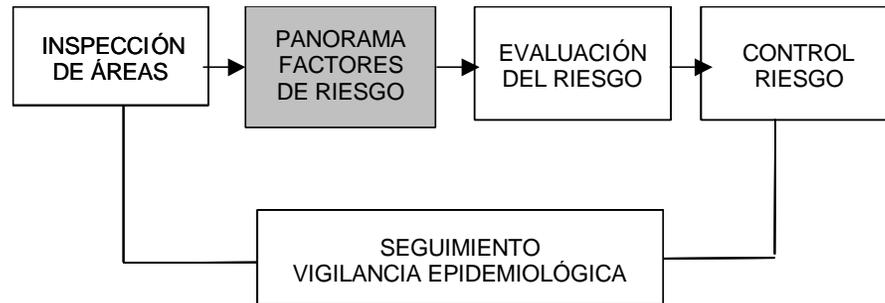


Cuadro 3
CONSECUENCIAS DE FACTORES DE RIESGO

6.5.6 Panorama de factores de riesgo. La Salud Ocupacional utiliza para detectar los factores de riesgo (signos y síntomas) existentes en los ambientes de trabajo.

En una empresa, el Panorama de Factores de Riesgo (diagnóstico) será el que le permita elaborar las pautas de orientación del Programa de Salud Ocupacional en los sitios de trabajo, pues mediante su utilización se identifican los factores de riesgo y se localizan las fuentes que los causan, las áreas y la población amenazada y los posibles efectos que ellos producen en el hombre y el ambiente. En una palabra, el Panorama de Factores de Riesgo es el instrumento de diagnóstico de la Salud Ocupacional en la empresa.

Se presenta una secuencia metodológica definida para la prevención de los factores de riesgo ocupacionales



Cuadro 4
ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA

❖ OBJETIVO

Elaborar el Panorama de Factores de Riesgo de las áreas de trabajo de una empresa a partir de la información obtenida durante las inspecciones.

❖ PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES

El Panorama de Factores de Riesgo Ocupacionales consiste en la visualización de los factores de riesgo existentes y la forma como afectan a los diferentes grupos de trabajadores.

Un Panorama de Factores de Riesgo se compone de:

Cuadro Resumen de Factores de Riesgo

Mapa de Factores de Riesgo

❖ APLICACIÓN DEL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES

El Panorama de Factores de Riesgo de una empresa se utiliza para:

- Relacionar los factores de riesgo existentes en la empresa y los efectos para la salud de sus trabajadores, de tal manera que permita prescribir los planes y programas de salud ocupacional con el propósito de controlar los factores de riesgo.
- Las Administradoras de Riesgo Profesionales (ARP) lo usarán al igual que la empresa, para valorar los avances en el programa de Salud Ocupacional.
- Visualizar su localización en el mapa de factores de riesgo, la cantidad y las áreas que afectan, de tal manera que se puedan tomar las medidas necesarias para su eliminación.

❖ METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN PANORAMA DE RIESGO

A continuación se explicarán los pasos para elaborar el panorama:

- Inspección sistemática de las áreas de la empresa.
- Consignación de la información en el Cuadro Resumen de Factores de Riesgo.
- Mapa de factores de riesgo.

PASO 1. INSPECCIÓN SISTEMÁTICA DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA

Todas las observaciones realizadas serán consolidadas en un solo formato llamado Cuadro Resumen de Factores de Riesgo; por eso la importancia de haber realizado un registro muy completo de los factores de riesgos existentes en los lugares inspeccionados.

PASO 2. CONSIGNACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL CUADRO RESUMEN DE FACTORES DE RIESGO

El Cuadro Resumen de Factores de Riesgo contiene en sus primeras columnas la misma información consignada en el formato que se utilizó para realizar la inspección, pero aquí se le adicionan las siguientes columnas:

El orden de prioridad particular para determinar las áreas, secciones y puestos de trabajo afectados por el mismo factor de riesgo que deben atenderse primero.

El orden de prioridad general que permite determinar entre todos los factores de riesgo presentes aquellos que deben atenderse primero. Por ejemplo, primero atenderemos el ruido, luego los rocíos de pintura y posteriormente el polvo.

