



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MANUAL DE SEGURIDAD PARA LA CAPACITACIÓN DEL  
TRABAJADOR DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN  
EDIFICACIÓN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**MAESTRO EN INGENIERÍA  
( C O N S T R U C C I Ó N )**

P R E S E N T A:

**ING. JULIO CÉSAR HERNÁNDEZ LÓPEZ**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO**



JUNIO DE 2007

**JURADO ASIGNADO:**

Presidente: M.I. FERNANDO FAVELA LOZOYA

Secretario: M.I. SALVADOR DÍAZ DÍAZ

Vocal: DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO

1<sup>er.</sup> Suplente: ING. ERNESTO RENÉ MÉNDOZA SÁNCHEZ

2<sup>do.</sup> Suplente: ING. CARLOS SUÁREZ SALAZAR

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D.F.

**TUTOR DE TESIS:**

---

**DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO**

# AGRADECIMIENTOS

## *A Dios:*

*Te doy gracias Señor por cada segundo de vida que me das,  
te agradezco por la gente que has puesto en mi destino,  
Por eso te alabo, te bendigo y te doy gracias.*

## *A mis padres:*

*(Pedro Hernández Malaquón)*

*(Rosalina López Mandujano)*

*Quiero agradecerles lo que ahora soy.....*

*Gracias por darme la vida..... por su amor, por el ejemplo de la honradez,  
por el entusiasmo, por la calidez, por las caricias, por el dolor,  
por las sonrisas, por el sufrimiento, por los requeños y por el aliento.....*

*Gracias por enseñarme a crecer, a través del sufrimiento,  
curándome las heridas y consolándome en mis lamentos.....*

*Gracias con todo mi corazón, gracias por ser como son, que Dios  
no pudo escoger de una manera mejor, a mis padres,  
la pareja que ustedes son.*

## *A mis hermanos:*

*(Rosa Elia Hernández López)*

*(Juan Pedro Hernández López)*

*Gracias por estar a mi lado en el momento justo.....*

*Gracias por enseñarme a dar de intensa forma y nada esperar,  
por los consejos y las caídas, por enseñarme como es la vida.....*

*A mi novia:*

*( Julieta Victoria Guerrero Jaimes)*

*El conocerte a tí fue mi mayor bendición.....*

*Gracias por estar conmigo siempre, cuando necesito sentir tus besos  
y tus abrazos, escuchar un te quiero y un te amo.....*

*Gracias por tus palabras de aliento y  
por enseñarme que la vida es hermosa.....*

*A todos mis amigos:*

*Gracias a todos, contar con personas como ustedes es lo mejor de la vida,  
en verdad es un placer que pocos podemos tener.....*

*A mi Director de tesis:*

*( Dr. Jesús Huqo Meza Puesto)*

*Gracias por su ayuda, por compartir cada uno de sus conocimientos,  
y sobre todo por su tiempo y entera disposición.....*

*A mis Profesores:*

*( M.I. Fernando Favela Lozoya)*

*( M.I. Salvador Díaz Díaz)*

*( Dr. Jesús Huqo Meza Puesto)*

*( Inq. Ernesto René Méndozza Sánchez)*

*( Inq. Carlos Suárez Salazar)*

*Gracias por recibirme en su oficina todas las veces que para mí  
fueron necesarias, ayudándome en la Dirección de esta Tesis.*

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	I
<b>INTRODUCCIÓN</b>	VII
<b>CAPÍTULO 1. MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD EN MÉXICO</b>	2
<b>1.1 FUNDAMENTOS LEGALES DE LA SEGURIDAD EN MÉXICO</b>	2
1.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	2
1.1.2 Ley Federal del Trabajo	5
1.1.3 Ley del Seguro Social	10
<b>1.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL DISTRITO FEDERAL</b>	16
<b>1.3 REGLAMENTO DEL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN POR OBRA O TIEMPO DETERMINADO</b>	17
<b>1.4 REGLAMENTO DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL EN MATERIA DE AFILIACIÓN, CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS, RECAUDACIÓN Y FISCALIZACIÓN</b>	18
<b>1.5 REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>	19
<b>1.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>	20
<b>1.7 CONCLUSIÓN CAPITULAR</b>	22
<b>CAPÍTULO 2. PROBLEMÁTICA DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	24
<b>2.1 INTRODUCCIÓN</b>	24
<b>2.2 EL PROBLEMA DE LA SEGURIDAD</b>	25
2.2.1 Intermediarios en la construcción	25
2.2.2 La formación de los trabajadores	26

2.2.3	Costos de la seguridad	28
<b>2.3</b>	<b>ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO</b>	<b>28</b>
2.3.1	Riesgo de trabajo	28
2.3.1.1	Accidente de Trabajo	28
2.3.1.2	Enfermedad de trabajo	29
2.3.2	Causas de los accidentes	29
2.3.3	Consecuencias de los accidentes	30
2.3.4	Tipos de lesiones	31
2.3.5	Clasificación de los accidentes	32
2.3.6	Integración de la seguridad en la obra y en el proceso constructivo	35
<b>2.4</b>	<b>CONCLUSIÓN CAPITULAR</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO 3.</b>	<b>SALUD: ENFERMEDADES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>39</b>
<b>3.2</b>	<b>AGENTES CAUSANTES DE ENFERMEDADES PROFESIONALES</b>	<b>39</b>
<b>3.3</b>	<b>AGENTES FÍSICOS</b>	<b>40</b>
3.3.1	Ruido	41
3.3.1.1	Control de ruidos	42
3.3.1.2	Protección auditiva	43
3.3.2	Ventilación	43
3.3.3	Iluminación	44
3.3.4	Vibraciones	45
3.3.5	Temperatura	45
3.3.5.1	Tiempo calido	46
3.3.5.2	Como mantenerse fresco	46
3.3.5.3	Tiempo frío	47
3.3.5.4	Cómo protegerse del frío	47
3.3.6	Presión	48
3.3.7	Radiación	48

