

**DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

**ESTUDIOS DE LOS RIESGOS DE LAS OPERACIONES
INDUSTRIALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN**



Elaborado Por:
Universitario **SERGIO R. TIRADO P.**
Tlf. +58-0416-7852374
e-mail: sergio-zeus@hotmail.com

CIUDAD BOLÍVAR-VENEZUELA****
NOVIEMBRE DE 2009

ÍNDICE

	Pg.
INTRODUCCIÓN.....	3
DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO	
✓ RIESGO.....	4
✓ PELIGRO.....	4
CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	
✓ RIESGOS MECÁNICOS.....	4
✓ RIESGOS ERGONÓMICOS.....	5
✓ RIESGOS ELÉCTRICOS.....	6
✓ RIESGOS BIOLÓGICOS.....	7
✓ RIESGOS QUÍMICOS.....	7
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
✓ PROTECCIÓN DE LOS OJOS Y LA CARA.....	8
✓ PROTECCIÓN RESPIRATORIA.....	9
✓ PROTECCIÓN AUDITIVO.....	10
✓ PROTECCIÓN DE LAS MANOS.....	11
✓ PROTECCIÓN DE LOS PIES.....	13
✓ PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	14
✓ PROTECCIÓN DE LOS BRAZOS.....	15
✓ PROTECCIÓN DE LAS PIERNAS.....	15
CONCLUSIÓN.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	17
ANEXOS.....	18

INTRODUCCIÓN

La base fundamental de la investigación realizada, se realiza en términos definidos y relacionados con los factores de riesgos, de igual forma se involucra directamente con cada uno de los riesgos a los que nos encontramos expuestos en ciertas áreas de trabajo, como lo son los riesgos, mecánicos, ergonómicos, eléctricos, biológicos, químicos y otros más, que por lo general pueden causar diferentes daños y lesiones a cada individuo expuesto directamente sobre cada uno de ellos, también se insertan estudios relacionados con los distintos equipos de protección personal, los cuales resguardaran ciertas áreas específicas del cuerpo, evitando lesiones y casos que lamentar, es importante señalar que los equipos de protección varían según su fabricación y fin de uso y protección, se determinaran los equipos de protección para los ojos, cara, protecciones auditivas, respiratorias, manos, brazos, pies, cabezas, brazos y piernas, estableciendo las partes del cuerpos a proteger y la gran utilidad que tienen cada uno de los equipos de protección personal.

DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

- ⇒ **Riesgo:** El riesgo es la probabilidad de que ocurra un daño por determinado peligro; depende del peligro y de la exposición.
- ⇒ **Peligro:** Situación física con un potencial de lesión para el ser humano, daño a las instalaciones, medio ambiente o una combinación de éstas.

CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Los riesgos en el trabajo pueden ser de diversos tipos:

- ✚ **RIESGOS MECÁNICOS:** Son los que se producen por el uso de máquinas, útiles, o herramientas, produciendo cortes, quemaduras, golpes, otros, capases de general Lesiones por aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento, impacto, punzonamiento, fricción-abrasión y otros.

Las fuentes más comunes de riesgos mecánicos son las partes en movimiento no protegidas: puntas de ejes, transmisiones por correa, engranajes, proyección de partes giratorias, transmisiones por cadena y piñón, cualquier parte componente expuesta, en el caso de máquinas o equipos movidos por algún tipo de energía y que giren rápidamente o tengan la fuerza suficiente para alcanzar al trabajador (su ropa, dedos, cabellos, etcétera) atrayéndolo a la máquina antes que pueda liberarse; puntos de corte, en los que una parte en movimiento pase frente a un objeto estacionario o móvil con efecto de tijera sobre cualquier cosa cogida entre ellos; cualquier componente de máquina que se mueve con rapidez y con la energía necesaria para golpear, aplastar o cualquier otra manera de producir daños al trabajador; los lugares de operación, en los que la máquina realiza su trabajo sobre el producto que ha de ser creado; explosión en los recipientes a presión; y riesgos en los volantes en movimiento. En general, cualquier lugar, equipo, maquinaria,

etcétera, que represente un riesgo, debe estar perfectamente protegido, apantallado, cerrado o cubierto en cualquier forma efectiva, de tal modo que ninguna persona pueda distraídamente ponerse en contacto con el punto de peligro.

