



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Facultad De Ciencias Económicas  
Departamento De Administración De Empresas

Tema

Gestión del Talento Humano

Sub tema

Higiene y seguridad ocupacional de las organizaciones

Seminario de graduación para optar al título de licenciatura en administración de  
empresas

Tutora

Msc. Marina del Carmen Delgado Carranza.

Autores

Bra. Francis Cristina Rosales González

Bra. María Elena Martínez Chávez

Br. Maynor Snayder Martínez Martínez.

Managua, Nicaragua 15 de Febrero 2018

## Índice

Agradecimiento .....	i
Agradecimiento .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Dedicatoria .....	v
Dedicatoria .....	vi
VALORACIÓN DEL DOCENTE .....	vii
Resumen ejecutivo.....	1
Introducción.....	2
Justificación.....	4
Objetivos .....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
Capítulo uno: Generalidades de higiene y seguridad ocupacional.....	6
1.1 Higiene y seguridad ocupacional de la administración de recursos humanos	6
<b>1.2 Higiene laboral</b> .....	7
<b>1.3 Seguridad laboral</b> .....	7
1.4 Accidente de trabajo .....	7
1.4.1 Clasificación de accidentes de trabajo.....	8
<b>1.5 Accidente de trayecto</b> .....	9
<b>1.6 Condición de trabajo</b> .....	9
1.7 Estrés laboral .....	10
<b>1.7.1 Medidas para reducir el estrés laboral</b> .....	10
<b>1.8 Fatiga profesional</b> .....	11
<b>1.9 Riesgo laboral</b> .....	12
<b>1.10 Capacitación de higiene y seguridad ocupacional</b> .....	12
1.11 Calidad de vida y salud ocupacional .....	14
<b>1.11.1 Componentes de la calidad de vida y salud ocupacional</b> .....	14

1.12 Sistema estadístico de control de accidentes y enfermedades ocupacionales .....	15
Capítulo dos: Riesgos de higiene ocupacional y sus medidas de prevención .....	17
2.1. Higiene .....	17
2.1.1. Procesos de higiene .....	17
2.1.2 Plan de higiene .....	19
2.1.2. Condiciones ambientales .....	24
2.1.3. Técnicas de lucha contra riesgos profesionales .....	29
2.1.4. Ramas de la higiene .....	34
2.1.5. Riesgos higiénicos en sectores específicos (físicos, químicos y biológicos).....	36
2.1.6. Estrés en el trabajo .....	38
Capítulo tres: Identificar los riesgos de seguridad dentro de las empresas que evitan accidentes laborales en los puestos de trabajo. ....	40
3.1. Proceso productivo .....	40
3.2. La seguridad en la empresa.....	41
3.3. Análisis de riesgo de accidente.....	42
3.3.1. Factores que determinan el riesgo.....	43
3.3.2. Modelos .....	45
3.3.3. Evaluaciones de riesgos de accidentes .....	48
3.3.4 Estadísticas de accidentes laborales .....	49
(Chiavenato I. , 2011, pág. 283).....	51
3.4. Señalización en seguridad .....	52
3.4.1. Tipos de señales de seguridad .....	52
3.5. Equipo de protección individual.....	56
3.5.1. Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual (EPI) .....	56
3.5.2 Equipo de protección .....	57
3.6. Seguridad de sustancias químicas.....	66
3.6.1. Tipos de exposiciones a sustancias químicas en el entorno de la asistencia sanitaria .....	67
3.7. Seguridad en incendios.....	68

3.7.1. Detecciones de incendios .....	69
3.7.2. Fuentes de ignición.....	69
3.7.2. Métodos de extinción de incendios .....	73
Conclusión.....	75
Bibliografía .....	76

## *Agradecimiento*

*La vida se encuentra plagada de retos, y uno de ellos es la universidad. Tras verme dentro de ella, me he dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no sólo mi entendimiento del campo en el que me he visto inmerso, si no para lo que concierne a la vida y mi futuro.*

*Le agradezco a Dios por haberme iluminado y darme sabiduría para poder culminar lo que es uno de mis logros y una de mis metas propuestas, a mis padres por confiar siempre en mí; Teresa González y Ramón Rosales, a mis hermanos, a mis amigos especialmente a María Martínez por sobrellevar mis cambios de humor en los días más estresantes que se pudieron pasar en clases y finalmente a esta prestigiosa alma mater y tutora MSc. Marina Delgado y demás maestros por sus esfuerzos, paciencia y dedicación, para que finalmente pudiera graduarme como un feliz profesional.*

*Br. Francis Cristina Rosales González*

## *Agradecimiento*

*Agradezco a Dios en primer lugar por haberme dado la vida hasta el día de hoy y haberme brindado las fuerzas, fortaleza y sabiduría para lograr culminar mi carrera profesional es pero sigan habiendo muchas más bendiciones en mi vida.*

*Agradezco a mis padres Francis Chávez y Daniel Martínez por estar con migo siempre en todo momento y darme su apoyo incondicional gracias por ser una pieza fundamental en cada logro y meta alcanzada en mi vida no sería posible sin ustedes.*

*Agradezco a mi hermana Danelia Martínez Chávez quien me ha alentado y motivado siempre en todos los momentos de mi vida, gracias por tu apoyo por tu amor y cariño.*

*Agradezco a Francis Rosales por haber estado a mi lado estos tres años y espero sean muchos más es un honor haber estado este tiempo a tu lado brindándonos este apoyo para el crecimiento de nuestra carrera cada paso que dimos juntas en este momento rinde frutos valió la pena gracias.*

*Agradezco a la Msc. Marina Delgado por llenarnos de sus conocimientos y tutoriarnos de una excelente manera que Dios La bendiga siempre.*

*María Elena Martínez Chávez*

## *Agradecimiento*

*Agradezco s a Dios por darme vida, fuerza, perseverancia en mis estudios y llegar hasta el final del cierre de mi seminario de graduación; a mis padres Juana María Martínez y Juan Ramón Martínez por enseñarme a cultivar los valores de la vida, uno de ellos son mis estudios y el respeto a mi semejante; Igual a las personas que me quieren y me brindan su amistad en las buenas y en las malas y a mi tutora Msc. Marina del Carmen Delgado Carranza S. por brindar sus conocimientos, ayuda, paciencia, comprensión y apoyo incondicional para realizar el seminario de graduación.*

*Maynor Sneyder Martínez Martínez*

## *Dedicatoria*

*La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir la carrera, a mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mí una mejor persona y a mis hermanos por sus palabras, compañía, amor y confianza que han depositado en mí, a mis amigos y compañeros y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.*

*Br. Francis Cristina Rosales González*



## *Dedicatoria*

*Dedico mi seminario de graduación a Dios por todas las bendiciones que ha derramado en mi vida y darme la gracia de culminar mi carrera profesional.*

*Dedico mi seminario de graduación a mis padres Daniel Martínez y Francis Chávez quienes han sido pieza fundamental en mi vida para la culminación de mi carrera profesional.*

*Dedico mi seminario de graduación a mi hermana Danelia Martínez por haberme brindado su apoyo incondicional en todo momento y alentarme siempre a lograr y alcanzar mis sueños metas y aspiraciones.*

*María Elena Martínez Chávez*

## *Dedicatoria*

### *A Dios.*

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*

### *A mi madre Juana.*

*Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

### *A mi padre Juan.*

*Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.*

### *A mis maestros.*

*Lic. Norman Sequeira, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis; a la Lic. Alejandra Ana María Sánchez por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de nuestra formación profesional, al Lic. Javier Bermúdez por apoyarnos en su momento.*

### *A mis amigos.*

*Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: María Martínez, Francis Rosales, Paola Soza, Eduardo Javier, Yahary López.*

*Maynor Sneyder Martínez Martínez*

## VALORACIÓN DEL DOCENTE

En cumplimiento del Artículo cuarenta y nueve del REGLAMENTO PARA MODALIDADES DE GRADUACIÓN COMO FORMA DE CULMINACIÓN DE LOS ESTUDIOS, plan 2013, que dice:

“El docente Tutor realizará evaluaciones sistemáticas tomando en cuenta participación y desempeño del estudiante, informe de avance y la calidad de la propuesta de investigación. Esta evaluación tendrá un valor de 50 puntos de la nota final que deberá ser entregada al Director de Departamento, una semana previa al acto de defensa del Seminario de Graduación.”

La suscrita instructora de Seminario de Graduación sobre el **Tema General: Gestión del Talento Humano** hace constar que los Bachilleres: **Francis Cristina Rosales González, Carnet No. 13206459, María Elena Martínez Chávez, Carnet No. 13203500 y Maynor Snayder Martínez Martínez, Carnet No. 13205942** han culminado satisfactoriamente su trabajo sobre el sub-tema titulado: **“Desarrollar los elementos de Higiene y Seguridad que afectan las condiciones laborales de los trabajadores en las organizaciones”**, obteniendo la calificación de **46 cuarenta y seis puntos**.

Sin más a que hacer referencia, firmo la presente a los dos días del mes de Diciembre del año dos mil diecisiete.

*Atentamente,*

---

**Msc. Marina del Carmen Delgado Carranza**  
*Tutora*  
*Seminario de Graduación*

## Resumen ejecutivo

El presente trabajo documental abordara la gestión del talento humano con énfasis en la higiene y seguridad ocupacional de las organizaciones, tomando en cuenta el objetivo general el cual desarrolla los elementos y condiciones laborales.

Cada objetivo específico aborda un capítulo donde plantea las generalidades de higiene y seguridad, describe los riesgos de higiene ocupacional e identifica los riesgos de seguridad dentro de los puestos y centros de trabajo.

El objetivo principal consiste en conocer los elementos de higiene y seguridad que afectan las condiciones de trabajo ocupacionales de las empresas y procurar que a lo largo de toda su vida de trabajo el personal se vea libre de cualquier daño a su salud e integridad física ocasionado por las sustancias que manipulan, los equipos, maquinaria o herramientas que utilizan, o por las condiciones en que desarrollan sus actividades.

En igual forma, intenta garantizarles un ambiente agradable y exento de incomodidades.

Se utilizó una metodología investigativa, recopilación de datos de diferentes fuentes de información para lograr lo anteriormente descrito, se seleccionó información tanto a nivel primario como secundario se plantearon dos objetivos específicos que nos permitirán desarrollar nuestro objetivo principal.

Las personas pasan la mayor parte de su tiempo en la organización, en un centro de trabajo que constituye su hábitat. El entorno laboral se caracteriza por sus condiciones físicas y materiales, así como por sus condiciones psicológicas y sociales.

Por un lado están los aspectos ambientales que repercuten en los sentidos y que afectan el bienestar físico, la salud y la integridad física de las personas. Por el otro lado están los aspectos ambientales que afectan el bienestar psicológico e intelectual, la salud mental y la integridad moral de las personas. Hay dos aspectos: la higiene y la seguridad en el trabajo, y la calidad de vida en la organización.

La administración de recursos humanos es una responsabilidad de línea y una función de staff. Además, ésta implica la responsabilidad legal y moral de garantizar un lugar de trabajo donde no haya riesgos.

## Introducción

El presente trabajo tiene como tema general gestión del talento humano y como sub tema Higiene y seguridad ocupacional de las organizaciones constando de un objetivo general: “Desarrollar los elementos de higiene y seguridad que afectan las condiciones de trabajo ocupacionales de las empresas” y tres específicos.

La higiene sirve para prevenir las enfermedades labores y la seguridad para prevenir los riesgos que cada colaborador puede tener en una organización ya que esto reduce lo que es el ausentismo, rotación del personal, etc.

Se lograra cumplir con el objetivo tomando en cuenta muchos factores tales como las medidas de prevención, técnicas de lucha contra riesgos, evaluando factores de seguridad y manteniendo un control por medio de estadísticas, esto permitirá que las empresas tengan un mejor sistema de higiene y seguridad para sus colaboradores.

Como primer capítulo donde se hablan de las generalidades se abordara primeramente los que son las generalidades de la higiene y seguridad, trataremos este tema de cómo prevenir y disminuir accidentes y enfermedades laborales en las organizaciones.

Se desarrollan en los dos siguientes capítulos los riesgos de higiene y seguridad que existen dentro de las empresas, analizando diversos aspectos y factores que afectan las condiciones de trabajo del trabajador en las empresas, y ciertos datos relevantes que nos permitirán analizar de manera más extendida la higiene y seguridad dentro de las empresas.

La higiene y seguridad es un conjunto de disposiciones y normativas que deben atender todas las organizaciones para asegurar la integridad física , la salud y la higiene así como también para disminuir los riegos y accidentes laborales de los colaboradores, que puedan incidir en el nivel de eficiencia y satisfacción de los trabajadores este estudio trasciende más allá de la protección de la salud e higiene de los trabajadores si no en la calidad de vida ocupacional de cada uno de ellos por ende esto refleja un ,mejor desempeño laboral en los colaboradores.

De esta manera se pretende aportar un conocimiento más amplio de lo que es la higiene y seguridad dentro de las empresas ya que actualmente algunos colaboradores desconocen muchos elementos de higiene y seguridad, que con facilidad pueden evitar pérdidas tanto para la empresa y como para el mismo colaborador.

## Justificación

Con la presente investigación se pretende determinar las condiciones de seguridad e higiene laboral y como estas influyen en el desempeño de los trabajadores, dentro de esto se toma en cuenta la salud física y emocional de cada uno de sus trabajadores para su bienestar, lo que permitirá tomar las medidas pertinentes para cuidar la salud y la higiene ocupacional brindando un mejor clima laboral a sus trabajadores.

Los aportes se reseñan en temas como ergonomía, entrenamiento y capacitación del personal, diseño de programas de prevención de riesgos e involucramiento del trabajador con las normas de seguridad, atención profiláctica de los trabajadores, esto es un beneficio tanto para el trabajador como para las instituciones ya que teniendo un personal orientado y con técnicas de prevención contra riesgos o enfermedad laborales existe la posibilidad de que se minorizen los accidentes.

Metodológicamente se ha venido realizando este trabajo mediante investigaciones en libros de diferentes autores, enciclopedias y la página web, con el fin de tener recopilación de diferentes puntos y que sea una investigación bastante completa, con esta investigación en un futuro el grado de los distintos peligros que existen en las organizaciones, que se reflejen en estadísticas con un porcentaje mínimo de las altas gravedades que ya existen.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar los elementos de higiene y seguridad que afectan las condiciones laborales de los trabajadores ocupacionales de las organizaciones.

### **Objetivos específicos**

1. Plantear generalidades de higiene y seguridad ocupacional en las empresas
2. Describir los riesgos de higiene ocupacional y sus medidas de prevención
3. Identificar los riesgos de seguridad dentro de las empresas que evitan accidentes laborales en los puestos de trabajo.



## **Capítulo uno: Generalidades de higiene y seguridad ocupacional**

La higiene y seguridad ocupacional puede identificarse como la ciencia y el arte que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales y tensiones originados en el lugar de trabajo y que puede causar enfermedades, lesiones, perineficencia entre los trabajadores.

### **1.1. Higiene y seguridad ocupacional de la administración de recursos humanos**

El objetivo de la higiene y seguridad ocupacional es procurar que a lo largo de toda su vida de trabajo el personal se vea libre de cualquier daño a su salud e integridad física ocasionado por las sustancias que manipulan, los equipos, maquinaria o herramientas que utilizan, o por las condiciones en que desarrollan sus actividades. En igual forma, intenta garantizarles un ambiente agradable y exento de incomodidades.