<b>3.4</b>	<b>AGENTES QUÍMICOS</b>	<b>49</b>
3.4.1	Sustancias químicas	50
3.4.1.1	Los productos químicos y sus riesgos	50
3.4.1.2	Vías de acceso	51
3.4.1.3	Medidas preventivas	52
3.4.1.4	Sustancias químicas altamente inflamables	54
3.4.2	Sustancias peligrosas	55
3.4.2.1	Cemento	55
3.4.2.2	Asbesto	56
3.4.2.3	Plomo	57
<b>3.5</b>	<b>AGENTES BIOLÓGICOS</b>	<b>58</b>
3.5.1	SIDA	59
3.5.1.1	Precauciones	59
3.5.1.2	Primeros auxilios	60
<b>3.6</b>	<b>AGENTES PSICOLÓGICOS</b>	<b>60</b>
3.6.1	Teoría sobre el comportamiento humano (Pirámide de Maslow)	61
3.6.2	Alcoholismo	62
<b>3.7</b>	<b>AGENTES ERGONÓMICOS</b>	<b>62</b>
3.7.1	Trabajo físico agotador y pesado	64
3.7.2	Cargas estáticas	64
3.7.3	Posiciones de trabajo	64
3.7.4	Posturas de pie y sentado	65
3.7.5	Trabajo en cabinas	66
<b>3.8</b>	<b>CONCLUSIÓN CAPITULAR</b>	<b>67</b>
 <b>CAPÍTULO 4. PRÁCTICAS Y CONDICIONES SEGURAS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>		 <b>69</b>
<b>4.1</b>	<b>PRÁCTICAS Y CONDICIONES SEGURAS</b>	<b>69</b>
<b>4.2</b>	<b>HERRAMIENTAS (HA)</b>	<b>70</b>
4.2.1	Uso de herramientas manuales (HA-01)	70
4.2.2	Uso de esmeril eléctrico (HA-02)	73
4.2.3	Uso de tarraja (HA-03)	76



4.2.4	Operación de cortadora de concreto y asfalto (HA-04)	79
<b>4.3</b>	<b>MEDIOS AUXILIARES (MA)</b>	<b>81</b>
4.3.1	Escaleras de mano (MA-01)	81
4.3.2	Armado de andamio tubular (MA-02)	83
4.3.3	Trabajos en andamios colgantes (MA-03)	86
<b>4.4</b>	<b>MAQUINARIA (MQ)</b>	<b>89</b>
4.4.1	Operación de generador de energía eléctrica (MQ-01)	89
4.4.2	Uso de plataformas mecánicas (MQ-02)	91
4.4.3	Uso de vibrador de concreto (MQ-03)	94
4.4.4	Grúas	96
4.4.4.1	Preparación de la maniobra con grúas (MQ-04)	96
4.4.4.2	Ejecución de maniobra con grúas (MQ-05)	100
<b>4.5</b>	<b>PROCEDIMIENTOS GENERALES (PG)</b>	<b>103</b>
4.5.1	Trabajos en altura (PG-01)	103
4.5.2	Trabajos de soldadura eléctrica (PG-02)	105
4.5.3	Enladrillado de losa (PG-03)	109
4.5.4	Instalación de aire acondicionado (PG-04)	111
4.5.5	Zanjas	114
4.5.5.1	Excavación de zanjas (PG-05)	114
4.5.5.2	Apuntalamiento de zanjas (PG-06)	117
4.5.6	Demolición	119
4.5.6.1	Trabajos de demolición manual (PG-07)	119
4.5.6.2	Trabajos de demolición con maquinaria (PG-08)	122
<b>4.6</b>	<b>CONCLUSIÓN CAPITULAR</b>	<b>125</b>
 <b>CAPÍTULO 5. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)</b>		<b>127</b>
<b>5.1</b>	<b>¿POR QUÉ ES NECESARIO EL (EPP)?</b>	<b>127</b>
<b>5.2</b>	<b>PROTECCIÓN DE LA CABEZA</b>	<b>128</b>
<b>5.3</b>	<b>PROTECCIÓN DE LOS PIES</b>	<b>128</b>
<b>5.4</b>	<b>PROTECCIÓN DEL CUERPO</b>	<b>129</b>
5.4.1	¿Por qué son importantes las camisas de mangas largas y los pantalones largos bien entallados?	130