✚ **RIESGOS ERGONÓMICOS**: Se relacionan con el medio de trabajo del hombre, expuesto a situaciones frecuentemente rutinarias de sobre esfuerzos, las cuales generan con el pasar del tiempo deformaciones o desgastes de ciertas partes del cuerpo del trabajador.

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

❖ **Características físicas de la tarea** (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- ✓ posturas
- ✓ fuerza
- ✓ repeticiones
- ✓ velocidad/aceleración
- ✓ duración
- ✓ tiempo de recuperación
- ✓ carga dinámica
- ✓ vibración por segmentos.

❖ **Características ambientales** (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

- ✓ estrés por el calor
- ✓ estrés por el frío
- ✓ vibración hacia el cuerpo
- ✓ iluminación
- ✓ ruido

✚ **RIESGOS ELÉCTRICOS:** Se produce cuando las personas trabajan con máquinas o aparatos eléctricos, también al exponerse a zonas de generación, transformación y distribución de energía eléctrica de forma insegura.

Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

La corriente eléctrica puede causar efectos inmediatos como quemaduras, calambres o fibrilación, y efectos tardíos como trastornos mentales. Además puede causar efectos indirectos como caídas, golpes o cortes.

Los principales factores que influyen en el riesgo eléctrico son:

- La intensidad de corriente eléctrica.
- La duración del contacto eléctrico.
- La impedancia del contacto eléctrico, que depende fundamentalmente de la humedad, la superficie de contacto y la tensión y la frecuencia de la tensión aplicada.
- La tensión aplicada. En sí misma no es peligrosa pero, si la resistencia es baja, ocasiona el paso de una intensidad elevada y, por tanto, muy peligrosa. La relación entre la intensidad y la tensión no es lineal debido al hecho de que la impedancia del cuerpo humano varía con la tensión de contacto.
- Frecuencia de la corriente eléctrica. A mayor frecuencia, la impedancia del cuerpo es menor. Este efecto disminuye al aumentar la tensión eléctrica.
- Trayectoria de la corriente a través del cuerpo. Al atravesar órganos vitales, como el corazón pueden provocarse lesiones muy graves.

✚ **RIESGOS BIOLÓGICOS:** Se pueden dar cuando se trabaja con agentes infecciosos. Los riesgos biológicos han perdido importancia en los últimos años debido principalmente a los avances experimentados en el saneamiento ambiental y al descubrimiento de los antibióticos. Sin embargo, existe un numeroso grupo de trabajadores, especialmente campesinos, trabajadores que realizan labores al aire libre, trabajadores de hospital, etc.; que puede estar expuestos a este tipo de riesgo.

Los agentes biológicos se pueden clasificar en: virus, bacterias, hongos, parásitos, insectos, etc.

✚ **RIESGOS QUÍMICOS:** Son aquellos cuyo origen está en la presencia y manipulación de agentes químicos, los cuales pueden producir alergias, asfixias, otros. Causan reacciones negativas en él, si la cantidad inhalada sobrepasa los límites de tolerancia del organismo. De acuerdo a sus características, los riesgos químicos se pueden dividir en dos grupos: aerosoles y gases.

A) Aerosoles

- ✓ Polvos
- ✓ Humos
- ✓ Rocíos
- ✓ Nieblas

B) Gases

C) Vapores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE LOS OJOS Y LA CARA (LENTES O MÁSCARAS DE SEGURIDAD)

Los equipos protectores de los ojos y la cara serán de uso obligatorio, siempre que sea requerido por la naturaleza de un trabajo específico o cuando se indique en un aviso de seguridad en un área o sitio operativo.



Por lo tanto, se deben utilizar los Protectores Oculares o los Protectores Faciales para actividades de:

- ✓ Cincelado, esmerilado o ruptura de material quebradizo (vidrio, piedra, concreto, metal u otros materiales duros) dónde se pudieran desprender partículas por vía aérea.
- ✓ Pintura con atomizador, soplete de aire, limpieza con chorro, inyección de agua presurizada,
- ✓ Manipulación de químicos, mantenimiento de bombas o equipo químico; así como en ciertas tareas de rutina tales como el drenaje o venteo de muestras químicas
- ✓ Muestreo de productos en sistemas presurizados,
- ✓ Soldadura y/o corte con soplete de oxígeno, para todo el personal que esté presente en la actividad. En dichos casos, es de uso obligatorio los lentes con un filtro oscuro.