Las personas pasan la mayor parte de su tiempo en la organización, en un centro de trabajo que constituye su hábitat. El entorno laboral se caracteriza por sus condiciones físicas y materiales, así como por sus condiciones psicológicas y sociales.

Por un lado están los aspectos ambientales que repercuten en los sentidos y que afectan el bienestar físico, la salud y la integridad física de las personas. Por el otro lado están los aspectos ambientales que afectan el bienestar psicológico e intelectual, la salud mental y la integridad moral de las personas. Hay dos aspectos: la higiene y la seguridad en el trabajo, y la calidad de vida en la organización.

La administración de recursos humanos es una responsabilidad de línea y una función de staff. Además, ésta implica la responsabilidad legal y moral de garantizar un lugar de trabajo donde no haya riesgos innecesarios ni condiciones ambientales que puedan provocar daños a la salud física y mental de las personas.

Las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo provocan enormes perjuicios a las personas y a las organizaciones en términos de costos humanos, sociales y económicos; pero, aun cuando pueden ocurrir por casualidad, se pueden evitar mediante programas preventivos y profilácticos.

En decenios recientes se han logrado muchos avances para reducir y prevenir las enfermedades y los accidentes relacionados con el trabajo. Para efectos didácticos, dividiremos la higiene y la seguridad en higiene laboral y en seguridad en el trabajo. (Chiavenato I. , 2009, págs. 474-477)

## **1.2. Higiene laboral**

La higiene laboral se refiere a las condiciones ambientales del trabajo que garantizan la salud física y mental y las condiciones de salud y bienestar de las personas. Desde el punto de vista de la salud física, el centro de trabajo constituye el campo de acción de la higiene laboral y busca evitar la exposición del organismo humano a agentes externos como el ruido, el aire, la temperatura, la humedad, la iluminación y los equipos de trabajo.

## **1.3. Seguridad laboral**

La seguridad en el trabajo incluye tres áreas básicas de actividad: la prevención de accidentes, la prevención de incendios y la prevención de robos. Abordaremos la primera de ellas: la prevención de accidentes. La seguridad en el trabajo busca la prevención de accidentes y administra los riesgos ocupacionales. Su finalidad es profiláctica, se anticipa a efecto de que los riesgos de accidentes sean mínimos.

La seguridad en el trabajo se refiere al conjunto de medidas de orden técnico, educativo, médico y psicológico que se utiliza para prevenir accidentes, sea al eliminar las condiciones inseguras del entorno, sea al instruir o convencer a las personas de la implantación de prácticas preventivas. La seguridad en el trabajo se refiere a condiciones de trabajo seguras y saludables para las personas.

## **1.4. Accidente de trabajo**

Accidente de trabajo es aquel que se aplica a todo riesgo, acción o hecho que suponga una dolencia o daño para una persona mientras la misma se encontraba trabajando.

El accidente de trabajo es una situación muy compleja porque además de dejar lesiones en el cuerpo de la persona, supone que la misma, al menos por un tiempo, no puede retomar su actividad laboral.

El accidente de trabajo es todo suceso que produzca en el trabajador y la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o que ocasione la muerte, y que resulte de una acción determinada o sobrevenida de su función en su puesto laboral.

También se consideran accidentes de trabajo las lesiones internas causadas por un esfuerzo violento o producto de la exposición a agentes físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales, y condiciones meteorológicas. Asimismo, los accidentes sucedidos en las actividades de salvamento, los sufridos durante el trayecto hacia y desde su entidad laboral y, en general, todos los que tengan relación con el trabajo.

#### **1.4.1. Clasificación de accidentes de trabajo**

Los accidentes de trabajo se clasifican de acuerdo a su nivel de gravedad en:

1. Leve: lesiones que impliquen una discapacidad determinada por reposo menor o igual a 3 días, que no generen ningún otro tipo de complicación.
2. Moderado: lesiones que impliquen una discapacidad determinada por reposo mayor a tres días. No debe generar complicaciones.
3. Grave: Lesiones que impliquen discapacidad determinada por reposo mayor a 3 días, con complicaciones que permitan reinserción al trabajo pero que impliquen posteriormente un cambio en la actividad laboral o limitación de la tarea porque dejan algún tipo de secuela.
4. Muy grave: lesiones que impliquen discapacidad determinada por reposo mayor a tres días, con complicaciones que no permitirán la reincorporación al trabajo.
5. Mortal: lesiones que impliquen la muerte en el momento del accidente o posteriormente.

### **1.5. Accidente de trayecto**

Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar de trabajo, y aquellos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores.

Sobre accidentes de trabajo, entendemos por accidente de trayecto los accidentes ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar del trabajo, y aquéllos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores.

El accidente de trayecto debe ser lógico, no exagerado, por ejemplo si Ud., vive en una comuna y trabaja en la comuna vecina, no sería racional, que el accidente ocurra tres comunas más allá, pues esto no resulta lógico; otro ejemplo sería que si entre su lugar de habitación y trabajo existe un tiempo de desplazamiento de aproximadamente 45 minutos, no podría denunciar un accidente ocurrido tres horas después de su horario de salida.

### **1.6. Condición de trabajo**

La condición de trabajo, por lo tanto, está vinculada al estado del entorno laboral. El concepto refiere a la calidad, la seguridad y la limpieza de la infraestructura, entre otros factores que inciden en el bienestar y la salud del trabajador. Puede decirse que las condiciones de trabajo están compuestas por varios tipos de condiciones, como las condiciones físicas en que se realiza el trabajo (iluminación, comodidades, tipo de maquinaria, uniforme), las condiciones medioambientales (contaminación) y las condiciones organizativas (duración de la jornada laboral, descansos).

En este sentido, asimismo hay que recalcar que existen otra serie de aspectos que también se convierten en fundamentales a la hora de conseguir que cualquier persona goce de las condiciones de trabajo más favorables. En concreto, entre aquellos estarían el estado de las maquinarias que se deben utilizar, la correcta ventilación de la empresa, el disponer de las herramientas de seguridad necesarias.

## **1.7. Estrés laboral**

Hablamos de estrés laboral cuando se produce una discrepancia entre la demanda laboral y los recursos del trabajador para hacerlas frente. El problema consiste en que nuestro cuerpo tiene unos recursos limitados, ocasionando al trabajador un estado de agotamiento tanto físico como mental. Esto supone una seria amenaza para la salud y el bienestar del trabajador, afectando a sus relaciones familiares y emocionales.

Entre las manifestaciones clínicas más frecuentes de tipo psicossomático de estrés se hallan: fatiga crónica, dolor de cabeza, alteración del sueño, baja de peso, gastritis y dolor muscular. Se señalan entre las manifestaciones conductuales: ausentismo laboral, abuso de sustancias (café, alcohol, tabaco, psicofármacos), aumento de conductas violentas, relaciones humanas superficiales y comportamiento de alto riesgo.

### **1.7.1. Medidas para reducir el estrés laboral**

1. Permita que los empleados conversen amigablemente. Los colaboradores habituados a un entorno libre y abierto en el cual puedan consultar a los colegas respecto a asuntos de trabajo enfrentan el estrés con mejor humor.
2. Disminuya los conflictos personales en el trabajo. Los colaboradores pueden resolver conflictos por medio de comunicaciones abiertas, negociaciones y respeto mutuo. Dos cosas son básicas: trate a las personas con equidad y defina expectativas en cuanto al trabajo.
3. Proporcione a los colaboradores el control sobre cómo deben desempeñar su trabajo. Los colaboradores se sienten orgullosos y productivos y son más capaces de lidiar con el estrés cuando tienen control de lo que hacen en su trabajo.
4. Asegure una adecuada asesoría y presupuestos de gastos. Las empresas necesitan reducir costos y apretar presupuestos de gastos, pero las personas pueden contribuir con sugerencias, lo que concilia la necesidad de ahorro con la de asesoría.
5. Hable abiertamente con los colaboradores. Los gerentes deben mantener a sus equipos informados de las buenas y malas noticias y deben darles oportunidades para participar y decidir sobre tales asuntos.

6. Apoye los esfuerzos de los colaboradores. Pregúnteles con regularidad cómo van en sus actividades y otros asuntos similares y los niveles de estrés se reducirán ostensiblemente.
7. Proporcione beneficios personales competitivos. Las personas que disponen de tiempo para relajarse y recargar energías después de un trabajo duro tiene menos probabilidades de desarrollar males relacionados con el estrés.
8. Mantenga los niveles actuales de prestaciones para los colaboradores. Los recortes de prestaciones, como el seguro de salud, la seguridad social, las vacaciones y las separaciones por enfermedad, incrementan el estrés de los colaboradores. Es preciso sopesar y comparar los ahorros de dinero con los elevados costos de las separaciones y el descontento.
9. Reduzca la cantidad de papeleo de los colaboradores. La empresa puede bajar los niveles de ausentismo cuando asegura que el tiempo de sus colaboradores no será dedicado a procedimientos inútiles y papeleos innecesarios.
10. Reconozca y recompense a los colaboradores. Una palmada en la espalda, una palabra en público de reconocimiento, una promoción o un bono por el desempeño o la contribución de un colaborador levantan el ánimo y aumentan la productividad del personal.

### **1.8. Fatiga profesional**

La fatiga se interpreta como una disminución de la función de los órganos o del organismo completo. Pueden producirse reacciones fisiológicas, como el aumento de la frecuencia cardíaca o de la actividad eléctrica muscular.

La fatiga se interpreta, principalmente, como una disminución de los parámetros del rendimiento. Entre los ejemplos está el aumento en el número de errores cuando se realizan ciertas tareas o un aumento en la variabilidad del rendimiento.

La fatiga se interpreta como un aumento en la sensación de agotamiento y un deterioro sensorial, dependiendo de la intensidad, la duración y la composición de los factores de estrés.

## **1.9. Riesgo laboral**

Puede definirse como riesgo laboral la combinación de la probabilidad en que ocurra un daño y la gravedad de las consecuencias que produzca. Se puede entender también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, generando una consecuencia de peligro y se realiza con la frecuencia suficiente para presentar el evento.

De forma común la definición de riesgo laboral se refiere al riesgo al que se someten los trabajadores cuando se exponen a una fuente de peligro y además se combina con una actividad determinada donde se pueda producir un daño.

Definición de Riesgo Laboral para realizar la definición de riesgo laboral se comienza analizando el concepto de gestión. Se define gestión como actividad coordinada para dirigir y controlar una actividad u empresa, además sigue un enfoque y lo relaciona con los riesgos laborales.

De la misma forma, la norma define la gestión de los riesgos como aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

Las definiciones enmarcan a la gestión de riesgos laborales como un proceso valioso para la aplicación de procedimientos, políticas y prácticas relacionadas, lo que permite que se identifique, se evalúe, se controle y se realice un seguimiento de los riesgos laborales. (Gordon, 1981)

## **1.10. Capacitación de higiene y seguridad ocupacional**

La capacitación y el entrenamiento en higiene y seguridad reducen los accidentes y enfermedades ocupacionales porque prepara a los nuevos colaboradores instruyéndoles en prácticas y procedimientos para evitar posibles riesgos de accidentes y enfermedades para trabajar desarrollando sus propensiones hacia la seguridad e higiene en el trabajo.

Refuerzo positivo es un programa de higiene y seguridad basado en el mejoramiento positivo de la seguridad e higiene en el trabajo los objetivos de la reducción de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Se deben formular en conjunto con los colaboradores y deben tener una amplia difusión y comunicación de los resultados muchas empresas que adoptan el lema de cero accidentes y enfermedades ocupacionales.

Las capacitaciones prácticas que encontramos con frecuencia son las reuniones periódicas con grupos de colaborado-res para discutir casos y ejemplos, las cuales propician la diferenciación entre los comportamientos correctos y los incorrectos en situaciones de peligro, además de la presentación de gráficos de frecuencia y la localización de accidentes, así como elaborar una lista de reglas de seguridad personal lo que se debe hacer o no en situaciones de riesgo.

Un buen programa de capacitación de higiene y seguridad evita el aumento del ausentismo y la rotación de personal, el elevado índice de separaciones por enfermedad o accidentes, aumento de las primas de los seguros, elevación de los costos laborales, mayores indemnizaciones pagadas por accidentes o enfermedades profesionales, costos judiciales más altos, presiones de los sindicatos y la sociedad y hasta la negativa de los clientes para adquirir productos de empresas que contaminan la naturaleza y depredan el capital humano.

Los especialistas en recursos humanos y los administradores deben monitorear el programa de higiene y seguridad en términos de costos/beneficios, pero, sobre todo, el programa debe contar con la participación de todos los colaboradores. Además, se debe juzgar con criterios como la mejora en el desempeño en el trabajo, la reducción de las separaciones por accidentes o enfermedades ocupacionales.

El programa de capacitación de higiene y seguridad ocupacional no necesariamente debe ser el más costoso, sino aquel que produzca mejores resultados para la organización y para las personas es imprescindible establecer sus enfoques y criterios, como la mejora de la productividad, la ausencia de accidentes y enfermedades profesionales, el número de días sin accidentes, el entrenamiento intensivo de los gerentes y de todos los colaboradores, las reuniones de seguridad, las instalaciones médicas y la intensa participación de la alta dirección. (Gordon, 1981, págs. 322-327)



## **1.11. Calidad de vida y salud ocupacional**

La higiene y la seguridad desde el punto de vista físico y ambiental existen al lado del bienestar psicológico y social el término calidad de vida en el trabajo (CVT) fue acuñado por Louis Davis en la década de 1970, cuando desarrollaba un proyecto sobre el diseño de puestos. Según él, el concepto quiere decir que a una preocupación por el bienestar general y la salud de los colaboradores cuando desempeñan sus actividades. Algunos autores europeos desarrollaron otros conceptos dentro del enfoque socio técnico y de la democracia industrial.

Hoy en día, el concepto de calidad de vida en el trabajo incluye tanto los aspectos físicos y ambientales, como los aspectos psicológicos del centro de trabajo la CVT asimila dos posiciones antagónicas: por una parte las reivindicaciones de los colaboradores en cuanto al bienestar y la satisfacción en el trabajo y, por la otra, los intereses de las organizaciones en cuanto a los efectos que potencian la productividad y la calidad.

La CVT se ha utilizado como indicador de las experiencias humanas en el centro de trabajo y el grado de satisfacción de las personas que desempeñan el trabajo el concepto de CVT implica un profundo respeto por las personas, ya que las organizaciones sólo pueden alcanzar grados elevados de calidad y productividad si cuentan con personas motivadas que tienen una participación activa en sus trabajos y que son recompensadas adecuadamente por sus aportaciones.