5.5	PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y LA PIEL	130
5.6	PROTECCIÓN DE LA VISTA	131
5.7	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	132
5.7.1	Elección de la máscara adecuada	133
5.8	ARNÉS DE SEGURIDAD	134
5.9	CONCLUSIÓN CAPITULAR	135
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES</b>		<b>XI</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>XV</b>
<b>ANEXO I. ESTADISTICAS</b>		<b>XVIII</b>
Cuadro 1.	Empresas, Trabajadores, Riesgos de Trabajo e Indicadores por Dirección Regional y Delegación, Según Tipo de Riesgo, 2005.	
Cuadro 2.	Incapacidades Permanentes, Trabajadores Bajo Seguro de Riesgos de Trabajo e Indicadores por Dirección Regional y Delegación, Según Tipo de Riesgo, 2005.	
Cuadro 3.	Defunciones por Riesgos de Trabajo e Indicadores por Dirección Regional y Delegación, Según Tipo de Riesgo, 2005.	
Cuadro 4.	Trabajadores, Riesgos de Trabajo y Tasa de Incidencia, Según Grupos de Edad y Sexo, 2005.	
Cuadro 5.	Accidentes y Enfermedades de Trabajo por Antigüedad en el Puesto, Según Grupos de Edad, 2005.	
Cuadro 6.	Accidentes de Trabajo, Según Ocupación, Tipo de Lesión y Sexo, 2005.	
Cuadro 7.	Accidentes de Trabajo, Según Ocupación, Naturaleza de la Lesión y Sexo, 2005.	
Cuadro 8.	Accidentes de Trabajo, Según Ocupación, Causa Externa y Sexo, 2005.	
Cuadro 9.	Enfermedades de Trabajo, Según Ocupación, Naturaleza de la Lesión y Sexo, 2005.	
Cuadro 10.	Riesgos de Trabajo, Trabajadores e Indicadores por División de	

Actividad Económica y Tipo de Riesgo, 2005.

Cuadro 11. Grupos de Actividades Económicas con Mayor Número de Accidentes de Trabajo, Incapacidades Permanentes, Defunciones, 2005.

Cuadro 12. Grupos de Actividades Económicas con Mayor Número de Enfermedades de Trabajo, Incapacidades Permanentes y Defunciones, 2005.

Cuadro 13. Trabajadores, Riesgos de Trabajo y Tasa de Incidencia, Según Grupos de Edad, 2001 – 2005.

Cuadro 14. Actividades Económicas con Mayor Número de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, 2001-2005.

Cuadro 15. Riesgos de Trabajo, Según Riesgo Físico y Sexo, 2001-2005.

Cuadro 16. Riesgos de Trabajo, Según Acto Inseguro y Sexo, 2001-2005.

**ANEXO II. CARTELES Y LEMAS**

**XXXV**

**ANEXO III. CORRESPONDENCIA ENTRE LOS ARTÍCULOS DEL  
REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE  
DE TRABAJO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

**XLIII**

# INTRODUCCIÓN

## I.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La industria de la construcción se caracteriza, en el mundo, por una elevada tasa de accidentes con sus correspondientes costos sociales y económicos. Muchos trabajadores sufren de incapacidades permanentes y otros mueren a causa de los riesgos existentes en las obras en construcción.

## I.2 JUSTIFICACIÓN

Sin dejar de lado las actividades que llevan a cabo los actores sociales desde sus ámbitos naturales, la formación surge como una alternativa válida y una herramienta fundamental de adquisición de conocimientos y nuevas actitudes, tendientes a evitar los riesgos existentes en las obras en construcción. La situación de esta industria amerita que se encaminen los esfuerzos en acciones tendientes a mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo y elevar la calidad de vida de los trabajadores.

## I.3 OBJETIVO CENTRAL

La presente investigación tiene por objetivo brindar a los trabajadores de la Industria de la Construcción un documento eficaz y práctico que exponga los conocimientos y herramientas necesarias que les posibilite detectar condiciones y procesos de trabajo inseguros, de manera que estén capacitados para proponer medidas preventivas y correctivas a fin de evitar los riesgos generados en las operaciones de trabajo y orientar a sus compañeros en materia de prevención; con lo cual, se aspira a contribuir a la disminución de los accidentes laborales en el sector y mejorar la calidad de vida en el trabajo.

## I.4 OBJETIVOS PARTICULARES

El presente trabajo de investigación consta cinco capítulos, en los que se analizan los aspectos generales de la seguridad y, a grandes rasgos el de “la salud”; dirigido principalmente a la prevención de riesgos en el ámbito de la construcción, el contenido de los distintos capítulos es el siguiente:

En el Capítulo I se resume la legislación existente en materia de seguridad, brinda información sobre las competencias en materia de seguridad en el trabajo de las Instituciones y Organismos públicos.

En el Capítulo II se definen los conceptos básicos de Riesgo de trabajo, Accidente de trabajo y Enfermedad de trabajo. Se analiza el problema de la seguridad en la construcción.

El Capítulo III describe los Agentes Causantes de Enfermedades Profesionales en los trabajadores de la Industria de la Construcción, así como, las consecuencias de las mismas.

En Capítulo IV se describen las fichas técnicas sobre Prácticas y Condiciones Seguras en la Industria de la Construcción: Herramientas, Medios Auxiliares, Maquinaria y Procedimientos Generales.

El Capítulo V está dedicado al equipo de protección personal (EPP).

## I.5 HIPÓTESIS

“Será posible elaborar un compendio o manual práctico de seguridad para la capacitación del trabajador de la industria de la construcción en edificación el cual coadyuve a disminuir los accidentes en el sector, basándose para la elaboración de dicho manual en la investigación de campo y consulta de los bancos de información fiables y específicos al caso.”