Se usarán lentes con protectores laterales cuando exista el riesgo de ser afectado por objetos o partículas de materiales desprendidos por vía aérea.

Las pantallas faciales o los anteojos de copa se usarán cuando exista riesgo de salpicadura de químicos.

Quienes usen lentes por prescripción o lentes de contacto deben usar la protección ocular, ajustada apropiadamente sobre los mismos.



Los lentes de protección contra las radiaciones desprendidas en trabajos de soldadura deben tener un nivel de filtración apropiado, según lo indicado por el fabricante.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo a lo establecido en las normas COVENIN 955, los protectores Oculares y Faciales se clasifican en:

- Protectores **Oculares**:
 - ✓ **Clase 1.** Anteojo Sencillo.
 - ✓ **Clase 2.** Cobertor o sobrelente.
 - ✓ **Clase 3.** Anteojos de Copa.
 - ✓ **Clase 4.** Anteojos Cubre-lentes.
- Protectores **Faciales**:
 - ✓ **Clase 1.** Pantallas Faciales.
 - ✓ **Clase 2.** Caretas para Soldar.
 - ✓ **Clase 3.** Capuchas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

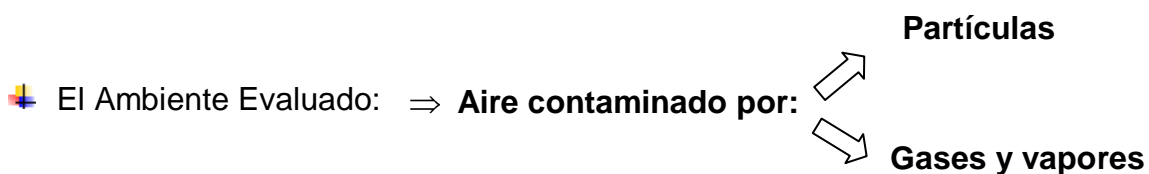
Frecuentemente los trabajadores se exponen a ciertos ambientes donde inhalan de forma respiratoria gases, polvos o demás partículas que se encuentren en el aire, por eso se les obliga a utilizar mascarillas especiales, que poseen filtros de aire y así disminuir los daños respiratorios.



El equipo de protección respiratoria se debe utilizar, con carácter obligatorio, cuando en un ambiente de trabajo no se pueda garantizar la disminución de contaminantes.

CLASIFICACIÓN

Los equipos de protección respiratoria se clasifican de acuerdo al ambiente y al tipo de protección requerida, a saber:



Deficiencia De Oxígeno del aire (menor al 19,5 % en volumen)

Equipos de Protección Respiratoria

➔ **Purificadores De Aire** (con medios filtrantes):

- ✓ Filtros para partículas
- ✓ Filtros para gases y vapores.
- ✓ Filtros para partículas, gases y vapores.

➔ **Con Suministro De Aire:**

⇒ **No Autónomos** (con línea de aire):

- ✓ Equipos De Aire Fresco.
- ✓ Equipos Con Línea De Aire.

Autónomos:

- ✓ Circuito Abierto.
- ✓ Circuito Cerrado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN AUDITIVO

En todas las industrias existen lugares donde operan maquinas que generan enormes ruidos, por lo cual los trabajadores utilizan equipos de protección auditiva como tapa oídos y otros, para garantizar su seguridad y protección de sus oídos.



La selección del tipo de protección auditiva dependerá del nivel de ruido en el área operativa y su obligatoriedad será indicada a través de los avisos de seguridad. En general, la protección auditiva disponible es del tipo “orejera” o copa y tipo tapón auricular.

Se establece como norma la obligación de usar protección auditiva en todas las áreas ruidosas (aunque no se observe la señal correspondiente) y dónde se conozca o prevalece el riesgo de exposición a niveles de ruido por encima de los 85 decibeles A (dB A). Es de hacer notar que la condición de “ruidoso” se aplica cuando al conversar con alguien a una distancia de un (1) metro, sea necesario levantar la voz para ser escuchado.