PASO 3. MAPA DE FACTORES DE RIESGO

El Mapa de Factores de Riesgo se dijo que se comienza a elaborar desde el momento en que se realiza la inspección. Recuerde que a cada factor de riesgo le fue asignado un código alfanumérico en la Lista de Verificación de Factores de Riesgo, el que se ubica en el plano para representar gráficamente el factor de riesgo hallado y el sitio donde se localizó. Para diferenciarlo del resto de los elementos gráficos del plano, se puede asignar una figura geométrica (por ejemplo un círculo), dentro de la cual se marca el código establecido o simplemente se escribe el código alfanumérico en el plano en la ubicación que corresponde espacialmente al factor de riesgo.

En todo caso, el Panorama de Factores de Riesgo debe permitir dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué riesgos están presentes en los lugares de trabajo?

- ¿Qué los causa?
- ¿Qué áreas afecta?
- ¿Cuántas personas están expuestas?
- ¿En qué cantidad y magnitud?
- ¿Qué daños pueden producir?
- ¿Cómo intervenir y controlar la nocividad ambiental?

Las respuestas anteriores permiten entre otros aspectos:

- Priorizar la intervención de los factores de riesgo hallados
- Implementar actividades de prevención y control en función de las prioridades observadas.
- Implantar el sistema de vigilancia epidemiológica para los factores de riesgo.
- Determinar el tiempo de exposición a que están sometidos los trabajadores.
- Sugerir métodos de control.

Para realizar la etapa de evaluación se requiere de instrumentos de medición especialmente diseñados para cuantificar objetivamente el factor de riesgo que se quiere evaluar; por ejemplo, para evaluar objetivamente el factor de riesgo ruido, se requiere un sonómetro, con su respectivo analizador de frecuencias y su calibrador para tener la certeza de que la medición es correcta. Confirmado debidamente de que Sí existe el factor de riesgo en la etapa de evaluación, se llega a la etapa de control. Recuerde que las actividades de control de los factores de riesgo, deben realizarse primero en la fuente, luego en el medio (si no fue posible corregir el factor de riesgo en la fuente) y por último en el hombre.

Es importante recordar que el control de los factores de riesgo no debe centrarse únicamente y en primera instancia en la prescripción de los elementos de protección personal, pues bien es sabido que el riesgo continuará presente en espera de que

el trabajador no use el elemento de protección para continuar causando accidente o enfermedad.

❖ ESCALAS PARA LA VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO

Valor	Consecuencias (*)
10	Muerte y/o daños mayores a 400 millones de pesos**
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 40 y 399 millones de pesos.
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y /o daños hasta 39 millones de pesos.
1	Lesiones con heridas medias, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.
Valor	Probabilidad
10	Es el resultado mas probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%.
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20%.
1	Nunca ha sucedido en muchos de posición a riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%
Valor	Tiempo de exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente o una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana.
1	Remotamente posible.

Tabla 2
ESCALA DE VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

❖ ESCALA PARA LA VALORACIÓN DE RIESGOS QUE GENERAN ENFERMEDADES PROFESIONALES

• ILUMINACIÓN

ALTO: Ausencia de luz natural o deficiencia de luz artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.

MEDIO: Percepción de algunas sombras al ejecutar actividad (escribir).

BAJO: Ausencia de sombras

• RUIDO

ALTO: No escuchar una conversación a tono normal a una distancia entre 40 cm – 50 cm.

MEDIO: Escuchar la conversación a una distancia de 2m en tono normal.

BAJO: No hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a mas de 2m.

• RADIACIONES IONIZANTES

ALTO: Exposición frecuente (una vez por jornada o turno o mas).

MEDIO: Ocasionalmente y/o vencida.

BAJO: Rara vez casi nunca sucede la exposición.

- **RADIACIONES NO IONIZANTES**

ALTO: Seis horas o mas de exposición por jornada o turno.

MEDIO: Entre dos o seis horas por jornada o turno.

BAJO. Menos de dos horas por jornada o turno.

- **TEMPERATURAS EXTREMAS**

ALTO: Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer cinco minutos en el sitio.

MEDIO: percepción de algún disconfort con la temperatura luego de permanecer 15 min.

BAJO: Sensación de confort térmico.

- **VIBRACIONES**

ALTO: Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo.

MEDIO: percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo.

BAJO: existencia de vibraciones que no son percibidas.

- **POLVOS Y HUMOS**

ALTO: Evidencia de material particulado depositado sobre una superficie previamente limpia al cabo de 15 min.