## I.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PARTES DEL DOCUMENTO

En este Manual se recoge una síntesis de la normativa vigente en materia de seguridad para la industria de la construcción a nivel nacional y, en unidades temáticas, se incluye el tratamiento de los riesgos de seguridad, así como sus medidas preventivas. Brinda información sobre las competencias en materia de seguridad y salud en el trabajo; procedimientos para la detección, valoración y prevención de riesgos; características y utilización del equipo de protección personal.

Presenta un marco teórico de referencia, que destaca la necesidad de una visión integral de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

En esta instancia de la formación, se ha enfatizado el tratamiento de los factores de riesgo de seguridad, por ser éstos los principales responsables en la mayoría de los accidentes que se producen. El riesgo de caída de altura, de aplastamiento por derrumbe, de electrocución, y los generados por la utilización de la maquinaria, toman especial relevancia a la hora de organizar las primeras acciones de formación dirigidas a los trabajadores.

## I.7 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

Para realizar esta investigación fueron consultadas una serie de fuentes bibliográficas iniciando por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Seguro Social, y como complemento a estas leyes, la normatividad y reglamentos respectivos a estas leyes; Información Estadística en Salud de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); diversas publicaciones sobre seguridad en la construcción de algunos autores conocidos o por algunas instituciones de renombre internacional como OIT, OSHA, INSHT; consulta de tesis relacionadas con la seguridad en la construcción; consulta de algunas direcciones electrónicas “Internet” y entrevistas con personal especializado en la materia.

## I.8 UTILIDAD DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN

El Manual será, sin duda, de utilidad para todos los que tienen la obligación de velar por la seguridad y salud de los trabajadores de la construcción: empresarios y trabajadores, o sus representantes; mandos intermedios, técnicos e inspectores de Seguridad e Higiene, y otros operadores del sector.

El propósito es que este Manual, además de conformar una herramienta de uso práctico para los Trabajadores en general, es que sea de utilidad para todas las personas que laboran en la industria de la construcción.

# CAPÍTULO 1

## MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD EN MÉXICO

## CAPÍTULO I

### MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD EN MÉXICO

**El objetivo de este capítulo pretende dar una visión más amplia de cómo se encuentra la Seguridad en la Construcción en México en cuanto a Leyes y Normatividad, ya que es de suponerse que en la mayoría de los casos, los trabajadores de la industria de la construcción desconocen completamente sus obligaciones y derechos como trabajadores.**

#### 1.1 FUNDAMENTOS LEGALES DE LA SEGURIDAD EN MÉXICO

Se debe entender por principio cuales leyes y reglamentos son aplicables a la industria de la construcción en materia de seguridad, ya que el compromiso de un Gobierno es mantener fuentes de trabajo digno, que respeten la integridad del trabajador.

La inseguridad en el trabajo se refleja en el impacto económico de las perdidas ocasionadas por accidentes en un país, debido a que puede impactar la productividad del mismo; siendo la seguridad un componente tan importante para la economía de un país, el gobierno le ha dado un soporte legal obligatorio, iniciando por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Seguro Social, siendo estos de carácter obligatorio a nivel nacional; y finalmente, como complemento a estas leyes, esta dispuesta la normatividad y reglamentos apegados a artículos específicos de las mismas, como lo es el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los trabajadores de la construcción por obra o tiempo determinado, Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Normas Oficiales Mexicanas (NOM) “de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo”, siendo estas las más significativas en materia de seguridad.

##### 1.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que es nuestra carta Magna, en donde (todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán



restringirse ni suspenderse)<sup>1</sup>, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de junio de 2005; esta integrada de nueve Títulos, donde se hace alusión a las Garantías Individuales, la Soberanía Nacional y de la Forma de Gobierno, la División de Poderes, las responsabilidades de los servidores públicos y patrimonial del Estado, los Estados de la Federación y del Distrito Federal, **del Trabajo y de la Previsión Social**, Prevenciones Generales, las Reformas a la Constitución y de la Inviolabilidad de la Constitución.

De los anteriores nueve Títulos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el más importante en materia de seguridad, es el Título Sexto “**Del Trabajo y de la Previsión Social**”, conformado por el Art. 123, el cual dice que: “Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley”.

A manera de resumen se presenta una relación de las fracciones más significativas que intervienen en el Art. 123:

- I. La duración máxima de una jornada será de 8 horas
- II. La jornada de trabajo nocturno será de 7 horas.
- III. Queda prohibido la contratación de los menores de 14 años y los que estén entre 14 y 17 años tendrán como jornada máxima la de 6 horas.
- IV. Por cada seis días de trabajo se deberá disfrutar de un día de descanso
- VI. El *salario mínimo* de los trabajadores estará en función del área geográfica y de la actividad económica o profesión, oficio o trabajo especial; deberá ser suficiente para satisfacer las necesidades normales de un jefe de familia, en el orden material, social y cultural, y para proveer a la educación obligatoria de los hijos. Los salarios mínimos se fijarán por una comisión nacional integrada por representantes de los trabajadores, de los patrones y del gobierno, la que podrá auxiliarse de las comisiones especiales de carácter consultivo en caso de ser necesario.
- VII. Correspondencia o igualdad entre el trabajo realizado y el salario percibido.
- VIII. El salario mínimo se pagará de forma íntegra, libre de cualquier impuesto.
- IX. Participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa (PTU). El derecho de los trabajadores a participar en las utilidades no implica intervenir en la dirección o administración de la empresa.

---

<sup>1</sup> Artículo 1 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.