### **1.11.1. Componentes de la calidad de vida y salud ocupacional**

La Calidad de Vida en el Trabajo implica aspectos intrínsecos (contenido) y extrínsecos (contexto) del puesto, afecta a las actitudes personales y a los comportamientos relevantes para la productividad individual y grupal, como la motivación para el trabajo, la adaptación a los cambios en el entorno laboral, la creatividad y el afán por innovar o aceptar cambios y, sobre todo, agregar valor a la organización. La calidad de vida en el trabajo es una construcción compleja que envuelve una constelación de factores, como:

1. La satisfacción con el trabajo ejecutado.
2. Las posibilidades de futuro en la organización.
3. El reconocimiento por los resultados alcanzados.
4. El salario percibido.
5. Las prestaciones recibidas.
6. Las relaciones humanas dentro del equipo y la organización.
7. El entorno psicológico y físico del trabajo.
8. La libertad para actuar y la responsabilidad para tomar decisiones.
9. Las posibilidades de estar comprometido y participar activamente. (Chiavenato I. , 2009)

### **1.12. Sistema estadístico de control de accidentes y enfermedades ocupacionales**

La higiene y seguridad para ser eficaz necesita un sistema estadístico que registre y controle todos y cada uno de los accidentes y enfermedades ocupacionales que se han dado en la organización para su debido control, mediante este sistema se busca disminuir los accidentes y enfermedades que ya estén registrados en esta estadística.

Al ingresar un accidente al sistema estadístico se digita su iniciación como se ocasiono que instancias lo llevaron a cabo posteriormente el daño que causo al trabajador, si fueron lesiones, ligamentos, fracturas y de igual manera la perdida que el accidente ocasiono para la organización si hubo ausentismo posterior al accidente, si se tuvo que cubrir el puesto del accidentado los gastos del cubrimiento de este puesto si el accidente conlleva a una incapacidad parcial o total, todos estos datos permiten evitar las circunstancias de peligro para el trabajador y los gastos y dificultades que se ahorra la organización al cuidar de la higiene y salud de sus trabajadores.

El sistema es bondadoso para evitar enfermedades ocupacionales en los presentes y futuros trabajadores ya que lleva un registro muy definido de las enfermedades de trabajo que se han encontrado con el pasar del tiempo registra la declaración del diagnóstico médico con la afectación del trabajador, los problemas que ocasionaron la enfermedad las circunstancias que empeoraron el problema médico.

Con el registro intensivo de las enfermedades y accidentes ocurridos se abre paso a la detección temprana de otros posibles casos de estas mismas escenas y sabiendo los puntos que se necesitan y deben mejorar se puede prevenir y evitar circunstancias futuras similares. (Hackman, 1993, págs. 91-94)

## **Capítulo dos: Riesgos de higiene ocupacional y sus medidas de prevención**

La Higiene Ocupacional (HO) tiene como objetivo la prevención de las enfermedades ocupacionales o laborales generadas por factores o agentes físicos, químicos o biológicos que se encuentran en los ambientes de trabajo y que actúan sobre los trabajadores pudiendo afectar su salud y su bienestar. La higiene Ocupacional es una más de las disciplinas que integran la Salud Ocupacional, el profesional de ésta área debe manejar un conocimiento integral y muy amplio acerca de Salud y Seguridad en el trabajo. (Toro, 2009, págs. 1-12)

### **2.1. Higiene**

La higiene laboral se refiere a un conjunto de normas y procedimientos que busca proteger la integridad física y mental del trabajador, resguardándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas de su puesto y al entorno físico donde las desempeña. Es el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales con base en el estudio y el control de dos variables: el hombre y su entorno laboral. La higiene laboral pretende conseguir que las condiciones de trabajo sean saludables e higiénicas. (Chiavenato, 2008, pág. 475)

#### **2.1.1. Procesos de higiene**

Las empresas con buenas condiciones de trabajo producen mucho más que las que tienen malas condiciones. Además aumentan la seguridad, reducen el ausentismo, retrasos y rotación de personal, eleva el ánimo y mejora las relaciones públicas. El desempeño, la realización de las actividades laborales se ve afectado, por diversos factores tanto externos como internos al individuo, entre ellos la iluminación, el ruido, clima, los turnos extras, las actitudes, los factores emocionales, entre otros. (Ver figura 2.1)

No es suficiente conocer el equipo con que se trabaja, su modo de funcionar, su uso, condiciones, sino que es necesario tomar en cuenta los demás factores físicos que rodean el área de trabajo. Además de comprender la forma en que influyen las actitudes, la fatiga y el estrés en el trabajo.

El desempeño seguro, o desarrollo de las actividades laborales de forma segura, se logra a partir de la conciencia del trabajador y de la organización en general.

De esto surge que: El trabajador debe estar consciente de los factores que le rodean y que le afectan internamente.

La empresa debe estar consciente y convencida de la importancia de la higiene y de la seguridad laboral. Tomando ésta como un compromiso con sus trabajadores, con la sociedad misma, considerando políticas, normas, programas, capacitaciones relacionadas a este tema. Y de forma especial comprendiendo que la seguridad no es un gasto, sino una inversión desde cualquiera que sea el punto de vista.

El Desempeño seguro es aquel que es realizado tomando en cuenta todo lo anterior, los factores que provocan condiciones inseguras y evitando los actos inseguros, siendo conscientes que somos nosotros mismos los que provocamos los actos inseguros y potenciamos las condiciones inseguras.

Figura de proceso de la higiene ocupacional

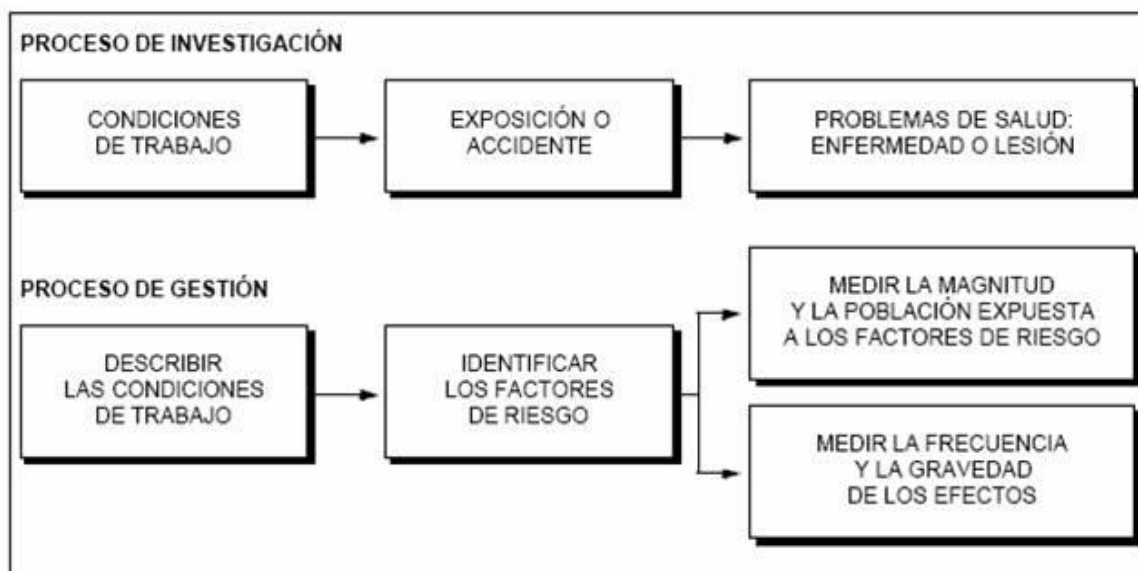


Figura 2.1 (Mariani, 2008)

### **2.1.2. Plan de higiene**

Es un programa escrito, desarrollado e implantado por las organizaciones, teniendo en cuenta el equipamiento, los equipos de protección individual, los medios humanos y la organización del trabajo, tiene como objetivo proteger a los trabajadores de los riesgos procedentes de la presencia de contaminantes químicos en su lugar de trabajo, agentes biológicos y físicos.

La higiene laboral gira en torno al diagnóstico y la prevención de males ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el hombre y su ambiente laboral.

Un plan de higiene laboral generalmente incluye los puntos siguientes. (Soto, 2011)

#### ***2.1.2.1. Un plan organizado***

El cual no sólo entraña la prestación de servicios médicos, sino también de enfermeros y auxiliares, de tiempo completo o parcial, esto último depende del tamaño de la empresa.

#### ***2.1.2.2. Servicios médicos adecuados***

Los cuales incluyen un dispensario para urgencias y primeros auxilios en caso de que se necesitaran. Estas facilidades deben incluir:

1. Exámenes médicos de admisión.
2. Atención de lesiones personales provocadas por males profesionales.
3. Primeros auxilios.
4. Control y eliminación de áreas insalubres.
5. Registros médicos adecuados.
6. Supervisión de la higiene y la salud.
7. Relaciones éticas y de cooperación con las familias de los empleados enfermos.
8. Utilización de hospitales de buena categoría.

9. Exámenes médicos periódicos de revisión y control.

### ***2.1.2.3. Prevención de riesgos para la salud***

Se define “prevención de riesgo en salud” al conjunto de medidas adoptadas por una Institución para disminuir al mínimo la exposición al riesgo de daño a todas aquellas personas que transitan por la misma (pacientes, familiares y personal), teniendo implicancias directas en la Calidad del servicio brindado, e impacto en los costos económicos. Se tomaran en cuenta los riesgos químicos, biológicos y físicos.

1. Riesgos químicos: como intoxicaciones, dermatitis industriales, entre otros.
2. Riesgos biológicos: como agentes biológicos, microorganismos patógenos, etcétera.
3. Riesgos físicos: como ruidos, temperatura extrema, radiaciones ionizantes y no ionizantes y otros. (Chiavenato I. , 2009)

#### ***2.1.2.3.1. Riesgos químicos***

##### Contaminación química

El riesgo de contaminación por sustancias químicas o por agentes biológicos se encuentra bastante extendido y no sólo en actividades industriales que tradicionalmente se han asociado con el riesgo químico.

Se pueden encontrar contaminantes industriales y biológicos en las siguientes situaciones:

1. Sustancias químicas como materia prima del proceso productivo.
2. Sustancias utilizadas para la limpieza y la sanitización del local de trabajo.
3. Sustancias usadas como combustibles.
4. Sustancias químicas acumuladas en bodegas para su uso posterior, venta o manipulación.
5. Sustancias químicas acumuladas en recintos aledaños.
6. Agentes biológicos usados en el proceso productivo.
7. Agentes biológicos de desecho.

8. Agentes biológicos que proliferan en el lugar por acumulación de basura o por circunstancias naturales.

Es fácil observar que, en forma indirecta, prácticamente todos los locales de trabajo deben vigilar la contaminación por agentes químicos (ejemplo: detergentes y materiales de aseo, tintas de fotocopiadoras, etc.) y por agentes biológicos (basura de sanitarios, comedores y cocinas). (blogspot.com, 2009)-

#### *2.1.2.3.2. Riesgos biológicos*

##### Agentes biológicos

Los peligros biológicos pueden definirse como polvos orgánicos de distintas fuentes de origen biológico, como virus, bacterias, hongos, parásitos, proteínas animales o sustancias vegetales, como productos de la degradación de fibras naturales. El agente etiológico puede derivarse de un organismo viable o de contaminantes o constituir un componente específico del polvo. Los peligros biológicos se dividen en agentes infecciosos y no infecciosos.

Los peligros no infecciosos pueden dividirse a su vez en organismos viables, toxinas biógenas y alérgenos biógenos. (Herrick, s.f.)

#### *2.1.2.3.3. Riesgos físicos*

El riesgo físico (peligro físico) se define como aquel factor ambiental que puede provocar efectos adversos a la salud del trabajador, dependiendo de la intensidad, tiempo de exposición y concentración del mismo. (Muñoz, 2014)

##### Agentes físicos

Es de conocimiento general que los ambientes desfavorables o desagradables provocan disminución de la productividad y deterioro de la moral de los trabajadores.

También estos aspectos son causas directas o indirectas de accidentes; puede ser que una máquina no tenga las protecciones necesarias, o que exista una mala iluminación y ventilación.



Los empleados se van acomodando a este ambiente y piensan que se encuentran en un ambiente "normal", lo que desencadena en numerosos accidentes debido al descuido de las personas desencadenado a partir del descuido de la empresa por la higiene y seguridad de su planta. (Mariani, 2008)

Las radiaciones se clasifican en ionizante y no ionizante.

**Radiación ionizante:** El efecto crónico más importante de la radiación ionizante es el cáncer, incluida la leucemia. La sobreexposición a niveles relativamente bajos de radiación se ha asociado a dermatitis en las manos y efectos en el sistema hematológico. Los procesos o actividades que pueden originar una sobreexposición a radiación ionizante están muy restringidos y controlados.

Ejemplo: Reactores nucleares, tubos de rayos-x médicos y dentales, aceleradores de partículas, radioisótopos.

**Radiación no ionizante:** La radiación no ionizante es la radiación ultravioleta, la radiación visible, los rayos infrarrojos, los láseres, los campos electromagnéticos (microondas y radiofrecuencia) y radiación de frecuencia extremadamente baja. La radiación IR puede causar cataratas. Los láseres de alta potencia pueden causar lesiones oculares y dérmicas. Existe una preocupación creciente por la exposición a bajos niveles de campos electromagnéticos como causa de cáncer y como causa potencial de efectos adversos en la función reproductora de la mujer, especialmente por la exposición a pantallas visualizadores de datos.

Todavía no se sabe con certeza si existe una relación causal con el cáncer. No obstante, las revisiones más recientes de los conocimientos científicos disponibles concluyen en general que no existe asociación entre el uso de pantallas visualizadores de datos y efectos adversos para la función reproductora.

Ejemplo: Radiación ultravioleta: soldadura y corte con arco eléctrico; tratamiento de tintas, colas, pinturas, etc. con rayos UV; desinfección; control de productos.

Radiación infrarroja: hornos, soplado de vidrio. Láseres: comunicaciones, cirugía, construcción.

## Vibración

La vibración tiene algunos parámetros en común con el ruido: frecuencia, amplitud, duración de la exposición y continuidad o intermitencia de la exposición. El método de trabajo y la destreza del operador parecen desempeñar un papel importante en la aparición de efectos nocivos a causa de la vibración. El trabajo manual con herramientas motorizadas se asocia a síntomas de trastornos circulatorios periféricos conocidos como “fenómeno de Raynaud” o “dedos blancos inducidos por la vibración”.

Las herramientas vibratorias pueden afectar también al sistema nervioso periférico y al sistema musculoesquelético, reduciendo la fuerza de agarre y causando dolor lumbar y trastornos degenerativos de la espalda.

Ejemplo: Máquinas de ajuste, máquinas cargadoras de minería, carretilla de horquilla elevadora, herramientas neumáticas, sierra de cadena. (Herrick, s.f.).

### **2.1.2.4. Servicios adicionales**

Como parte de la inversión que la empresa destina a la salud del empleado y de la comunidad, estos incluyen:

1. Programa informativo para mejorar los hábitos de vida y para esclarecer asuntos de higiene y de salud. Supervisores, médicos, enfermeros y especialistas de la empresa proporcionan informes en el curso de su trabajo regular.
2. Programa formal de convenios o colaboración con autoridades e instituciones locales, a efecto de que presten servicios de radiografía, servicios recreativos, oferta de lecturas, películas, etcétera.
3. Evaluaciones interdepartamentales (por parte de supervisores, médicos y ejecutivos) para detectar si aparecen las señales de desajuste que se deriven de cambios de tipo de trabajo, de departamento o de horario.
4. Previsiones para ayuda económica que cubra casos esporádicos de ausencia prolongada del trabajo por enfermedad o accidente, por medio de planes de seguro de vida grupal o de seguro médico de grupo. De esta manera, el empleado que se ausente del trabajo percibirá su salario normal, que se complementa con este plan.