MEDIO: Percepción subjetiva de emisión de polvo sin depósito sobre superficies pero si evidenciable en luces, ventanas, rayos solares etc.

BAJO: Presencia de fuentes de emisión de polvos sin la percepción anterior.

- **GASES Y VAPORES DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE**

ALTO: Percepción de olor a más de 3 metros del foco emisor.

MEDIO: Percepción de olor entre uno y tres metros del foco emisor

BAJO: Percepción de olor a menos de 1 metro del foco

- **GASES Y VAPORES NO DETECTABLES ORGANOLEPTICAMENTE**

Cuando en el proceso que se valora exista un contaminante no detectable organolepticamente se considera en grado medio en atención a sus posibles consecuencias.

- **LIQUIDOS**

ALTO: Manipulación permanente de productos químicos líquidos (varias veces en la jornada o turno).

MEDIO: Una vez por jornada o turno

BAJO: Rara vez u ocasionalmente se manipulan líquidos.

- **VIRUS**

ALTO: Zona endémica de fiebre amarilla, dengue o hepatitis con casos positivos entre los trabajadores en el último año. Manipulación de material contaminado y/o paciente o exposición a virus altamente patógenos con casos de trabajadores en el último año.

MEDIO: Igual al anterior sin casos en el último año

BAJO: Exposición a virus no patógenos sin casos de trabajadores.

- **BACTERIAS**

ALTO: Consumo o abastecimiento de aguas sin tratamiento físico- químico.

Manipulación de material contaminado y/o pacientes con casos de trabajadores en el último año.

MEDIO: Tratamiento físico-químico del agua sin pruebas en el último semestre.

Manipulación de material contaminado y/o pacientes sin casos de trabajadores en el último año.

BAJO: Tratamiento físico-químico del agua con análisis bacteriológico periódico.

Manipulación de material contaminado y/o pacientes sin casos de trabajadores anteriormente.

- **HONGOS**

ALTO: Ambiente húmedo y/o manipulación de muestras o material contaminado y/o pacientes con antecedentes de micosis en los trabajadores.

MEDIO: Igual al anterior, sin antecedentes de micosis en el último año en los trabajadores.

BAJO: Ambiente seco y manipulación de muestras y material contaminado sin casos previos de micosis en los trabajadores.

- **SOBRE CARGA Y ESFUERZOS**

ALTO: Manejo de cargas mayores de 25 Kg. y/o un consumo necesario de más de 901 kcal/jornada.

MEDIO: Manejo de cargas entre 15 Kg. y 25 Kg. y/o consumo necesario entre 601 y 900 kcal/jornada.

BAJO: Manejo de cargas menores de 15 Kg. y/o consumo necesario de menos de 600 kcal/jornada.

- **POSTURA HABITUAL**

ALTO: De pie con una inclinación superior a 15 grados.

MEDIO: Siempre sentado (toda la jornada o turno) o de pie con inclinación menor de 15 grados.

BAJO: De pie o sentado indistintamente.

- **DISEÑO DEL PUESTO**

ALTO: Puesto de trabajo que obliga al trabajador a permanecer siempre de pie.

MEDIO: Puesto de trabajo entado, alternando con la posición de pie pero con mal diseño del asiento.

BAJO: Sentado y buen diseño del asiento.

- **MONOTONIA**

ALTO: Ocho horas de trabajo repetitivo y solo o en una cadena.

MEDIO: Ocho horas de trabajo repetitivo y en grupo.

BAJO: Con poco trabajo repetitivo.

- **SOBRETIEMPO**

ALTO: Mas de doce horas por semana y durante cuatro semanas o mas.

MEDIO: De cuatro a doce horas por semana y durante cuatro semanas o mas.

BAJO: Menos de cuatro horas semanales.

- **CARGA DE TRABAJO**

ALTO: Mas del 120% del trabajo habitual. Trabajo contra el reloj. Toma de decisión bajo responsabilidad individual. Turno de relevo 3x8.

MEDIO: Del 120% al 100% del trabajo habitual. Turno de relevo 2x8.

BAJO: Menos del 100% del trabajo habitual. Jornada partida con horario flexible. Toma de decisión bajo responsabilidad grupal.

- **ATENCIÓN AL PÚBLICO**

ALTO: Mas de un conflicto en media hora de observación del evaluador.

MEDIO: Máximo un conflicto en media hora de observación del evaluador.

BAJO: Ausencia de conflictos en media hora de observación del evaluador⁹.