- XI.** Cuando, por circunstancias extraordinarias deban aumentarse las horas de jornada, se abonará como salario por el tiempo excedente un 100% más de lo fijado para las horas normales. En ningún caso el trabajo extraordinario podrá exceder de tres horas diarias, ni de tres veces consecutivas.
- XII.** Fondo Nacional de la Vivienda
- XIII.** Toda empresa esta obligada a proporcionar a sus trabajadores **capacitación o adiestramiento para el trabajo.**
- XIV.** El empresario será responsable de los accidentes de trabajo y de las enfermedades sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecute; por lo tanto, el patrón deberá pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario;
- XV.** El patrono estará obligado a observar y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores.
- XVI., XVII., XVIII., XIX.** La formación de los sindicatos, huelgas y paros.
- XXII.** El patrón que despida a un obrero sin causa justificada o por haber ingresado a una asociación o sindicato, o por haber tomado parte en una huelga lícita, estará obligado, a elección del trabajador, a cumplir el contrato o a indemnizarlo con el importe de tres meses de salario.
- XXVII.** Condiciones nulas a los contrayentes, aunque se expresen en un contrato.
- XXIX.** Es de utilidad pública la Ley del Seguro Social, y ella comprenderá seguros de invalidez, de vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares.

### 1.1.2 Ley Federal del Trabajo

La Ley Federal Del Trabajo es de carácter nacional como su nombre lo indica y rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado A, de la Constitución<sup>2</sup>. Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de abril de 1970 apoyada por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, su última reforma fue aplicada el 23 de enero de 1998.

Esta constituida por de dieciséis títulos que abordan temas como: Principios Generales, Relaciones Individuales de Trabajo, Condiciones de Trabajo, Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones, Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones, Trabajo de los Menores, Trabajos Especiales, Relaciones Colectivas de Trabajo, Huelgas, Riesgos de Trabajo, Prescripción, Autoridades del Trabajo y Servicios Sociales, Personal Jurídico de las Juntas de Conciliación y Arbitraje, Representantes de los Trabajadores y de los Patrones, Derecho Procesal del Trabajo, Procedimientos de Ejecución, Responsabilidades y Sanciones.

Todas estas disposiciones de las que hace mención la Ley Federal Del Trabajo son de gran importancia, ya que pretenden proteger al trabajador que desarrolla cualquier tipo de actividad u oficio.

A forma de resumen se presentan aquellos artículos de mayor importancia, ya que nos centraremos principalmente en el Título Cuarto “Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones”, Título Noveno “Riesgos de Trabajo” y el Capítulo Cinco del Título Once con relación a “los Inspectores de Trabajo”.

- **Artículo 132.** *Son obligaciones de los patrones:* Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, debiendo darlos de buena calidad, en buen estado y reponerlos tan luego como dejen de ser eficientes, siempre que aquéllos no se hayan comprometido a usar herramienta propia; Instalar, de acuerdo con los principios de seguridad, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador; Cumplir las disposiciones de seguridad que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes en los centros de trabajo; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra; Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad.

---

<sup>2</sup> Artículo 1 de la *Ley Federal del Trabajo*.

- **Artículo 134.** *Son obligaciones de los trabajadores:* Observar las medidas preventivas e que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores; Restituir al patrón los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que les haya dado para el trabajo, no siendo responsables por el deterioro que origine el uso de estos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito, fuerza mayor, o por mala calidad o defectuosa construcción; Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones.
- **Artículo 135.** *Queda prohibido a los trabajadores:* Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe; Usar los útiles y herramientas suministrados por el patrón, para objeto distinto de aquél a que están destinados.
- **Artículo 153-A.** Todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad.
- **Artículo 153-F.** La capacitación y el adiestramiento deberán tener por objeto: Prevenir riesgos de trabajo.
- **Artículo 473.** Riesgos de trabajos son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.
- **Artículo 474.** Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.
- **Artículo 475.** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
- **Artículo 477** Cuando los riesgos se realizan pueden producir:
  - a) Incapacidad temporal: es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo (Art. 478).
  - b) Incapacidad permanente parcial: es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar (Art. 479).
  - c) Incapacidad permanente total: es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida (Art. 480).
  - d) La muerte.

- **Artículo 482.** Las consecuencias posteriores de los riesgos de trabajo se tomarán en consideración para determinar el grado de la incapacidad.
- **Artículo 483.** Las indemnizaciones por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades, se pagarán directamente al trabajador.
- **Artículo 484.** Para determinar las indemnizaciones, se tomará como base el salario diario que perciba el trabajador al ocurrir el riesgo.
- **Artículo 485.** La cantidad que se tome como base para el pago de las indemnizaciones no podrá ser inferior al salario mínimo.
- **Artículo 486.** Para determinar las indemnizaciones a que se refiere este título, si el salario que percibe el trabajador excede del doble del salario mínimo del área geográfica de aplicación a que corresponda el lugar de prestación del trabajo, se considerará esa cantidad como salario máximo. Si el trabajo se presta en lugares de diferentes áreas geográficas de aplicación, el salario máximo será el doble del promedio de los salarios mínimos respectivos.
- **Artículo 487.** Los trabajadores que sufran un riesgo de trabajo tendrán derecho a:
  - a) Asistencia médica y quirúrgica;
  - b) Rehabilitación;
  - c) Hospitalización, cuando el caso lo requiera;
  - d) Medicamentos y material de curación;
  - e) Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios; y
  - f) La indemnización fijada en el presente Título.
- **Artículo 488.** El patrón queda exceptuado de las obligaciones que determina el artículo anterior, en los casos y con las modalidades siguientes:
  - a) Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez;
  - b) Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el trabajador hubiese puesto el hecho en conocimiento del patrón y le hubiese presentado la prescripción suscrita por el médico;
  - c) Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona; y
  - d) Si la incapacidad es el resultado de alguna riña o intento de suicidio.El patrón queda en todo caso obligado a prestar los primeros auxilios y a cuidar del traslado del trabajador a su domicilio o a un centro médico.