Para el caso de áreas operativas dónde el nivel de ruido esté por encima de 107 dBA, se requiere el uso combinado de los protectores auditivos, tipo tapón auricular y “orejeras” o copa.

Los protectores auditivos se clasifican de acuerdo al área de cobertura y a su forma, de la siguiente manera:

➤ **Por Área De Cobertura:**

- ✓ Tapón Auricular
- ✓ “Orejeras” o Copa

➤ **Por La Forma De Colocación:**

- ✓ Moldeable Permanente
- ✓ Moldeable Desechable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Debido a la manipulación de diversos químicos, líquidos y otras sustancias, o contactos directos con maquinas activas, suelen ocasionar daños sobre las manos y dedos de los trabajadores, por eso se toma como medida de seguridad la utilización de guantes y así evitar o disminuir accidentes.



La selección del tipo de Guante de protección, dependerá de la actividad específica a realizar, según los siguientes casos:

- Levantar, transportar y manipular objetos con bordes cortantes, superficies rugosas o resbaladizas, o con salientes; tales como astillas o clavos.
- Trabajar en sitios donde las manos puedan tener contacto con superficies de temperatura extrema; bien sea caliente o fría.
- En aquellas actividades donde exista peligro de exposición a sustancias químicas o contacto con energía eléctrica.

CLASIFICACIÓN

Los Guantes se clasifican según el tipo de material de fabricación y se especifican como:

➤ **Guantes De Cuero Para Uso Industrial:**

- ✓ De Acuerdo Al Modelo
- ✓ De Acuerdo Al Tipo
- ✓ Según El Peligro

Además, los refuerzos que lleva el Guante se clasifican de acuerdo al tipo y tamaño en:

➤ **Guantes Dieléctricos De Goma De Acuerdo:**

- ✓ A Su Resistencia Al Ozono (Tipo I/II)
- ✓ Al Espesor Y A Su Máximo Potencial De Trabajo
- ✓ A La Longitud Total Del Guante

Para el caso de la protección contra sustancias químicas, la clasificación es:

➤ **Guantes De Material De Vinilo, Caucho, Neopreno Y Sintéticos.**

- ✓ Guantes de Cerda - Uso Industrial.
- ✓ Guantes de PVC /Caucho - Manipulación de Químicos.

- ✓ Guantes Termales - Trabajo Frío (Por ejemplo N2).
- ✓ Guantes de Goma - Trabajo eléctrico (Sistemas energizados)
- ✓ Guantes de Cuero - Trabajo con superficies calientes.

Además, se establece como regla a seguir que los Guantes deben estar secos, especialmente cuando se manipulen superficies muy frías, tales como en trabajos o pruebas de punto de rocío en equipos de refrigeración.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS PIES

La selección del calzado de seguridad, depende del tipo de trabajo en el sitio de operaciones; sin embargo como regla general debe estar libre de grasa y suciedad, ser cómodos al trabajador, evitándose molestias en los pies. La suela debe ser anti-resbalante, resistente a la corrosión y dieléctrica. A su vez, se prohíbe el uso de zapatos de seguridad que presente punteras de acero expuestas, por el peligro de producirse alguna chispa.

Para trabajos con productos químicos corrosivos o irritantes, se deberá usar un tipo de calzado de seguridad resistente a tales productos y no deben ser utilizados en andamiajes o superficies resbalosas.

CLASIFICACIÓN

El calzado de seguridad se clasifica de acuerdo a su altura, en:

- ✓ Bota de media caña, sin trenza, para soldador
- ✓ Calzado corte bajo
- ✓ Bota de caña alta

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Los cascos de seguridad deberán ser usados continuamente, salvo en aquellas áreas donde su uso no sea obligatorio, como las oficinas de campo, oficinas administrativas, salas de comedores, salas sanitarias, etc. En las áreas no operacionales, el requisito para utilizar el casco de seguridad debe estar indicado por un aviso de seguridad correspondiente.

Se establece como regla la prohibición del uso de cascos pintados o con calcomanías, ya que las reacciones químicas asociadas con la intemperie o el área de proceso, pueden debilitarlo y hacerlo menos efectivo; así como por norma restrictiva, se prohíbe el uso de cascos de metal.