5. Extensión de prestaciones médicas a empleados jubilados, incluidos los planes de pensión o de jubilación.

### **2.1.2. Condiciones ambientales**

Son caracterizados por un intercambio de energía entre persona y ambiente en una dimensión y/o velocidad tan alta que el organismo no es capaz de soportarlo, a continuación las diferentes condiciones que se presentan en cada organización y puesto de trabajo:

1. Condiciones ambientales del trabajo: como iluminación, temperatura, ruido y otros.
2. Condiciones de tiempo: como duración de la jornada laboral, horas extra, periodos de descanso, etcétera.
3. Condiciones sociales: como organización informal, relaciones, estatus, entre otros.

#### ***2.1.2.1. Condiciones ambientales del trabajo:***

La higiene laboral se ocupa del primer grupo; es decir, de las condiciones ambientales del trabajo, aun cuando no se desentiende totalmente de los otros dos grupos. Al hablar de las condiciones ambientales del trabajo nos referimos a las circunstancias físicas que rodean al empleado como ocupante de un puesto en la organización. Es decir, al ambiente físico que rodea al empleado mientras desempeña un puesto.

Los tres puntos más importantes de las condiciones ambientales del trabajo son: iluminación, ruido y condiciones atmosféricas.

##### ***2.1.2.1.1. Iluminación***

Se entiende como iluminación la cantidad de luz que incide en el lugar de trabajo del empleado. No se trata de la iluminación en general, sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo.

Así, los estándares de la iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual específica; es decir, cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La mala iluminación cansa la vista, altera el sistema nervioso, contribuye a la mala calidad del trabajo y es responsable de una parte considerable de los accidentes. Un sistema de iluminación debe cumplir con los requisitos siguientes:

1. Ser suficiente: de modo que cada luminaria proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
2. Distribuir la luz de forma constante y uniforme: para evitar la fatiga visual, la cual se deriva de sucesivas adaptaciones debidas a las variaciones de la intensidad de la luz. Se deben evitar los contrastes violentos de luz y sombra, y de claros y oscuros.

La distribución de la luz puede ser por:

1. Iluminación directa: hace que la luz incida directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para espacios grandes.
2. Iluminación indirecta: hace que la luz incida sobre la superficie iluminada reflejándose en paredes y techos. Es la más dispendiosa. La luz queda oculta a la vista por medio de algunos dispositivos o pantallas opacas.
3. Iluminación semi-indirecta: combina los dos tipos anteriores, por medio de bombillas translúcidas que reflejan la luz en el techo y las partes superiores de las paredes, las cuales la transmiten a la superficie que será iluminada (iluminación indirecta). La luz es difundida directamente por la bombilla (iluminación directa), provocando, por lo tanto, los efectos luminosos.
4. Iluminación semi-directa: dirige la mayor parte de la luz directamente hacia la superficie que será iluminada (iluminación directa), pero deja algo de luz que es reflejada por las paredes y el techo. (Chiavenato I. , 2009, pág. 518)

## Figura de tipos de iluminaciones

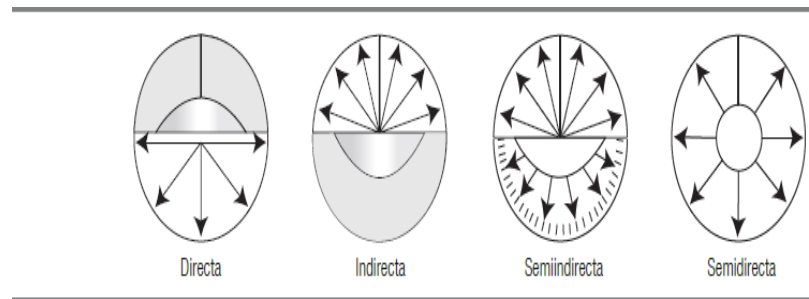


Figura 2.2 (Chiavenato I. , 2009, pág. 518)

### 2.1.2.1.2. Ruido

El ruido se entiende como un sonido o barullo indeseable y tiene dos características principales: frecuencia e intensidad.

La frecuencia del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundo (cps). La intensidad del sonido se mide en decibelios (db). Algunas investigaciones arrojan evidencia de que el ruido no provoca que disminuya el desempeño en el trabajo.

Sin embargo, el ruido influye poderosamente en la salud del empleado, sobre todo en su audición. De cierta forma, la exposición prolongada a niveles elevados de ruido produce pérdida de audición en proporción con el tiempo de exposición. Cuanto mayor sea el tiempo de exposición al ruido, mayor será la pérdida de capacidad auditiva.

El efecto desagradable del ruido depende de:

1. Intensidad del sonido.
2. Variación de ritmos o irregularidades.
3. Frecuencia o tono.

La intensidad del sonido es muy variable. La vibración sonora audible más baja corresponde a un decibelio (1 db), mientras que los sonidos en extremo fuertes suelen provocar una sensación dolorosa a partir de los 120 db.

La intensidad máxima de ruido permitida legalmente en el ambiente fabril es de 85 decibelios. Se considera que el ambiente es insalubre si sobrepasa este nivel.

Los ruidos entre 85 y 95 decibelios pueden producir daños auditivos crónicos, directamente proporcionales a la intensidad, frecuencia y tiempo de exposición. (Ver figura 2.3)

Con el control de los ruidos se pretende eliminar, o al menos reducir, los sonidos indeseables. En general, los ruidos industriales pueden ser:

1. Continuos, maquinas, motores o ventiladores.
2. Intermitentes: prensas, herramientas neumáticas, forjas.
3. Variables: conversaciones, manejo de herramientas o materiales.

Los métodos para controlar o disminuir el ruido en la industria se clasifican en las cinco categorías siguientes:

1. Eliminar el ruido: del elemento que lo produce, mediante la reparación o ajuste de la máquina, engranajes, poleas, correas, etc
2. Separar la fuente del ruido: mediante barreras acústicas o defensas, o montaje de máquinas y demás equipos sobre láminas, filtros o amortiguadores de ruido
3. Encerrar la fuente del ruido: con paredes a prueba de ruido
4. Construir techos, paredes y suelos: en forma acústica para que absorban los ruidos
5. Utilizar equipo de protección individual (EPI): protectores auriculares, lentes de seguridad, guantes, cascos, etc. (Chiavenato I. , 2009, págs. 278-279)

Tabla 2.1  
Tipos de sonidos

Tipo de sonido	Decibeles
Vibración sonora mínima audible	1
Murmullo	30
Conversación normal	50
Tráfico intenso	70
Inicio de fatiga causada por barullo	75
Ruidos industriales extremos	80
Silbatos y sirenas	85
Escapes de camiones	90
Inicio de la pérdida de audición	0
Máquinas perforadoras	110
Sierras	115
Umbral de estruendo doloroso	120
Prensa hidráulica	125
Aviones jet	130

Fuente: (Chiavenato I. , 2009)

#### 2.1.2.1.3. Temperatura

Una de las condiciones ambientales importantes es la temperatura. Existen puestos cuyo lugar de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas como es el caso de la proximidad a los hornos en una siderúrgica de una empresa cerámica, o de una herrería, etc., en los cuales el ocupante necesita vestir ropa adecuada para proteger su salud. En el otro extremo hay puestos cuyo lugar de trabajo impone temperaturas muy bajas, como en el caso de frigoríficos que exigen ropa adecuada para la protección. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de esos ambientes laborales.

#### 2.1.2.1.4. Humedad

La humedad es consecuencia del alto contenido higrométrico del aire.

Existen condiciones ambientales de gran humedad en el lugar de trabajo, es el caso de la mayor parte de las fábricas textiles, que exigen un elevado grado higrométrico para el tratamiento de los hilos.

Por otra parte, existen condiciones ambientales de poca o nula presencia de humedad; por ejemplo la industria de la cerámica donde el aire debe ser seco. En estos dos ejemplos extremos, la insalubridad constituye la característica principal.

### **2.1.3. Técnicas de lucha contra riesgos profesionales**

#### 1. Técnicas que actúan sobre la salud del trabajador

Medicina preventiva del trabajo: La medicina del trabajo es la parte de la medicina dedicada a la vigilancia y prevención de los efectos de los distintos contaminantes y agentes físicos sobre el hombre.

Técnicas de prevención: cuando van encaminadas a evitar el daño en sí, protegiendo los elementos mecánicos agresivos.

Técnicas de protección: son aquellas que no evitan el accidente pero sí que este produzca el daño, actúan protegiendo al trabajador, tal es el caso de la protección personal.

#### 2. Técnicas que actúan sobre los riesgos profesionales

Técnicas de seguridad en el trabajo

1. Analíticas anteriores al accidente (inspecciones o auditorías de seguridad)
2. Analíticas posteriores al accidente (notificación y registro de accidentes, investigación de accidentes, análisis estadístico de la siniestralidad)
3. De seguridad operativa (de concepción, de corrección, de selección de personal, de formación, de propaganda de seguridad, de protecciones personales, de normas de seguridad)
4. De seguridad organizativa



Técnica preventiva orientada a la lucha frente la fatiga: Ergonomía

1. Ergonomía en el puesto de trabajo: La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes, para el trabajador unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador, el beneficio más patente es el aumento de la productividad.

Figura de Ergonomía en el puesto de trabajo



Figura 2.3 (Rodríguez, S.A)

2. Ergonomía de sistemas: se estudian los cambios cualitativos en los procesos de información entre el hombre y la máquina.

Figura de Ergonomía de sistemas

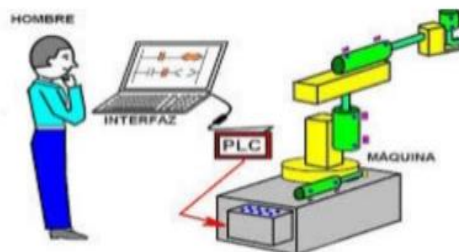


Figura 2.4 (Rodríguez, S.A)

3. Ergonomía preventiva: Es el estudio y análisis de las condiciones de seguridad, salud y confort laboral.

### Figura de ergonomía preventiva



Figura 2.5 (Rodríguez, S.A)

4. Ergonomía correctiva: Actúa cuando un sistema ya existe, está funcionando y se han detectado problemas que hay que resolver. Se apoya en problemas existentes y en funcionamiento y hace análisis abstracto de mejoras.

### Figura de ergonomía correctiva

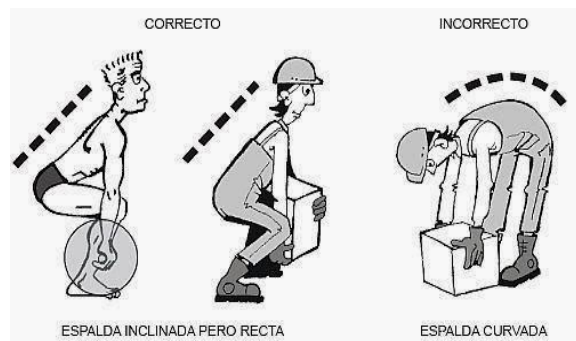


Figura 2.6 (Rodríguez, S.A)

5. Ergonomía geométrica: estudia la relación entre la persona y las condiciones geométricas del puesto de trabajo, precisando para el correcto diseño del puesto, del aporte de datos antropométricos y de las dimensiones esenciales del puesto (zonas de alcance óptimas, altura del plano de trabajo y espacios reservados a las piernas).

## Figura de ergonomía geométrica

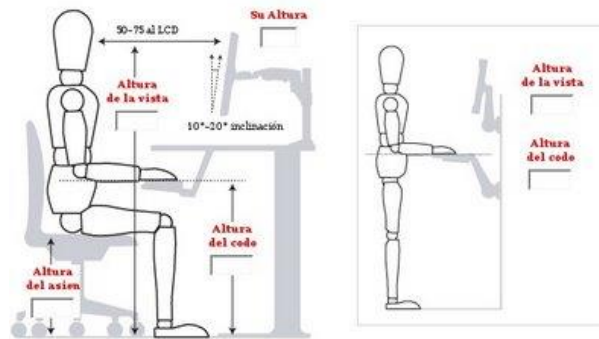


Figura 2.7 (Rodríguez, S.A)

6. Ergonomía ambiental: tiene como objeto la actuación sobre los contaminantes ambientales existentes en el puesto de trabajo con el fin de conseguir una situación confortable.

## Figura de ergonomía ambiental



2.8 (Rodríguez, S.A)

7. Ergonomía temporal: se encarga del estudio del bienestar del trabajador en relación con los tiempos de trabajo (los horarios de trabajo, los turnos, la duración de la jornada, el tiempo de reposo, las pausas y los descansos durante la jornada de trabajo, los ritmos de trabajo, etc.) dependiendo fundamentalmente de los tipos de trabajo y organización de los mismos, mecanización, automatización, etc., evitando con ello problemas de fatiga física y mental en el trabajador.

## Figura de ergonomía temporal



Figura 2.9 (Rodríguez, S.A)

Técnica preventiva de lucha contra la insatisfacción del trabajador: psicología.

Indicadores

1. Consideración social de la tarea
2. Posibilidad de la comunicación
3. Cooperación en el trabajo
4. Identificación con la empresa

Figura de preventiva de lucha contra la insatisfacción del trabajador



Figura 2.10 (Rodríguez, S.A)

Técnica preventiva que comprende todo el conjunto de medidas y medios que el estado y las comunidades autónomas establecen para combatir los accidentes y los riesgos laborales: política social

Formación

Educación: se considera una técnica preventiva y tiene como objetivos el luchar contra la ignorancia y facilitar la creación de hábitos de defensa. (Rodríguez, S.A)

#### **2.1.4. Ramas de la higiene**

Se pueden distinguir cuatro ramas fundamentales dentro de la Higiene Industrial:

1. Higiene Teórica: Dedicada al estudio de los contaminantes y se relaciona con el hombre, a través de estudios y experimentaciones, con objeto de analizar las relaciones dosis-respuesta y establecer unos estándares de concentración.
2. Higiene de Campo: Es la encargada de realizar el estudio de la situación higiénica en el ambiente de trabajo (análisis de puestos de trabajo, detección de contaminantes y tiempo de exposición, medición directa y tomas de muestras, comparación de valores estándares).
3. Higiene Analítica: Realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.
4. Higiene Operativa: Comprende la elección y recomendación de los métodos de control a implantar para reducir los niveles de concentración hasta valores no perjudiciales para la salud. (Ver figura 2.11)

Formas de actuación en la higiene industrial

Higiene teórica

Para la fijación de los valores estándares se trabaja en dos (2) niveles de experimentación, a saber:

Nivel de laboratorio: en este nivel se somete a seres vivos (animales) a los efectos del contaminante que se estudia, y se determinan las alteraciones funcionales que experimentan. Posteriormente estos resultados se extrapolan para hacerlos valederos a nivel del hombre.

Nivel de campo: en esta fase se recoge la información que las técnicas higiénicas y médicas suministran sobre un determinado compuesto que es manipulado en procesos industriales (Hoja de seguridad de los materiales M.S.D.S).