- **Artículo 489.** No libera al patrón de responsabilidad:
  - a) Que el trabajador explícita o implícitamente hubiese asumido los riesgos de trabajo;
  - b) Que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador; y
  - c) Que el accidente sea causado por imprudencia o negligencia de algún compañero de trabajo o de una tercera persona.
- **Artículo 490.** Hay falta inexcusable del patrón: Si los trabajadores hacen notar al patrón el peligro que corren y éste no adopta las medidas adecuadas para evitarlo.
- **Artículo 491.** Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad temporal, la indemnización consistirá en el pago íntegro del salario que deje de percibir mientras subsista la imposibilidad de trabajar. Este pago se hará desde el primer día de la incapacidad. El trabajador percibirá su salario hasta que se declare su incapacidad permanente y se determine la indemnización a que tenga derecho.
- **Artículo 492.** Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente parcial, la indemnización consistirá en el pago del tanto por ciento que fija la tabla de valuación de incapacidades.<sup>3</sup>
- **Artículo 493.** Si la incapacidad parcial consiste en la pérdida absoluta de las facultades o aptitudes del trabajador para desempeñar su profesión, la Junta de Conciliación y Arbitraje podrá aumentar la indemnización.
- **Artículo 494.** El patrón no estará obligado a pagar una cantidad mayor de la que corresponda a la incapacidad permanente total aunque se reúnan más de dos incapacidades.
- **Artículo 495.** Si el riesgo produce al trabajador una incapacidad permanente total, la indemnización consistirá en una cantidad equivalente al importe de mil noventa y cinco días de salario.
- **Artículo 496.** Las indemnizaciones que debe percibir el trabajador en los casos de incapacidad permanente parcial o total, le serán pagadas íntegras, sin que se haga deducción de los salarios que percibió durante el período de incapacidad temporal.
- **Artículo 498, 499.** Obligación del patrón a reponer su empleo al trabajador que sufrió un riesgo de trabajo.
- **Artículo 500.** Cuando el riesgo traiga como consecuencia la muerte del trabajador, la indemnización comprenderá:

---

<sup>3</sup> La tabla de evaluación está en el Artículo 514 de la *Ley Federal del Trabajo*.

- a) Dos meses de salario por concepto de gastos funerarios; y
  - b) El pago de la cantidad que fija el artículo 502.
- **Artículo 501.** Tendrán derecho a recibir indemnización en los casos de muerte: La viuda o cónyuge y los hijos, las personas que dependían económicamente del trabajador.
  - **Artículo 502.** En caso de muerte del trabajador, la indemnización que corresponda a las personas a que se refiere el artículo anterior será la cantidad equivalente al importe de setecientos treinta días de salario, sin deducir la indemnización que percibió el trabajador durante el tiempo en que estuvo sometido al régimen de incapacidad temporal.
  - **Artículo 503.** Normas para el pago de la indemnización en los casos de muerte por riesgo de trabajo.
  - **Artículo 504. Obligaciones especiales de los patrones.**
  - **Artículo 505, 506. Médicos de las empresas.**
  - **Artículo 507. El trabajador que rehuse con justa causa recibir la atención médica y quirúrgica que** le proporcione el patrón, no perderá los derechos que se le otorgan.
  - **Artículo 508.** La causa de la muerte por riesgo de trabajo podrá comprobarse con los datos que resulten de la autopsia, cuando se practique, o por cualquier otro medio que permita determinarla.
  - **Artículo 509** *En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene para investigar las causas de los accidentes, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.*
  - **Artículo 510** Las comisiones a que se refiere el artículo anterior, serán desempeñadas gratuitamente dentro de las horas de trabajo.
  - **Artículo 511.** Los Inspectores del Trabajo tienen las atribuciones y deberes especiales siguientes: Vigilar el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias sobre prevención de los riesgos de trabajo y seguridad de la vida y salud de los trabajadores; Colaborar con los trabajadores y el patrón en la difusión de las normas sobre prevención de riesgos, higiene y salubridad.
  - **Artículo 512.** En los reglamentos de esta Ley y en los instructivos que las autoridades laborales expidan con base en ellos, se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.
  - **Artículo 513.** Para los efectos de este Título la Ley adopta una Tabla de Enfermedades de Trabajo.

- **Artículo 514.** Para los efectos de este Título, la Ley adopta una tabla de evaluación de incapacidades permanentes.
- **Artículo 540.** La Inspección del Trabajo tiene las funciones siguientes: Vigilar el cumplimiento de las normas de trabajo; Facilitar información técnica y asesorar a los trabajadores y a los patrones sobre la manera más efectiva de cumplir las normas de trabajo.

### 1.1.3 Ley del Seguro Social

Como se sabe dicha Ley del Seguro Social esta contemplada en el artículo 123, fracción XXIX de la Constitución Política, donde nos dice que “es de utilidad pública la Ley del Seguro Social, y ella comprenderá seguros de invalidez, de vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares”.