Según el fabricante, las propiedades protectoras de un casco de seguridad se degradan por la exposición a varios agentes, comunes en los ambientes de trabajo, tales como temperaturas extremas, exposición a químicos, luz solar y el desgaste por el uso frecuente. En consecuencia, se estima que la vida útil de un casco de seguridad es de cinco (5) años aproximadamente, y una vez superado dicho tiempo, los cascos deben ser reemplazados, aún cuando no presenten signos visibles de deterioro.

CLASIFICACIÓN

Según lo establecido en la Norma COVENIN 815 y de acuerdo a sus características de protección, los cascos se clasifican como:

- ✓ **Clase A:** protección contra impacto, penetración y absorción.
- ✓ **Clase B:** protección contra voltajes, impacto, penetración y absorción.
- ✓ **Clase C:** de uso exclusivo para bomberos, protección contra voltajes, impacto, penetración y absorción.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS BRAZOS

En diversos sitios de trabajos donde se expongan trabajadores a distintas condiciones inseguras, capaces de ocasionar daños es los brazos, son utilizados los siguientes equipos para general protección o disminuir daños y accidentes.

- **Codera:** para hacer más leves los golpes en el codo.
- **Muñequera:** usada por deportistas para prevenir lesiones en la muñeca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LAS PIERNAS

Las piernas son una de las partes mas importantes del cuerpo y comprenden un poco mas del 50% del cuerpo, son esenciales para el desplazamiento y por lo tanto se utilizan protecciones para conservarla y hacer uso de la misma, ya que irremplazable y sin ella se incita a la invalidez, los principales equipos utilizados para la protección de las piernas son:

- **Pantalones Especiales**
 - ✓ **Chaps** (chaparajos): pantalones usados por vaqueros, herreros, o para poder caminar entre cactus y similares sin pinchazos.
- **Rodilleras:** usada por ciclistas y motociclistas, entre otros.
- **Tobilleras:**
- **Protección Para Genitales**
 - ✓ Protección de espuma o cuero grueso para mujeres.
 - ✓ coquilla para hombres, como la que se usa en karate o béisbol.
 - ✓ pañales, usados por bebés o ancianos con incontinencia urinaria.

CONCLUSIÓN

En todas las áreas de trabajo, por muy sencillo que sea, existe la posibilidad de ocurra cualquier accidente o incidente, generado por diversos factores, es por eso que se aplican medidas de prevención para reducir los factores de riesgos existentes en los ambientes dedicados a la ejecución de distintas actividades, donde los riesgos se encuentran presentes, pero si no se actúa con precaución, pueden general grandes daños y perdidas, tanto en maquinas, herramientas, procesos de producción e individuos , siendo estos últimos los más importantes e irremplazables.

Debido a la cantidad de riesgos a los que se exponen los individuos diariamente como lo son; los riesgos biológicos, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, químicos y muchos más, que pueden causar lesiones pequeñas o graves sobre cada individuo, se implementa la utilización de una gran variedad de equipos de protección personal, para garantizar la protección de cada una de las partes que conforman el cuerpo de los individuos, otorgando una protección específica, que se adapte al individuo y le garantice una alta seguridad y confianza.

Entre los equipos de protección más utilizados se encuentran los siguientes:

- ✓ **OJOS Y LA CARA** (Lentes, Caretas)
- ✓ **RESPIRATORIA** (Tapa Bocas)
- ✓ **AUDITIVO** (Tapones, Orejeras)
- ✓ **MANOS** (Guantes)
- ✓ **PIES** (Zapatos, Botas)
- ✓ **CABEZA** (Cascos)
- ✓ **BRAZOS** (Coderas)
- ✓ **PIERNAS** (Pantalones, Tobilleras)