### Higiene de campo

La actuación de la higiene de campo se hace a través de la encuesta higiénica. Instrumento mediante el cual se puede llegar al conocimiento profundo y real del problema que se estudia y contempla.

Identificación de materias primas, productos y subproductos, descripción de los procesos tecnológicos involucrados, análisis de puestos de trabajo, condiciones ambientales existentes, trabajadores expuestos, sexo y edad, tiempo y periodicidad de la exposición, identificación del o los contaminantes, sistema de muestreo, sistema de medición, sistema de evaluación y criterio de valoración.

### Higiene analítica

Para la ejecución del análisis ambiental se puede actuar de dos formas:

A nivel de campo: en el cual se efectúa la determinación cualitativa y cuantitativa del contaminante en el mismo punto donde se produce, sin necesidad de realizar una previa toma de muestra. Esto requiere la utilización de equipos portátiles y de lectura directa.

A nivel de laboratorio: cuando no es posible la identificación ni la determinación de la concentración del contaminante en el sitio donde se produce, se procede entonces a la toma de muestras, de acuerdo a las técnicas de la Higiene Analítica, para su análisis en el laboratorio bien sea por métodos químicos o fisicoquímicos (instrumentales):

## Higiene operativa

Partiendo de los datos suministrados por la encuesta higiénica y de los resultados de la valoración de los contaminantes, recomienda las medidas de control a adoptar para minimizar o atenuar el riesgo (mantener el contaminante en niveles de concentración no perjudiciales para la salud).

Para poder elegir el método de control más adecuado, es imprescindible un conocimiento completo, por no decir exhaustivo, del conjunto de circunstancias que acompañan al riesgo.

Figura de Ramas de la higiene

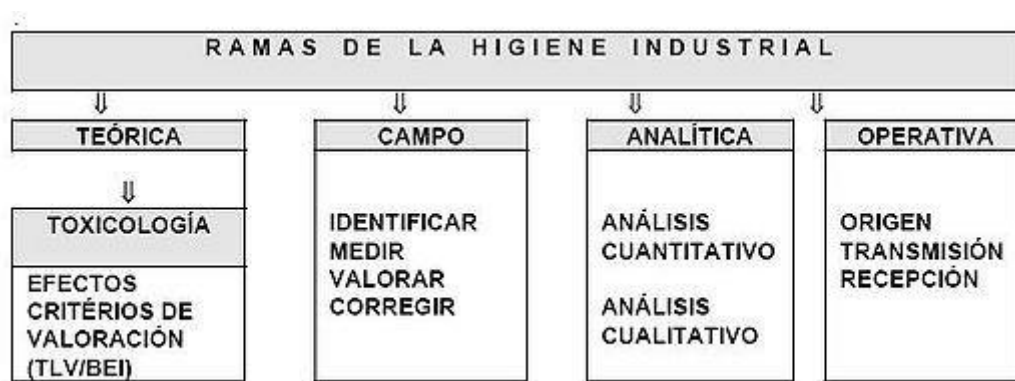


Figura 2.11 (construmatica.com, s.f.)

### 2.1.5. Riesgos higiénicos en sectores específicos (físicos, químicos y biológicos)

Un peligro en el lugar de trabajo puede definirse como cualquier condición que puede afectar negativamente al bienestar o a la salud de las personas expuestas. La identificación de los peligros en cualquier actividad profesional supone la caracterización del lugar de trabajo identificando los agentes peligrosos y los grupos de trabajadores potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes.

1. Peligros infecciosos: Las enfermedades profesionales por agentes infecciosos son relativamente poco comunes.

Los trabajadores en situación de riesgo son los empleados de hospitales, el personal de los laboratorios, los agricultores, los trabajadores de mataderos, los veterinarios, los trabajadores de los zoológicos y los cocineros. La susceptibilidad varía mucho (por ejemplo las personas tratadas con fármacos inmunodepresores tendrán una elevada sensibilidad).

Consecuencias: Hepatitis B, tuberculosis, carbunco, brucelosis, tétanos, Chlamydia psittaci, Salmonella.

2. Organismos viables y toxinas biógenas: Los organismos viables incluyen hongos, esporas y micotoxinas; las toxinas biógenas incluyen endotoxinas, aflatoxinas y bacterias. Los productos del metabolismo de las bacterias y los hongos son complejos y numerosos y se ven afectados por la temperatura, la humedad y el tipo de sustrato en el que crecen.

Desde el punto de vista químico, pueden ser proteínas, lipoproteínas o mucopolisacáridos. Las bacterias gram positivas y gram negativas y mohos son ejemplos de estos organismos. Los trabajadores más expuestos a riesgo son los de las fábricas de algodón, los trabajadores del cáñamo y el lino, los de las plantas de tratamiento de aguas y fangos residuales y los trabajadores de los silos de cereales.

Consecuencia: Bosis, "fiebre del grano", enfermedad del legionario.

3. Alérgenos biógenos: Los alérgenos biógenos pueden ser hongos, proteínas de origen animal, terpenos, ácaros y enzimas.

Una parte considerable de los alérgenos biógenos en la agricultura procede de las proteínas de la piel de los animales, el pelo de los animales y las proteínas del material fecal y la orina.

Pueden encontrarse alérgenos en muchos entornos industriales, como los procesos de fermentación, la producción de fármacos, las panaderías, la producción de papel, el procesamiento de la madera (serrado, producción, fabricación), así como en la biotecnología (producción de enzimas y vacunas, cultivo de tejidos) y la producción de especias.



En personas sensibilizadas, la exposición a agentes alérgicos puede causar síntomas alérgicos como rinitis alérgica, conjuntivitis o asma. La alveolitis alérgica se caracteriza por síntomas respiratorios agudos, como tos, escalofríos, fiebre, cefaleas y dolor muscular, y puede llegar a producir fibrosis pulmonar crónica.

Consecuencia: Asma profesional: lana, pieles, granos de trigo, harina, cedro rojo, ajo en polvo y Alveolitis alérgica: enfermedad del agricultor, bagazosis, “enfermedad del avicultor”, fiebre del humidificador, secuoiosis. (Herrick, s.f.)

### **2.1.6. Estrés en el trabajo**

El estrés es un conjunto de reacciones físicas, químicas y mentales de la persona frente a estímulos o elementos productores de estrés en el ambiente.

Aspectos negativos

1. Autoritarismo del jefe
2. Irrespeto de los compañeros de trabajo
3. Desorganización
4. Baja moral y mal humor
5. Rigidez en los procedimientos
6. Falta de consideración a las personas
7. Ruido

Como disminuir el estrés en el trabajo

1. Tener relaciones cooperativas, compensadoras y agradables
2. No intentar obtener más de lo que cada uno puede hacer
3. Desarrollar relaciones constructivas y eficaces con el gerente
4. Negociar metas con el gerente
5. Estudiar el futuro y aprender cómo enfrentar eventos posibles
6. Caminar por la oficina para mantener la mente tranquila y abierta
7. Salir de la oficina para mantener la mente tranquila
8. Reducir el tiempo de concentración
9. Limitar interrupciones

### Aspectos positivos

1. Confianza del jefe
2. Sinceridad de los compañeros de trabajo
3. Simpatía del equipo
4. Alegría en el ambiente
5. Flexibilidad en los procedimientos
6. Reconocimiento y elogios
7. Silencio

(Chiavenato I. , 2008)

## **Capítulo tres: Identificar los riesgos de seguridad dentro de las empresas que evitan accidentes laborales en los puestos de trabajo.**

La seguridad dentro de las empresas es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control, eliminación y prevención de accidentes en las áreas de trabajo. Tiene como objeto proteger todos los elementos que intervienen en la producción (recursos humanos, herramientas, equipo y materiales) mediante la administración del riesgo es decir, controlar, administrar, planificar y dirigir programas enfocados a prevenir riesgos que puedan afectar cualquiera de los elementos de la producción causando accidentes, retrasos, pérdidas económicas, entre otros. (Castañeda, 2012, pág. 2)

### **3.1. Proceso productivo**

La actividad productiva se desarrolla a través de procesos que dependen de la organización y planificación. Estos procesos se componen por actividades coordinadas de acuerdo a métodos adecuados de forma que se obtenga la máxima productividad y calidad en un mínimo de tiempo y costo.

En la elección de los procesos de producción siempre hay condicionantes internos impuestos por los equipos ya instalados y otros procesos de producción ya establecidos. Además hay otros factores ajenos a la producción como limitaciones financieras, tecnológicas y otros factores externos. También hay condicionantes impuestos por el diseño y características del producto, de los mercados y la comercialización, de organismos, etc. Otro de los factores condicionantes es el aprovechamiento de la tecnología implantada, para lo cual se tienen en cuenta los siguientes factores:

1. Adaptación del proceso a implantar que permita lograr productividad, calidad, costo y tiempo requerido.
2. Grado de utilización actual de la tecnología.

3. Experiencia acerca de la tecnología utilizada. Una vez elegido el proceso de producción, tomando en cuenta las condiciones anteriores, su implementación debe realizarse actividad por actividad, detallando las variables que caracterizan el proceso (Castañeda, 2012, págs. 7-8)

### **3.2. La seguridad en la empresa**

La Seguridad en el Trabajo es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral. El trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede acarrear serios problemas para la salud. En este sentido muchas veces la seguridad no se trata tan en serio como se debería; lo que puede acarrear serios problemas no sólo para los empleados sino también para los empresarios.

La realización de determinadas tareas en los puestos de trabajo, puede llevar consigo aparejados algunos riesgos que desemboquen en un accidente de trabajo. En función de las características personales y profesionales del trabajador, de la naturaleza de las instalaciones, equipos y características del lugar de trabajo. . Debemos tomar medidas para mejorar esta situación. Durante los últimos años los sindicatos han hecho prosperar la inclusión de los temas de seguridad laboral en la mayoría de los convenios laborales.

Por estos motivos los Gobiernos llevan adelante una política más estricta en relación a la Seguridad en el Trabajo. Las estadísticas demuestran que un gran número de inspecciones laborales, acaban en sanciones por incumplir las medidas de seguridad.

La Prevención de Riesgos Laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas para prevenir los riesgos derivados del trabajo. (institucionales, 2014)

### 3.3. Análisis de riesgo de accidente

Un accidente puede definirse como el resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buen término. Se ha demostrado que la intervención humana puede evitar que se produzcan las lesiones y los daños a que conduciría esa cadena de sucesos. Ahora bien, si tenemos en cuenta la intervención humana, podemos concluir que hay muchas más cadenas de acontecimientos potencialmente peligrosas de las que llegan realmente a producir lesiones. Ha de tenerse esto en cuenta al evaluar en toda su extensión los riesgos existentes en los lugares de trabajo.

La asunción de que los acontecimientos que acaban produciendo lesiones se deben a ciertos factores existentes en los lugares de trabajo, lleva a concluir que la magnitud del problema debe determinarse en función de la existencia y frecuencia de tales factores. En el caso de los accidentes de trabajo, la magnitud del problema puede estimarse retrocediendo en el tiempo y comparando el número de accidentes (tasa de incidencia) con su gravedad (jornadas de trabajo perdidas). Sin embargo, si se pretende realizar un cálculo prospectivo, habrá que evaluar la presencia de factores de riesgo en el lugar de trabajo, es decir, de aquéllos que puedan dar lugar a accidentes.

La medición del riesgo debe efectuarse en función de la información relativa al número y la gravedad de las lesiones sufridas en el pasado, lo que ofrece una estimación retrospectiva. Hay dos tipos de datos que permiten definir los riesgos de lesiones que corren las personas:

1. La medición del riesgo ofrece un cálculo de la frecuencia de las lesiones y una medida de su gravedad. Puede definirse como el número de días de trabajo perdidos (o de fallecimientos) por número de trabajadores (p. ej., en Dinamarca el riesgo de morir en un accidente de trabajo es de 3 por cada 100.000 trabajadores).
2. La evaluación del tipo de riesgo o elemento de peligro indica no sólo las fuentes de exposición y otros factores nocivos que pueden provocar un accidente, sino también las circunstancias que dan lugar a la lesión o el daño.

Por ejemplo, el trabajo realizado en un lugar elevado entraña un riesgo de caída que puede producir lesiones graves; lo mismo sucede en el trabajo con instrumentos cortantes respecto al contacto con piezas afiladas, o el trabajo con máquinas muy ruidosas durante períodos prolongados, que puede generar daños en la capacidad auditiva. (Jeanne Mager Stellman, 1998, págs. 56.3-56.6)

### **3.3.1. Factores que determinan el riesgo**

Los factores de mayor importancia al determinar el riesgo son:

1. Los que determinan la presencia o la ausencia (o la posibilidad) de cualquier tipo de riesgo;
2. Los que aumentan o reducen la probabilidad de que tales riesgos se traduzcan en lesiones o accidentes,
3. Los que afectan a la gravedad de las lesiones asociadas con tales riesgos.

Para aclarar el primero de estos puntos es necesario establecer las causas del accidente, es decir, las fuentes de exposición y otros factores nocivos. Los otros dos puntos se refieren a los factores que influyen en la medición del riesgo.

Los factores fundamentales del entorno de trabajo que son causa directa de los daños, tanto en forma de enfermedades como de accidentes profesionales.

#### ***3.3.1.1. Fuentes de exposición y trastornos profesionales***

El concepto de lesiones debidas a fuentes de exposición suele vincularse al de enfermedad (o trastorno), ya que ésta puede considerarse provocada por la exposición a uno o varios agentes durante un período de tiempo breve (exposición aguda) o prolongado (crónica).

Los agentes de exposición crónicos no suelen ser nocivos directamente, y sus efectos se sienten tras un período de exposición relativamente largo y constante, mientras que los perjuicios de las exposiciones agudas son casi instantáneos.

Tanto su intensidad y nocividad como la duración de la acción son de gran importancia para el desarrollo de las lesiones que, a menudo, son el resultado de una combinación de varios agentes diferentes; ello hace más difícil precisar las fuentes de exposición porque, entre otras razones, casi nunca existe una correlación monocausal entre trastornos específicos y fuentes de exposición concretas.

He aquí algunas de las fuentes de exposición que pueden dar lugar a lesiones o daños con carácter de enfermedad:

1. Exposiciones químicas (disolventes, compuestos para limpiar o desengrasar, etc.);
2. Exposiciones físicas (ruido, radiación, calor, frío, iluminación inapropiada, falta de oxígeno, etc.);
3. Exposiciones fisiológicas (cargas pesadas, posturas forzadas o trabajo repetitivo);
4. Exposiciones biológicas (virus, bacterias, mohos, sangre o piel de animales, etc.);
5. Exposiciones psicológicas (trabajo en situación de aislamiento, amenaza de violencia, horarios de trabajo variables, exigencias del puesto de trabajo poco habituales, etc.). (Jeanne Mager Stellman, 1998)

### **3.3.1.2. Factores nocivos y accidentes de trabajo**

El concepto de factor nocivo (del que se excluyen las fuentes de exposición) está relacionado con el de accidente de trabajo, puesto que es en este entorno en el que se producen los daños y los trabajadores se ven expuestos al tipo de acciones que causan lesiones instantáneas.