El seguro social es el instrumento de la seguridad social, es un servicio público de carácter nacional, en los términos que la misma Constitución demanda<sup>4</sup>.

La organización y administración del seguro social, esta a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social, siendo este uno de los órganos rectores de la misma.

El 21 de diciembre de 1995, se publico en el Diario Oficial de la Federación la nueva Ley del Seguro Social que en su artículo primero Transitorio, señalaba la entrada en vigor el 1° de enero de 1997, sin embargo 11 meses después, el 21 de noviembre de 1996, se publica en el DOF el decreto que modifica el mencionado artículo Transitorio, postergándose su entrada hasta el 1° de julio de 1997<sup>5</sup>.

A continuación se menciona a manera de resumen aquellos artículos de mayor importancia y trascendencia, siendo estos los relacionados con los riesgos de trabajo, dispuestos en el Título Segundo del Capítulo III.

- **Artículo 41.** Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

---

<sup>4</sup> El Seguro Social sustituye al Patrón en las obligaciones de seguridad social (Artículo 2 y 4, *Ley del Seguro Social*)

<sup>5</sup> Hernández Rodríguez Jesús, Estudio Práctico de la Nueva Ley del Seguro Social, 7ª Edición, Editorial ISEF, México 2005, p. 21.



- **Artículo 42.** Se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.
- **Artículo 43.** Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.
- **Artículo 46.** No se considerarán riesgos de trabajo los que sobrevengan por alguna de las causas siguientes:
  - a) Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de embriaguez;
  - b) Si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún psicotrópico, narcótico o droga enervante
  - c) Si el trabajador se ocasiona intencionalmente una incapacidad o lesión por sí o de acuerdo con otra persona;
  - d) Si la incapacidad o siniestro es el resultado de alguna riña o intento de suicidio, y
  - e) Si el siniestro es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado.
- **Artículo 48.** Si el Instituto comprueba que el riesgo de trabajo fue producido intencionalmente por el patrón, por sí o por medio de tercera persona, el Instituto otorgará al asegurado las prestaciones en dinero y en especie que la presente Ley establece y el patrón quedará obligado a restituir íntegramente al Instituto las erogaciones que éste haga por tales conceptos.
- **Artículo 49.** En los términos establecidos por la Ley Federal del Trabajo, cuando el asegurado sufra un riesgo de trabajo por falta inexcusable del patrón a juicio de la Junta de Conciliación y Arbitraje, las prestaciones en dinero que este capítulo establece a favor del trabajador asegurado, se aumentarán en el porcentaje que la propia Junta determine en laudo que quede firme. El patrón tendrá la obligación de pagar al Instituto el capital constitutivo sobre el incremento correspondiente.
- **Artículo 50.** El asegurado que sufra algún accidente o enfermedad de trabajo, para gozar de las prestaciones en dinero a que se refiere este Capítulo, deberá someterse a los exámenes médicos y a los tratamientos que determine el Instituto, salvo cuando justifique la causa de no hacerlo. El Instituto deberá dar aviso al patrón cuando califique de profesional algún accidente o enfermedad, o en caso de recaída con motivo de éstos.

- **Artículo 51.** El patrón deberá dar aviso al Instituto del accidente o enfermedad de trabajo, en los términos que señale el reglamento respectivo. El trabajador, los beneficiarios del trabajador incapacitado o muerto, o las personas encargadas de representarlos, podrán denunciar inmediatamente al Instituto el accidente o la enfermedad de trabajo que haya sufrido.
- **Artículo 52.** El patrón que oculte la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo o lo reporte indebidamente como accidente en trayecto, se hará acreedor a las sanciones que determine esta Ley y el reglamento respectivo.
- **Artículo 53.** El patrón que haya asegurado a los trabajadores a su servicio contra riesgos de trabajo, quedará relevado en los términos que señala esta Ley, del cumplimiento de las obligaciones que sobre responsabilidad por esta clase de riesgos establece la Ley Federal del Trabajo.
- **Artículo 55.** Los riesgos de trabajo pueden producir:
  - a) Incapacidad temporal;
  - b) Incapacidad permanente parcial;
  - c) Incapacidad permanente total, y
  - d) Muerte.Se entenderá por incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial e incapacidad permanente total, lo que al respecto disponen los artículos relativos de la Ley Federal del Trabajo.
- **Artículo 56.** El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en especie:
  - a) Asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica;
  - b) Servicio de hospitalización;
  - c) Aparatos de prótesis y ortopedia, y
  - d) Rehabilitación.
- **Artículo 58.** El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en dinero:
  - a) Si lo incapacita para trabajar recibirá mientras dure la inhabilitación, el cien por ciento del salario en que estuviese cotizando en el momento de ocurrir el riesgo.
  - b) Al declararse la incapacidad permanente total del asegurado, éste recibirá una pensión mensual definitiva equivalente al setenta por ciento del salario en que estuviere cotizando en el momento de ocurrir el riesgo.