BIBLIOGRAFÍA

http://es.wikipedia.org/wiki/Riesgo_biol%C3%B3gico

<http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml>

<http://www.emagister.com/factores-fisicos-quimicos-biologicos-tps-1484810.htm>

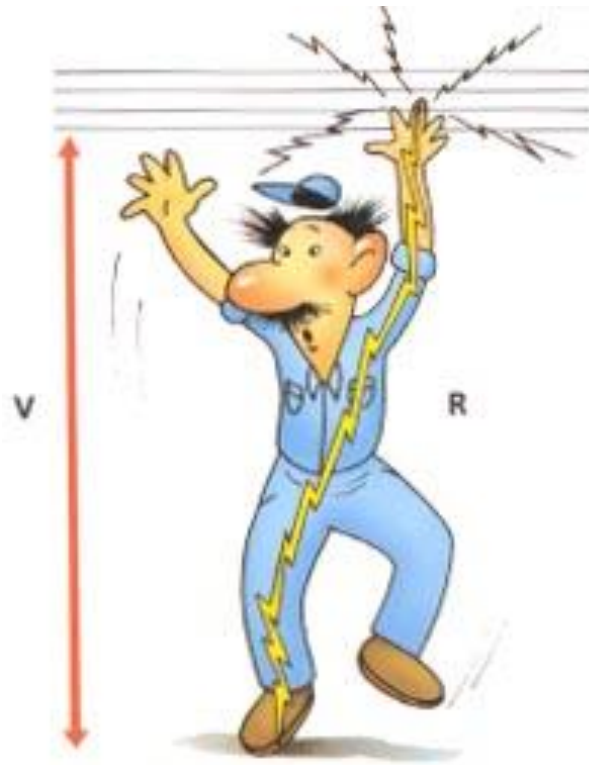
<http://www.emagister.com/factores-fisicos-quimicos-biologicos-tps-1484810.htm>

<http://proseguridad.com.ve/prevencion-de-accidentes/equipos-de-proteccion-personal-epp-el-ultimo-eslabon-en-la-cadena-de-prevencion-de-accidentes-y-enfermedades-ocupacionales/>

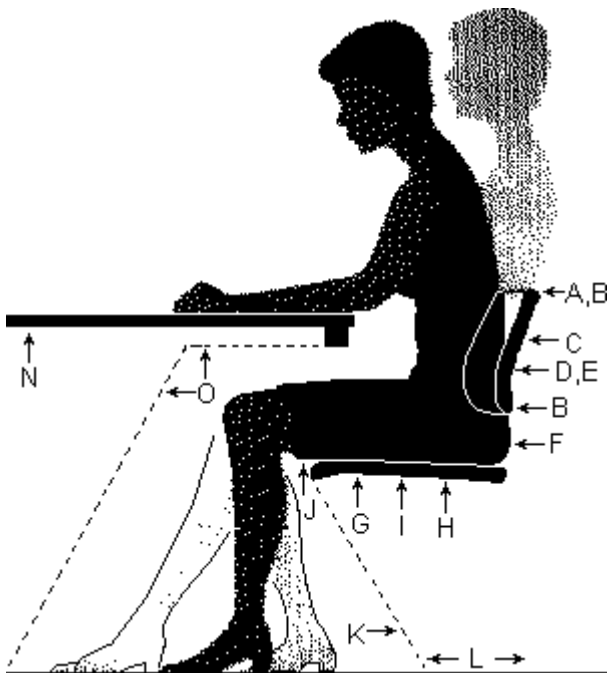
<http://www.infoing.com.ve/equiposdeproteccionpersonal.html>

ANEXOS

Riesgos Eléctricos



Utilización De Equipos De Protección Personal
Para La Manipulación De Químicos



Riesgos ergonómicos por malas posiciones

¡No hacer así!

www.fuerzaycontrol.com



Riesgos ergonómicos por posiciones inadecuadas



CARETA

Equipos De Protección Facial

Equipos De Protección De Los Ojos

VARIEDAD DE LENTES



Equipos de protección respiratoria



MASCARILLAS CON FILTROS

Protección De Las Manos



Estado De Deterioro De Los **GUANTES**, Debido A La Manipulación De Químicos



Calzado Para La Protección De Los Pies



Protección Auditiva



TAPAIDOS



OREJERAS O COPAS

Equipos De Protección De Las Piernas



PANTALÓN



RODILLERAS



RODILLERAS

Equipos De Protección De La Cabeza



CASCO DE SEGURIDAD



Equipos De Protección Personal Más Utilizados