El daño o la lesión se reconocen inmediatamente en el momento en que ocurren estas últimas lesiones, por lo que son fáciles de identificar. La dificultad inherente a este tipo de lesión reside en el contacto inesperado de la víctima con el factor nocivo.

He aquí algunos de los factores nocivos capaces de provocar lesiones en accidentes de trabajo, que suelen estar relacionados con diversas formas de energía, fuentes o actividades:

1. Energía vinculada a las operaciones de cortar, dividir o desbastar, normalmente relacionada con objetos cortantes, como cuchillos, sierras o herramientas de filo

2. Energía vinculada a las operaciones de prensar y comprimir, por lo común aplicada con distintas máquinas de modelado, como prensas y herramientas de fijación
3. Conversión de energía cinética en energía potencial: por ejemplo, cuando algo golpea o cae sobre un trabajador
4. Conversión de la energía potencial de un individuo en energía cinética, como cuando un trabajador cae de un sitio elevado a otro más bajo
5. Calor y frío, electricidad, sonido, luz, radiación y vibraciones
6. Sustancias tóxicas y corrosivas
7. Energía por la que se somete al cuerpo a un estrés excesivo, como en el traslado de cargas pesadas o la torsión del cuerpo
8. Factores de estrés mental y psicológico, como la amenaza de violencia. (Jeanne Mager Stellman, 1998)

### **3.3.2. Modelos**

Los seres humanos desempeñan papeles importantes en la mayoría de los procesos que dan lugar a accidentes y en la mayor parte de las medidas encaminadas a su prevención.

Por tanto, es esencial que estos modelos del proceso de generación de accidentes ofrezcan una orientación inequívoca acerca de los vínculos entre éstos y las acciones humanas. Sólo así será posible llevar a cabo estudios sistemáticos de los accidentes con el fin de entender tales vínculos y realizar predicciones sobre el efecto de los cambios en el diseño y la disposición de los lugares de trabajo, en la formación, en la selección y la motivación de trabajadores y directivos, así como en la organización del trabajo de los sistemas de seguridad.

#### **3.3.2.1. Modelos de secuencia de accidentes**

La interacción entre las personas, la maquinaria y el ambiente, y la conversión de esta interacción en posibles riesgos, peligros, daños y lesiones se trata a partir de una secuencia de preguntas dispuestas y enumeradas en un orden lógico.



A continuación, esta secuencia se aplica de un modo similar a diversos niveles de análisis mediante la utilización de modelos. El primero de éstos lo planteó Surry (1969). Unos años más tarde, el Fondo Sueco para el Medio Ambiente de Trabajo (1983) presentó una versión modificada, conocida a partir de entonces por la sigla de este organismo en inglés, WEF.

### *3.3.2.1.1 El modelo de Surry*

En 1969, Jean Surry publicó *Industrial Accident Research—A Human Engineering Appraisal*, obra que contiene una revisión de los modelos y los enfoques más aplicados en la investigación de accidentes.

En opinión de Surry, un accidente puede describirse mediante una serie de preguntas que forman una jerarquía secuencial de niveles, en la que las respuestas a cada una de ellas determinan si un suceso acaba en accidente o no. El modelo de Surry refleja los principios del procesamiento de información humano y se basa en un concepto del accidente como desviación del proceso previsto. Consta de tres fases principales, unidas por dos ciclos similares.

En la primera fase se considera a las personas en su medio global, incluidos todos los parámetros medioambientales y humanos.

El agente potencial causante de lesión se describe asimismo en esta etapa. Se supone que, mediante las acciones (o la ausencia de las mismas) de las personas, se erradican los peligros existentes en dicho entorno. A efectos del análisis, se establece un ciclo de “desarrollo del peligro” basado en la primera secuencia de preguntas. Si se dan respuestas negativas a alguna de ellas, el peligro en cuestión se convierte en inminente.

La segunda secuencia de preguntas o “ciclo de materialización del peligro”, vincula el nivel de éste con posibles resultados alternativos cuando el peligro se pone en marcha. Debe tenerse en cuenta que, mediante el seguimiento de diversas rutas del modelo, es posible distinguir entre los peligros deliberados (o aceptados conscientemente) y los resultados negativos involuntarios.

La diferencia entre actos inseguros “parecidos a un accidente”, contratiempos y accidentes propiamente dichos se aclara asimismo en el modelo.

### *3.3.2.1.2 El modelo world economic forum (WEF) (foro económico mundial)*

En 1973, un comité creado por el Fondo Sueco para el Medio Ambiente de Trabajo para analizar la situación de la investigación sobre accidentes de trabajo en Suecia propuso un “nuevo” modelo y lo presentó como un instrumento universal que debía emplear cualquier estudio en este terreno. Se definió como una síntesis de los modelos de comportamiento, epidemiológicos y de sistemas existentes y se afirmó que incluía todos los aspectos importantes en materia de prevención. Se hizo referencia, entre otros, al modelo de Surry, pero sin mencionar que éste era casi idéntico al propuesto. Sólo se habían realizado algunos cambios para perfeccionarlo.

Como suele ocurrir cuando las perspectivas y los modelos científicos son recomendados por organismos y autoridades centrales, el modelo sólo se adopta posteriormente en ciertos proyectos. No obstante, el informe publicado por el WEF contribuyó a aumentar rápidamente el interés de los investigadores escandinavos en general y suecos en particular en la creación de modelos y el desarrollo de teorías y al poco tiempo se plantearon otros nuevos modelos de accidentes.

El punto de partida en el modelo WEF (a diferencia del nivel del “hombre y el entorno” en el de Surry) radica en el concepto de peligro, limitado en este caso al “peligro objetivo” y diferenciado de la percepción subjetiva del mismo.

El peligro objetivo se define como una parte integrante de un determinado sistema y se determina básicamente en función de la cantidad de recursos disponibles para la inversión en materia de seguridad. El aumento de la tolerancia del sistema respecto a la variabilidad humana se cita como un modo de reducir el peligro.

Cuando alguien entra en contacto con un determinado sistema y sus riesgos, se inicia un proceso.

Debido a las características del sistema y el comportamiento de cada persona, puede plantearse una situación de peligro.

De acuerdo con algunos autores, lo más importante (en lo que se refiere a dichas características) es el modo en que se indican los riesgos mediante diversos tipos de señales. La inminencia del riesgo se establece en función de la percepción, la interpretación y las acciones de la persona en relación con tales señales.

La siguiente secuencia en el proceso, que, en principio, es idéntica a la del modelo de Surry, está relacionada directamente con el suceso y con la posibilidad de que provoque una lesión o no. Si el peligro se materializa, ¿puede ser detectado en la práctica?, ¿es percibido por la persona a la que afecta, y es capaz ésta de evitar la lesión o el daño? Las respuestas a estas preguntas explican el tipo y el grado de resultados adversos a que puede dar origen este período crítico. (Jeanne Mager Stellman, 1998, págs. 56.14 - 56.18)

### **3.3.3. Evaluaciones de riesgos de accidentes**

La evaluación de riesgos busca identificar y eliminar riesgos presentes en el entorno de trabajo así como la valoración de la urgencia de actuar, la evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores.

Su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para:

1. Eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente,
2. Evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente, y
3. Planificar la adopción de medidas correctoras.

Su núcleo central consiste en examinar detalladamente todos los aspectos del trabajo que puedan causar daños a los trabajadores. Este examen no estará completo si no recoge la opinión de los trabajadores, porque son los y las que mejor conocen su puesto de trabajo.

Para poder evaluar, hay que estar capacitado para reconocer las condiciones de trabajo que generan riesgos. También a veces es necesario realizar mediciones (y algunas de estas sólo pueden ser realizadas por personal con titulación específica).

Muchos criterios de riesgo están recogidos en normativa, pero también se pueden mejorar mediante negociación colectiva, e incluso pueden ser acordados en el comité de seguridad y salud de una empresa.

La evaluación de riesgos laborales engloba los siguientes pasos

1. Identificar los peligros presentes, por áreas y/o por puestos de trabajo.
2. Identificar quién puede sufrir daños, contemplando la posibilidad de que haya colectivos especialmente sensibles a determinados riesgos.
3. Evaluar los riesgos e identificar medidas que se deben adoptar.
4. Documentar los hallazgos, detallando las medidas ya adoptadas y las pendientes.
5. Planificar las medidas pendientes e implementarlas.
6. Revisar la evaluación y actualizarla cuando sea necesario. (Moncada, 2000)

### **3.3.4 Estadísticas de accidentes laborales**

La VI Conferencia Internacional de Estadísticas Laborales estableció el coeficiente de frecuencia y el coeficiente de gravedad como medidas para el control y evaluación de accidentes. Los dos coeficientes se utilizan en casi todos los países y ello permite comparaciones internacionales, así como entre diferentes ramos industriales. (ver cuadro 3.1)

Tabla 3.1

Estadísticas laborales de control y evaluación de accidentes.

Tipos de industrias	Nº de empresas	Nº de trabajadores expuestos al riesgo	Hombres/horas de exposición	Coefficientes de frecuencia	Coefficientes de gravedad
00-Extracción de minerales	15	9202	22 956778	57.02.00	2 527
10-Productos de minerales no metálicos				3013	1843
11-Metalúrgica	147	153 094	373 983 576	56.46.00	2 049
12-Mecánica	64			36.41.00	1359
Material eléctrico y de comunicaciones	70	80 567	187293 840	0,84930556	572
Material de transporte	63	166,89	384051084	25.33.00	773
Madera	12	7741	20143 212	49.55.00	2 274
Mobiliario	6	2810	6610087	54.34.00	506
Papel y derivados	21	16 680	42 076 021	40.28.00	1275
Hule	5	11056	25576099	25.96	853
Cuero, piel y productos similares	2	2,674	7 569 845	25.62	867
Química	82	50,9 4 3	121,643,858	28.35.00	1196
Productos farmacéuticos y veterinarios	17	14 213	33 924 470	26.26.00	916
Perfumes, jabones y parafinas	6	7274	17950220	11.59	842
Productos de materiales plásticos	19	9 912	23 821975	42.82	1 362
Textil	50	48695	113 669 562	29.18.00	904
Ropa. calzado y tejidos	4	2 205	5 005 976	43.95	518

Productos alimenticios	51	33997	9 2 580 395	38.32.00	1244
Bebidas	10	39 04	10149 034	43.16.00	1071
Tabaco	15	10411	21508654	38.17.00	827
Editorial y gráfica	2	444	1041082	-	-
Otras	12	11565	27642444	24.78	597
Servicios de construcción civil	26	51085	130 269006	76.88	2 494
Servicios de transporte	8	4512	105316512	39.18.00	1579
Servicios de depósito y distribución de petróleo	2	2603	5 820 331	-	-
Servicios de depósito y distribución de gas	2	2 648	5 216694	-	-
Servicios de producción y distribución de energía eléctrica	23	84 678	201366 817	0,89791667	2 074
Otros servicios	28	66 802	156 295 744	63.48.00	2 561
Industria de aceites vegetales	1	8420	15 718 863	56.89	1719
Total	808	1012 095	2 411249229	38.39.00	1486

(Chiavenato I. , 2011, pág. 283)

### **3.4. Señalización en seguridad**

La Señalización de higiene y seguridad en las empresas es una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Las señales de seguridad, también llamadas Señalamientos de Seguridad, desempeñan un papel vital en la comunicación de la información en materia de seguridad. Pueden reducir al mínimo el riesgo de un accidente que ocurre en un lugar de trabajo y son una manera fácil y comprensible universalmente de conseguir hacer llegar su mensaje a todo el mundo. No obstante, los empleadores deben proporcionar información a los empleados sobre el significado y los requisitos de todos los signos utilizados en el lugar de trabajo.

Hay que tener en cuenta cuando deben usarse y donde deben de colocarse:

1. Si las señales están colocadas a la entrada de un edificio o habitáculo de trabajo, estas deben cumplirse desde el momento en que se entra en el habitáculo o el edificio.
2. Si las encontramos sobre una máquina deberemos cumplir lo que nos dice la señalización para el uso de esa máquina concreta.

#### **3.4.1. Tipos de señales de seguridad**

Como ya dijimos hay Cinco tipos diferentes: de Obligación, de Peligro, de Auxilio, Prohibición, señales luminosas y acústicas. Veamos que indica, y qué forma y colores tienen cada tipo:

1. Señales de obligación: Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes. Tienen forma circular, fondo de color azul y los dibujos de color blanco. Pueden tener el borde también de color blanco.

Figura de señales de obligacion



Figura 3.1 (López Riera, 2015)

2. Señales de prohibición: Impiden ciertas actividades que ponen en peligro la salud propia o de otros trabajadores. En definitiva son señales que Prohíben. Son de forma circular, fondo de color blanco, borde de color rojo y el dibujo negro.

Figura de señales de prohibición



Figura 3.2 (López Riera, 2015)

3. Señales de peligro y advertencia: Avisan de posibles peligros que puede conllevar la utilización de algún material o herramienta. Son de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro.

Figura de señales de peligro y advertencia



Figura 3.3 (López Riera, 2015)



4. Señales de auxilio: Ayudan y proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde y borde y dibujo blanco. También se pueden llamar de salvamento o socorro.

Figura de señales de auxilio

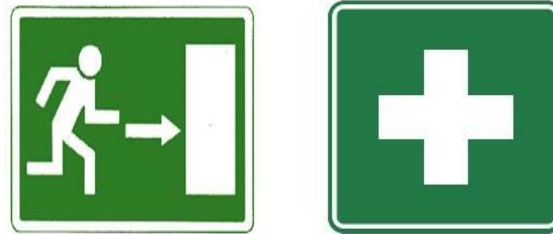


Figura 3.4 (Chiavenato I. , 2009)

5. Señales luminosas y acústicas: La señalización luminosa contempla también aquellos elementos que, por su situación, dimensiones y otras particularidades, deben estar convenientemente señalizados, incluso si están situados en zonas con iluminación general suficiente o durante la noche. Existen otros que, por su peligrosidad y/o por la difícil apreciación visual del riesgo, como es el caso de los conductores eléctricos de Alta tensión, necesitan contar con unos indicadores luminosos que permitan la identificación del riesgo.

La señalización acústica se basa en la emisión de estímulos sonoros que son recibidos de forma instantánea. Puede abarcar grandes extensiones y afectar a una gran población que los recibe al momento. La señalización acústica está especialmente indicada para el caso en que el destinatario no pueda captar la señalización óptica o visual.

### Figura de señalización acústica







Figura 3.5 (institucionales, 2014)

Significados según los colores, en las señales de seguridad:

1. Rojo como color de prohibición.
2. Amarillo como color de prudencia.
3. Verde para las acciones positivas.
4. Azul para las acciones obligatorias.
5. Discos o Círculos se usan para las prohibiciones o instrucciones.
6. Los triángulos se usan para las advertencias.
7. Los Cuadrados y Rectángulos se usan para la señalización de emergencia y de información (ver cuadro 3.2). (Areatecnologia, s.f.)

Tabla 3.2

Significados según los colores

Color	Significado	Usos
	<b>PARE PROHIBICIÓN</b>	Señales de Pare Prohibido Señales de Prohibición
	<b>ACCION DE MANDO</b>	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
	<b>PRECAUCION RIEGO PELIGRO</b>	Indicaciones de peligro (electricidad,..) Guardas de maquinaria Demarcación de áreas de trabajo
	<b>CONDICION DE SEGURIDAD</b>	Salidas de emergencia, escaleras, etc., Control de marcha de máquinas y equipos

(Macias, 2007)

### **3.5. Equipo de protección individual**

Se entiende por EPI, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, así como cualquier complemento destinado al mismo fin.