⁹ www.senavirtual.com: curso de salud ocupacional.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Panorama de Factores de Riesgo debe permitir dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué riesgos están presentes en los lugares de trabajo?

Físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos, eléctrico, físico-químico y locativo.

- ¿Qué los causa?

Las condiciones laborales, tanto locativas, manejo de maquinaria, como de la misma labor desempeñada.

- ¿Qué áreas afecta?

Carpintería, cerrajería, pintura, bodega.

- ¿Cuántas personas están expuestas?

15 personas.

- ¿En qué cantidad y magnitud?

Se puede concluir que en las 8 horas laboradas por el trabajador se da un 100% (La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día) de tiempo de exposición con una grado de peligrosidad en el área de carpintería es de 7 (es completamente posible nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%), cerrajería 7 (es completamente posible nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%), pintura 1(nunca ha sucedido en muchos de posición a riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%) y bodega 1((nunca ha sucedido en muchos de posición a riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%).

- ¿Qué daños pueden producir?

Las consecuencias que originan los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en cada una de las áreas es: En carpintería es una consecuencia 6 (lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 40 y 399 millones de pesos), en cerrajería 10 (muerte y/o daños mayores a 400 millones de pesos), en pintura 10 (muerte y/o daños mayores a 400 millones de pesos) y en la bodega 1 (lesiones con heridas medias, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.)

8. CONCLUSIONES

- ❖ La elaboración del panorama de riesgos, es indispensable para identificar los agentes o posibles causantes de daño, a que están expuestos los trabajadores del “Taller de las Ideas”.
- ❖ Por medio de este panorama, podemos dar pautas y estrategias para el control de dichos riesgos, asegurando así, la salud del trabajador y por consiguiente su buen desempeño laboral. Además, de los beneficios que le traerán a la empresa.
- ❖ Se puede concluir que dentro de la empresa existen zonas con mayores riesgos que otras, por lo tanto en unas áreas es necesario contar con una mayor protección en la fuente, en el medio y en el individuo.
- ❖ Toda empresa debe ser consciente de que la salud del trabajador le favorece tanto a nivel productivo como económico, por lo que el empleado y su salud debe ser una prioridad de la misma.

9. RECOMENDACIONES

- ❖ Colocar en las maquinarias como la circular, la rutiadota, talegas debidamente diseñadas, para que recojan la viruta y el aserrín proveniente del corte de la madera, y así controlar una posible enfermedad profesional como es la neumoconiosis.

- ❖ Aislar la zona de pintura, por medio de una cabina, con un adecuado sistema de extracción del aire para que no se respire los productos químicos que allí se generan.

- ❖ Tratar de medir exactamente el nivel de presión sonora que hay en el taller cuando las maquinas se encuentra en plena actividad, por medio de un sonómetro.

- ❖ Implementar programas de capacitación en el uso de los elementos de protección personal.

- ❖ Destinar una zona específica dentro del taller para el almacenamiento de material, de una manera más organizada.

BIBLIOGRAFIA

ADAMS George L, BOIES Jr Lawrence, PAPARELA Michael M. Otorrinolaringología de Boies. México. Interamericana. 1988.

ARSEG Artículos de seguridad s.a. compendio de normas legales sobre salud ocupacional. Santa fe de bogota. D.C. – Colombia.

AYALA Cáceres, CARLOS Luís. Legislación en Salud Ocupacional y A.R.P. Ediciones Salud Laboral. 1.999.

GOODHILL, Víctor. El oído : Enfermedades, sordera y vértigo. Barcelona : Salvat, 1986 791p.

HERNÁNDEZ DE CANALES, Francisco; ALVARADO, Eva Luz de y PINEDA, Elia Beatriz. Metodología de la investigación : Manual para el desarrollo personal de salud. Washington : Organización Panamericana de la Salud, c1989 327p.

MAPFRE. Manual de prevención de accidentes para operaciones industriales.

SURATEP Conceptos tomados de la cartilla “panorama de factores de riesgo.” Medellín, 1999.

www. RIESGO MECÁNICO: MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
Formato de archiv LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE
TRABAJO

www. Suratep. FACTORES DE RIESGO QUÍMICO.

www.senavirtual.com: curso salud ocupacional y seguridad industrial en el área de la construcción.

www.senavirtual.com: curso de salud ocupacional.

A N E X O S