Los EPI son pues elementos de protección individuales del trabajador, muy extendidos y utilizados en cualquier tipo de trabajo y cuya eficacia depende, en gran parte, de su correcta elección y de un mantenimiento adecuado del mismo.

Se excluyen de esta definición:

1. La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
2. Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
3. Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
4. Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
5. El material de deporte.
6. El material de defensa o de disuasión.
7. Los aparatos portátiles para la detección o señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

#### **3.5.1. Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual (EPI)**

Los EPI se utilizarán cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente, por medios técnicos tales como la protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, y queden aún una serie de riesgos de cuantía significativa. Es por eso que las EPI deben reunir ciertas condiciones.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

1. Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
2. Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
3. Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.
4. En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
5. En cualquier caso, los equipos de protección individual que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

### **3.5.2 Equipo de protección**

Son equipos, piezas o dispositivos que evitan que el trabajador que el trabajador tenga un contacto directo con los peligros y riesgos del ambiente laboral, los cuales pueden generar lesiones o enfermedades profesionales.

#### ***3.5.2.1 Clasificación de los Equipos de Protección Individual (EPI)***

Los EPI elegidos deberán cumplir con la reglamentación que sobre comercialización (diseño y fabricación) les afecta, a fin de garantizar las exigencias técnicas que de los mismos se requieren. En este sentido, a los EPI les es de aplicación todo lo dispuesto en la legislación vigente

Los equipos destinados a proteger al usuario de cualquier accidente son los siguientes:

### 3.5.2.1.1 Protectores de la cabeza

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras, algunos de los equipos a utilizar son:

1. Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
2. Cascos de protección contra choques e impactos.
3. Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc., de tejido, de tejido recubierto, etc.). Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).

Figura de protectores de cabeza



Figura 3.6 (López Riera, 2015)

Algunas indicaciones prácticas de su funcionamiento:

1. La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
2. No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
3. Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistas de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.

4. Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos. Deben carecer de orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
5. Los cascos destinados a personas que trabajan en lugares altos, en particular los montadores de estructuras metálicas, deben estar provistos de barboquejo.
6. Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
7. La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero". Cuando se trabaja a cierta altura es preferible utilizar cascos sin visera ni ala, con forma de "casquete" ya que estos elementos podrían entrar en contacto con las vigas o pilares entre los que deben moverse a veces los trabajadores, con el consiguiente riesgo de pérdida del equilibrio.

#### *3.5.2.1.2 Protectores auditivos (oído)*

Los equipos de protección auditiva son dispositivos que sirven para reducir el nivel de presión acústica en los conductos auditivos a fin de no producir daño en el individuo expuesto.

1. Protectores auditivos tipo "tapones", son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés
2. Protectores auditivos desechables o reutilizables
3. Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca, consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido

4. Cascos anti-ruido, Son cascos que recubren la oreja, así como una gran parte de la cabeza. Permiten reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno
5. Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria, 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.

Figura de protectores auditivos



3.7 (institucionales, 2014)

### 3.5.2.1.3 Protectores de los ojos y de la cara

Son elementos diseñados para la protección de ojos y cara y dentro de estos elementos están:

1. Gafas de montura “universal”, Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
2. Gafas de montura “integral” (uni o biocular), Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.
3. Gafas de montura “cazoletas”, la protección es lateral, pero tiene la particularidad de encerrar cada ojo por separado.
4. Pantallas faciales, es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.

5. Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Figura de protectores de ojos y cara

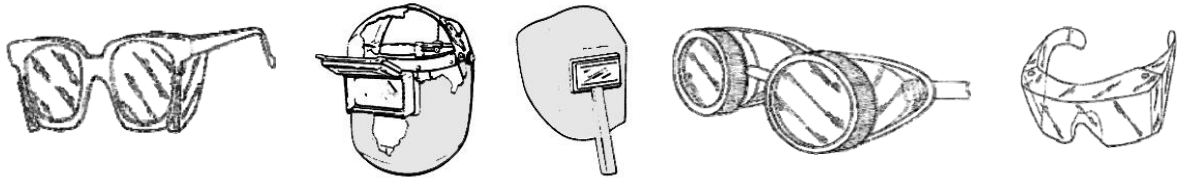


Figura 3.8 (López Riera, 2015)

#### 3.5.2.1.4 Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Los equipos a utilizar son:

1. Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas). En estos casos, el aire inhalado pasa a través de un filtro donde se eliminan los contaminantes.
2. Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
3. Equipos filtrantes mixtos.
4. Equipos aislantes de aire libre, Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno).
5. Equipos aislantes con suministro de aire.
6. Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
7. Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
8. Equipos de submarinismo.



### Figura de protectores de las vías respiratorias



Figura 3.9 (Chiavenato I. , 2008)

#### 3.5.2.1.5 Protectores de manos y brazos

Los equipos de protección individual que protegen la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo.

1. Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
2. Guantes contra las agresiones químicas.
3. Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
4. Guantes contra las agresiones de origen térmico.
5. Manoplas, formada de una pieza completa de material protector cuya superficie es lo bastante amplia como para cubrir el lado de la palma de la mano.
6. Manguitos y mangas.
7. Mitones, una protección que va desde la muñeca hasta encima del codo y en algunos casos hasta el hombro.

### Figura de protectores de manos y brazos

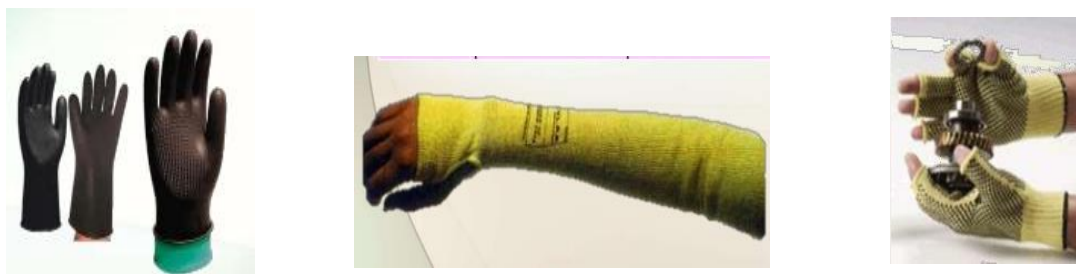


Figura 3.10 (López Riera, 2015)

### 3.5.2.1.6 Protectores de pies y piernas

El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos u agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

1. Calzado de seguridad, es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. (1 KN = 1000 N = 102 kilos fuerza, por lo que 15 KN = 1,5 toneladas aprox.)
2. Calzado de protección. Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN (1 tonelada aprox.)
3. Calzado de trabajo. Se estamparán diferentes marcas, según los rendimientos ofrecidos por el calzado en su tarea protectora frente a los diferentes riesgos. En cualquier caso, una explicación de las marcas, detallada y clara, debe estar incluida en el folleto informativo de obligado suministro por parte del fabricante.
4. Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
5. Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
6. Calzado frente a la electricidad.
7. Calzado de protección contra las motosierras.
8. Protectores amovibles del empeine.
9. Polainas.
10. Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
11. Rodilleras

### 3.5.2.1.7 Protectores de la piel

La protección del usuario contra la ocurrencia de lesiones, quemaduras, irritaciones, intoxicaciones y contaminaciones provocadas por el contacto de sustancias agresivas a la piel.

1. Cremas de protección y pomadas.

Figura de protectores de la piel



Figura 3.11 (Ji, s.f.)

### 3.5.2.1.8 Protectores del tronco y el abdomen

La protección del tronco y del abdomen resulta indispensable cuando los trabajadores deben desarrollar su actividad en determinados ambientes que pueden resultar nocivos para su salud, como en caso de presencia de sustancias peligrosas o radiaciones ionizantes, y también porque pueden colaborar en casos extremos de auxilio, destacando, al efecto, los chalecos salvavidas y los cinturones de sujeción. Los siguientes instrumentos pueden ser considerados protectores para el tronco y el abdomen:

1. Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
2. Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
3. Chalecos termógenos.
4. Chalecos salvavidas.
5. Mandiles de protección contra los rayos X.

6. Cinturones de sujeción del tronco.
7. Fajas y cinturones anti vibraciones.

Figura de protectores de tronco y abdomen



Figura 3.12 (López Riera, 2015)

#### 3.5.2.1.9 Protección total del cuerpo

Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias causticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo. Los instrumentos a utilizar pueden ser:

1. Equipos de protección contra las caídas de altura.
2. Dispositivos anti caídas deslizantes.
3. Arnese.
4. Cinturones de sujeción.
5. Dispositivos anti caídas con amortiguador.
6. Ropa de protección.
7. Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
8. Ropa de protección contra las agresiones químicas.
9. Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
10. Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
11. Ropa de protección contra bajas temperaturas.

12. Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
13. Ropa anti polvo.
14. Ropa antigás.
15. Ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retro reflectantes, fluorescentes). (Gestionunican.com, s.f.)

### **3.6. Seguridad de sustancias químicas**

La exposición a sustancias químicas potencialmente peligrosas es un fenómeno cotidiano en la vida de los trabajadores sanitarios. Estos se exponen a dichas sustancias durante la aplicación de los procedimientos terapéuticos y de diagnóstico, en los trabajos de laboratorio, en las actividades de preparación y eliminación del material e, incluso, en las secreciones de los pacientes, por no mencionar las actividades “logísticas” que se realizan en todos los lugares de trabajo, como la limpieza y el trabajo doméstico, el lavado y planchado, los trabajos de fontanería y las labores de mantenimiento.

A pesar de la amenaza constante de exposición a tales sustancias y al gran número de trabajadores afectados en muchos países, el sector de la asistencia sanitaria es, invariablemente, uno de los más ricos en mano de obra el problema ha merecido escasa atención por parte de los responsables de la investigación y regulación de la salud y seguridad en el trabajo.

La gran mayoría de las sustancias químicas de uso general en los hospitales y otros entornos sanitarios no se encuentran amparadas en las normas nacionales e internacionales sobre exposición a riesgos profesionales.

De hecho, es muy poco lo que se ha hecho hasta el presente para identificar las sustancias químicas más utilizadas, y mucho menos para estudiar tanto los mecanismos y la intensidad de la exposición a su actividad como la epidemiología de sus efectos en los trabajadores sanitarios afectados.

### **3.6.1. Tipos de exposiciones a sustancias químicas en el entorno de la asistencia sanitaria**

Los trabajadores de laboratorio se exponen a la vasta gama de reactivos químicos que utilizan; los histólogos, a los colorantes y tinciones; los anatomopatólogos, a las soluciones de fijado y preservación (el formaldehído es un potente sensibilizador); el amianto, por su parte, constituye un peligro para los trabajadores que reparan o restauran los centros sanitarios más antiguos.

Aunque se utilizan profusamente para combatir o prevenir la difusión de los agentes infecciosos, los desinfectantes, detergentes y esterilizantes suponen un peligro relativamente pequeño para los pacientes que se exponen a sus efectos durante períodos relativamente breves. Con todo, aun cuando las dosis puntuales empleadas en cada ocasión sean relativamente pequeñas, sus efectos acumulados a lo largo de la vida laboral pueden acarrear un serio riesgo a los trabajadores sanitarios.

La exposición profesional a los fármacos puede provocar tanto reacciones alérgicas del tipo de las que se han venido describiendo durante muchos años entre los trabajadores que administran penicilina y otros antibióticos como problemas mucho más serios con agentes altamente cancerígenos, como los antineoplásicos. El contacto puede producirse, bien durante la preparación o la administración de las dosis inyectables, bien al proceder a la eliminación de los dispositivos utilizados en la inyección.

Si bien el peligro implícito en este mecanismo de exposición se conoce desde hace muchos años, sólo se ha valorado plenamente cuando se detectó una actividad mutágena en la orina de un grupo de enfermeras que habían administrado fármacos antineoplásicos.

Otro mecanismo de exposición es la administración de aerosoles medicamentosos inhalables. Los gases anestésicos constituyen otro foco de peligro para los trabajadores sanitarios.

Estas sustancias químicas producen una serie de efectos biológicos, concretamente en el sistema nervioso. Algunos estudios recientes indican que, con el tiempo, la exposición reiterada a los mismos puede repercutir negativamente sobre el sistema reproductivo de los trabajadores de ambos sexos.

Los agentes químicos esterilizantes y desinfectantes constituyen otra importante fuente de peligro de origen químico para los trabajadores sanitarios. Utilizadas principalmente en la esterilización del equipo no desechable, como el instrumental quirúrgico y los aparatos de tratamiento respiratorio, las sustancias químicas esterilizantes del tipo del óxido de etileno resultan eficaces debido a que actúan sobre los agentes infecciosos y los destruyen.

La alquilación, proceso en virtud del cual los grupos metilo o alquilo se combinan químicamente con entidades ricas en proteínas, como los grupos amino de la hemoglobina y el ADN, tiene un potente efecto biológico. Si bien en los organismos sanos puede no surtir efectos tóxicos directos, este proceso se debe clasificar como potencialmente cancerígeno mientras no se demuestre lo contrario. Por su parte, el óxido de etileno en sí, es un conocido agente cancerígeno que produce diversos efectos adversos sobre la salud que se comentan en otro artículo de la presente Enciclopedia. Su potente acción alquilante, dado que además se trata probablemente del esterilizante más utilizado en los materiales termosensibles, ha promovido su utilización generalizada como sonda clásica en el estudio de la estructura molecular.

La fijación de prótesis metálicas o cerámicas, tan común en cirugía ortopédica y odontológica, puede producir exposición a sustancias químicas tan peligrosas como la sílice.

Si bien tanto las prótesis como las resinas acrílicas que se emplean para fijarlas suelen ser biológicamente inertes, los trabajadores sanitarios pueden verse expuestos a los monómeros y otros reactivos químicos utilizados en el proceso de preparación y aplicación. Muchas de estas sustancias químicas son agentes sensibilizadores que producen secuelas crónicas en los animales. (Jeanne Mager Stellman, 1998, pág. 97.55)

### **3.7. Seguridad en incendios**

Un incendio es la manifestación de una combustión incontrolada. En ella intervienen materiales combustibles que forman parte de los edificios en que vivimos, trabajamos y jugamos o una amplia gama de gases, líquidos y sólidos que se utilizan en la industria y el comercio.

Estos materiales, normalmente constituidos por carbono, se agruparán en el contexto de este estudio bajo la denominación de sustancias combustibles.

Aunque estas sustancias presentan una gran variedad en cuanto a su estado químico y físico, cuando intervienen en un incendio responden a características comunes, si bien se diferencian en la facilidad con que se inicia éste (ignición), la velocidad con que se desarrolla (propagación de la llama) y la intensidad del mismo (velocidad de liberación de calor).

### **3.7.1. Detecciones de incendios**

Hay varias definiciones para los términos incendio y combustión. Las definiciones del fenómeno de la combustión más interesantes a los fines del presente documento son las siguientes:

1. La combustión es un proceso auto mantenido de reacciones en las que se producen transformaciones físicas y químicas.
2. Los materiales que intervienen en la combustión reaccionan con un agente oxidante próximo, que, en la mayoría de los casos, es el oxígeno del aire.
3. Para una ignición se requieren unas condiciones favorables de partida, que, por lo general, suelen ser un calentamiento suficiente del sistema para cubrir la demanda inicial de energía de la reacción en cadena.
4. Las reacciones suelen ser exotérmicas, es decir, durante la combustión se libera calor, fenómeno que a menudo va acompañado de una llama visible.

### **3.7.2. Fuentes de ignición.**

La energía calorífica puede clasificarse en cuatro categorías básicas según su origen:

1. Energía calorífica generada por reacciones químicas (oxidación, combustión, disolución, calentamiento espontáneo, descomposición, etc.)
2. Energía calorífica eléctrica (por resistencia, inducción, arco, chispas eléctricas, descargas electrostáticas, rayos, etc.)
3. Energía calorífica mecánica (por fricción, chispas por fricción)



4. Calor generado por descomposición nuclear.

### **3.7.2.1 Fuentes de ignición más frecuentes**

1. Llama abierta: La llama abierta es la fuente de ignición más sencilla y frecuente. Gran cantidad de herramientas de uso generalizado y de equipos industriales funcionan con llamas desnudas o dan lugar a la formación de llamas desnudas. Encendedores, cerillas, hornos, aparatos de calefacción, equipos de soldadura, tuberías dañadas de gas y petróleo, etc. pueden considerarse fuentes potenciales de ignición. Dado que, en el caso de la llama abierta, la fuente de ignición primaria constituye en sí misma una combustión auto mantenida, el mecanismo de ignición significa básicamente la propagación de la combustión a otro sistema.
2. Ignición espontánea: Las reacciones químicas que generan calor de forma espontánea, al ser “fuentes internas de ignición”, conllevan un riesgo de ignición y combustión. Materiales propensos al calentamiento y la ignición espontáneos pueden convertirse en fuentes de ignición secundarias y provocar la ignición de materiales combustibles próximos.

La ignición espontánea de líquidos también se ve favorecida cuando entran en contacto con aire o materiales sólidos de gran superficie específica. En condiciones atmosféricas normales, las grasas y los aceites especialmente insaturados con enlaces dobles, al ser absorbidos por materiales fibrosos o sus productos o al impregnarse en textiles de origen vegetal o animal, son propensos a la ignición espontánea en condiciones atmosféricas normales.

La ignición espontánea de productos de lana de vidrio y de lana mineral fabricados con fibras no combustibles o materiales inorgánicos con una gran superficie específica y contaminada con grasa han dado origen a gran número de incendios graves.

3. Fuentes de ignición eléctrica: La maquinaria mecánica, los instrumentos y equipos de calefacción alimentados con energía eléctrica, así como los equipos de transformación mecánica y de iluminación no suelen suponer un riesgo de incendio para su entorno siempre que se instalen de acuerdo con la correspondiente normativa en materia de seguridad y de instalación y se observen durante su funcionamiento

las instrucciones necesarias. Un mantenimiento regular y una supervisión periódica disminuyen considerablemente la probabilidad de incendios y explosiones. Las causas más frecuentes de incendios en equipos eléctricos y cableados son la sobrecarga, los cortocircuitos, las chispas eléctricas y las resistencias de alto contacto.

Se produce una sobrecarga cuando el cableado y los aparatos eléctricos soportan una corriente superior a la fijada por diseño. La sobre corriente, al pasar a través del cableado y del aparato, provoca un calentamiento excesivo que daña, rompe o carboniza los componentes del sistema eléctrico y funde el recubrimiento del cable; las partes metálicas entran en una combustión sin llama, las unidades estructurales combustibles entran en ignición y, si se dan ciertas condiciones, puede llegarse incluso a la propagación del incendio en el entorno.

4. Superficies calientes: En la práctica, las superficies de aparatos y mecanismos pueden calentarse, tanto en condiciones normales como por avería, hasta alcanzar temperaturas peligrosas. Así, hornos, estufas, secadores, salidas de gas residual, conductos de gas, etc., pueden originar incendios en espacios con aire explosivo. Además, las superficies calientes pueden provocar la combustión de materiales combustibles próximos o en contacto con ellas. Como medida preventiva debe mantenerse una distancia de seguridad y realizar una supervisión y un mantenimiento regulares para reducir la probabilidad de que se presente un sobrecalentamiento peligroso.
5. Energía calorífica mecánica: En la práctica industrial la fricción está siempre presente. En las operaciones mecánicas se desarrolla calor por fricción y, si la disipación de calor se ve obstaculizada y el calor se acumula en el sistema, la temperatura puede alcanzar valores peligrosos, llegando a originar un incendio. Las chispas por fricción pueden producirse por la fricción de metales (pulido, troceado, desbastado, corte, golpeado), al caer objetos o herramientas metálicas a un suelo duro o durante las operaciones de pulido, cuando el material presenta contaminaciones metálicas.

La temperatura de la chispa generada suele ser superior a la temperatura de ignición de los materiales combustibles convencionales (chispas en acero, 1.400-1.500 °C o chispas en aleaciones de cobre-níquel, 300-400 °C); sin embargo, la capacidad de

ignición depende de la cantidad total de calor producido y de la energía de ignición mínima del material.

6. **Productos químicos** Para un trabajo seguro, es fundamental conocer los parámetros de riesgo de los productos químicos. Sólo pueden elaborarse medidas preventivas y normas de seguridad contra incendios si se tienen en cuenta las propiedades químicas y físicas que presentan en relación con el peligro de incendio.

De entre esas propiedades las más importantes son: combustibilidad, capacidad de ignición, capacidad de reacción con otros materiales, agua o aire, propensión a la corrosión, toxicidad y radiactividad. La información sobre estas propiedades de los productos químicos figura en las fichas técnicas elaboradas por los fabricantes y en los manuales sobre productos químicos peligrosos. Se trata no sólo de las características técnicas generales de los materiales, sino también de los valores reales de los parámetros de peligro (temperatura de descomposición, temperatura de ignición, concentraciones límite de combustión, etc.), su comportamiento especial, los requisitos de almacenamiento y de seguridad contra incendios, y recomendaciones de primeros auxilios y asistencia médica.

7. **Explosivos y agentes de voladura** Los materiales explosivos se utilizan para fines militares e industriales. Se trata de productos químicos y mezclas de los mismos que, cuando se les aplica una fuerza mecánica intensa (golpe, choque, fricción) o cuando se inicia la ignición, se transforman súbitamente en gases de gran volumen mediante una reacción de oxidación extremadamente rápida. El volumen de estos gases es mucho mayor que el del material explosionado y ejerce una presión muy alta en sus proximidades. En una explosión pueden alcanzarse temperaturas elevadas (2.500-4.000 °C) que provocan la ignición de los materiales combustibles en la zona de explosión.

La fabricación, el transporte y el almacenamiento de materiales explosivos deben cumplir unos requisitos estrictos, como el NFPA 495, Código de Materiales Explosivos. Además de los materiales explosivos utilizados para fines militares e industriales, también se incluyen en la categoría de materiales peligrosos los materiales de voladura inductiva y los productos pirotécnicos.

### 3.7.2. Métodos de extinción de incendios

El mejor sistema de prevención de incendios es aquel que evita que se inicie el mismo. Si esto no es posible, lo más efectivo es que el sistema de prevención se desarrolle ya desde el proyecto de ingeniería o arquitectónico. En este sentido se han creado códigos, leyes y reglamentos que establecen un mínimo de requisitos para el diseño y la construcción de edificios y estructuras. Dichos códigos se basan en las propiedades de los materiales, los peligros y riesgos 35 que se pueden presentar y las lecciones aprendidas, especialmente de casos de incendios y desastres naturales.

Los sistemas de protección de los edificios o instalaciones contra los incendios se dividen en sistemas de protección activa o sistemas de protección pasiva.

1. Los sistemas de protección pasiva: son todos aquellos métodos, materiales, equipos e instalaciones que se incorporan no con el fin de extinguir el fuego, sino para hacer más difícil su acción sobre ellos, es decir, dificultar la destrucción de los mismos, ya que así se podrá controlar el avance del fuego más fácilmente.
2. Sistemas de protección activa: son en cambio recursos y equipos materiales que a través de una fuente de energía manual, mecánica o eléctrica se utilizan para controlar y extinguir el fuego.

Los elementos más habituales utilizados en protección pasiva son la utilización de placas, aplicación de pinturas, proyectado de morteros, etc. con el fin de aumentar la resistencia y reacción al fuego, la implantación de sistemas de control de temperatura y humos, la instalación de puertas y compuertas cortafuego, el sellado de penetraciones, el alumbrado de emergencia y la señalización.

Como objetivos de la protección pasiva pueden citarse:

1. Asegurar la estabilidad del edificio. Se busca que las estructuras soporten los efectos del fuego durante un tiempo mínimo.
2. Compartimentar y sectorizar adecuadamente para impedir la propagación del fuego con el fin de facilitar la evacuación.
3. Facilitar los trabajos de extinción.

En la protección pasiva debe tenerse en cuenta distintos condicionantes:

1. Urbanísticos o de entorno: Ubicación del edificio, tipo de suelo, agua disponible, vegetación presente, edificios colindantes.
2. Arquitectónicos: Tipología del edificio, volúmenes, accesibilidad a fachadas, cerramientos, sectorización del edificio, compartimentación, ventilación, evacuación, instalaciones de servicio y especiales.
3. Acabado o interiorismo: Que tienen gran influencia en el inicio y propagación del fuego: pinturas, revestimiento, mobiliario, maquinaria, instalaciones, distribución, etc. (López Riera, 2015)

## Conclusión

Se plantean generalidades de higiene y seguridad laboral con el fin de conocer su importancia en que consiste que beneficios se adquieren y que riesgos disminuyen, la higiene y seguridad buscan el bienestar tanto de los trabajadores como de los empleadores resguardando la salud e integridad física de cada trabajador con la búsqueda final de mejorar la calidad de vida profesional laboral de cada empleado.

La higiene para lograr que dé una óptima prevención y disminución de accidentes, se deben hacer necesarias acciones conjuntas y permanentes que garanticen un ámbito idóneo donde no haya ocasión u oportunidad de riesgos y accidentes de trabajo.

Esto se puede llevar a cabo tomando en cuenta al individuo dentro de sus áreas de trabajo. Conociendo la relación que tiene el trabajador con sus superiores, al igual con sus compañeros. Se debe conocer las jornadas y horarios de trabajos a los que está expuesto el trabajador, y adquirir importancia a las condiciones de trabajo en donde se desarrolla día con día, todo esto ayuda a conocer mejor el ambiente laboral que predomina en una organización.

La seguridad ocupacional dentro de las empresas se encarga de la búsqueda constante de mantener la comodidad del trabajador en el trabajo, proporcionando herramientas adecuadas y equipos de seguridad con el fin de cuidar la salud laboral de los empleados y reducir riesgos en el trabajo por falta de equipo de protección, se relacionan con el fin analizar todas aquellas exigencias que presenten los trabajadores y la maquinaria, al igual que adecuar equipos, señalizaciones y herramientas, con el propósito de evitar todos aquellos factores ambientales que originan las enfermedades laborales que ponen el riesgo la salud del trabajador.

## Bibliografía

- Areatecnologia. (s.f.). *Areatecnologia*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2017, de Areatecnologia: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>
- blogspot.com*. (19 de marzo de 2009). Recuperado el 23 de Septiembre de 2017, de <http://seguridadindustrialapuntos.blogspot.com/2009/03/riesgos-de-contaminacion-quimica-y.html>
- Castañeda, A. S. (15 de Mayo de 2012). *USAC*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2017, de Universidad de san carlos de guatemala: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3281.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3281.pdf)
- Chiavenato, I. (2008). Higiene y seguridad laboral. En I. Chiavenato, & J. M. Chacon (Ed.), *Gestion del talento humano* (P. M. Sacristán, Trad., Tercera edicion ed., pág. 586). Mexico, Mexico D.F: Elsevier editora Ltda. Recuperado el 21 de septiembre de 2017
- Chiavenato, I. (2009). Administracion de recursos humanos. En I. Chiavenato, & J. M. Chacon (Ed.), *El capital humano de las organizacion* (M. d. Pilar Mascaró Sacristán, Trad., Novena edicion ed., pág. 439). Mexico, Monterrey, Mexico D.F: Elsevier editora Ltda. Recuperado el 21 de Septiembre de 2017
- Chiavenato, I. (2011). Adminsitracion de recursos humano. En I. Chiavenato, *El capital humano de las organizaciones* (pág. 409). México: Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado el 21 de noviembre de 2017
- Gestionunican.com*. (s.f.). Recuperado el 23 de septiembre de 2017, de <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>
- Gordon, T. (1981). Motivacion y control organizacional. En T. Gorgon, *Higiene y seguridad* (primera edicion ed., pág. 448). Estados Unidos. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017
- Hackman, J. (1993). Talento Humano en las organizaciones. En J. Hackman, *Higiene y seguridad* (Segunda edicion ed., pág. 614). Georgia, Estados Unidos. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017
- Herrick, R. F. (s.f.). *Instituto nacional de seguridad e higiene de trabajo*. Recuperado el 23 de septiembre de 2017, de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf>

institucionales, N. (04 de Septiembre de 2014). *CCIFA*. Obtenido de Centro comercial industrial y de fomento de Atlantida.

Jeanne Mager Stellman. (18 de Febrero de 1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.(1), Primera*. (C. Pawlowsky, Trad.) Madrid, España: Chantal Dufresne, BA. Recuperado el 26 de Septiembre de 2017, de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/97.pdf>

Ji, M. (s.f.). *equipos de porteccion personal*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2017, de <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

Jimenez, M. (30 de Mayo de 1997). *Unican*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2017, de Gestion Unican: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

López Riera, S. (\* de Junio de 2015). *InshtWeb*. Obtenido de Medidas de prevención y protección contra incendios: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/SEGURIDAD/Medidas%20de%20pre%20y%20pro%20contra%20incendios.pdf>

Macias, E. A. (24 de Mayo de 2007). *Minprotecciónsocial*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2017, de -: [www.seguridadlaboraluni.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml](http://www.seguridadlaboraluni.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml)

Mariani, L. (2008). *Monografias.com*. Recuperado el 22 de septiembre de 2017, de <http://www.monografias.com/trabajos65/seguridad-higiene-trabajo/seguridad-higiene-trabajo.shtml>

Moncada, S. (- de - de 2000). *ISTAS*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1130>

Rodríguez, J. J. (S.D de S.M de S.A). *Ministerio de educacion, cultura y deporte*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017, de [http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia\\_id=5&ciclo\\_id=1&modulo\\_id=5&uni](http://recursos.cnice.mec.es/fp/artes/ut.php?familia_id=5&ciclo_id=1&modulo_id=5&uni)



dad\_id=188&menu\_id=2250&padre\_id=0&submenu\_id=3484&pagestoyen=14&ncab=3.  
2&contadort=13

Toro, L. (19 de 06 de 2009). *Higiene ocupacional*. Recuperado el 13 de octubre de 2017, de <http://hseintra.blogspot.com/2009/06/la-higiene-ocupacional-es-una-mas-de.html>