- c) Si la incapacidad declarada es permanente parcial, superior al cincuenta por ciento, el asegurado recibirá una pensión que será otorgada por la institución de seguros que elija en los términos de la fracción anterior. El monto de la pensión se calculará conforme a la tabla de valuación de incapacidad contenida en la Ley Federal de Trabajo, tomando como base el monto de la pensión que correspondería a la incapacidad permanente total.
- d) El Instituto otorgará a los pensionados por incapacidad permanente total y parcial con un mínimo de más del cincuenta por ciento de incapacidad, un aguinaldo anual equivalente a quince días del importe de la pensión que perciban.
- **Artículo 59.** La pensión que se otorgue en el caso de incapacidad permanente total, será siempre superior a la que le correspondería al asegurado por invalidez, y comprenderá en todos los casos, las asignaciones familiares y la ayuda asistencial, así como cualquier otra prestación en dinero a que tenga derecho en los términos de este capítulo.
  - **Artículo 61.** Al declararse la incapacidad permanente, sea parcial o total, se concederá al trabajador asegurado la pensión que le corresponda, con carácter provisional, por un período de adaptación de dos años, en cualquier momento el Instituto podrá ordenar y, por su parte, el trabajador asegurado tendrá derecho a solicitar la revisión de la incapacidad con el fin de modificar la cuantía de la pensión. Transcurrido el período de adaptación, se otorgará la pensión definitiva.
  - **Artículo 64.** Si el riesgo de trabajo trae como consecuencia la muerte del asegurado, el Instituto calculará el monto constitutivo al que se le restará los recursos acumulados en la cuenta individual del trabajador fallecido, a efecto de determinar la suma asegurada que el Instituto deberá cubrir a la institución de seguros, necesaria para obtener una pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones económicas previstas en este capítulo a los beneficiarios.
  - **Artículo 65.** Sólo a falta de esposa tendrá derecho a recibir la pensión señalada en la fracción II del artículo anterior, la mujer con quien el asegurado vivió como si fuera su marido durante los cinco años que precedieron inmediatamente a su muerte o con la que tuvo hijos, siempre que ambos hubieran permanecido libres de matrimonio durante el concubinato. Si al morir el asegurado tenía varias concubinas, ninguna de ellas gozará de pensión.
  - **Artículo 66.** El total de las pensiones atribuidas a las personas señaladas en los artículos anteriores, en caso de fallecimiento del asegurado, no excederá de la que correspondería a éste si hubiese sufrido incapacidad permanente total. En caso de exceso, se reducirán proporcionalmente cada una de las pensiones.

- **Artículo 67.** Cuando se reúnan dos o más incapacidades parciales, el asegurado o sus beneficiarios, no tendrán derecho a recibir una pensión mayor de la que hubiese correspondido a la incapacidad permanente total.
- **Artículo 68.** La cuantía de las pensiones por incapacidad permanente será actualizada anualmente en el mes de febrero, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor correspondiente al año calendario anterior.
- **Artículo 69.** Las pensiones de viudez, orfandad y ascendientes del asegurado por riesgos de trabajo serán revisadas e incrementadas en la proporción que corresponda, en términos de lo dispuesto en el artículo anterior.
- **Artículo 70.** Las prestaciones del seguro de riesgos de trabajo, inclusive los capitales constitutivos de las rentas líquidas al fin de año y los gastos administrativos, serán cubiertos íntegramente por las cuotas que para este efecto aporten los patrones y demás sujetos obligados.
- **Artículo 71.** Las cuotas que por el seguro de riesgos de trabajo deban pagar los patrones, se determinarán en relación con la cuantía del salario base de cotización, y con los riesgos inherentes a la actividad de la negociación de que se trate, en los términos que establezca el reglamento relativo.
- **Artículo 72.** Para los efectos de la fijación de primas a cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, las empresas deberán calcular sus primas, multiplicando la siniestralidad de la empresa por un factor de prima, y al producto se le sumará el 0.005.
- **Artículo 73.** Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán la prima media de la clase que conforme al Reglamento les corresponda,
- **Artículo 74.** Las empresas tendrán la obligación de revisar anualmente su siniestralidad, conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta.
- **Artículo 75.** La determinación de las clases comprenderá una lista de los diversos tipos de actividades y ramas industriales, catalogándolas en razón de la mayor o menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores, y asignando a cada uno de los grupos que formen dicha lista, una clase determinada. Este supuesto sólo se aplicará a las empresas que se inscriben por primera vez en el Instituto o cambien de actividad.
- **Artículo 76.** El Consejo Técnico del Instituto promoverá ante las instancias competentes y éstas ante el H. Congreso de la Unión, cada tres años, la revisión de la fórmula para el cálculo de la

prima, para asegurar que se mantenga o restituya en su caso, el equilibrio financiero de este seguro, tomando en cuenta a todas las empresas del país.

- **Artículo 77.** El patrón que estando obligado a asegurar a sus trabajadores contra riesgos de trabajo no lo hiciera, deberá enterar al Instituto, en caso de que ocurra el siniestro, los capitales constitutivos de las prestaciones en dinero y en especie, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley, sin perjuicio de que el Instituto otorgue desde luego las prestaciones a que haya lugar.
- **Artículo 79.** Integración de los capitales constitutivos.
- **Artículo 80.** El Instituto está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo, individualmente o a través de procedimientos de alcance general, con el objeto de evitar la realización de riesgos de trabajo entre la población asegurada. En especial, el Instituto establecerá programas para promover y apoyar la aplicación de acciones preventivas de riesgos de trabajo en las empresas de hasta cien trabajadores.
- **Artículo 81.** El Instituto se coordinará con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de las entidades federativas y concertará, en igual forma, con la representación de las organizaciones de los sectores social y privado, con el objeto de realizar programas para la prevención de los accidentes y las enfermedades de trabajo.
- **Artículo 82.** El Instituto llevará a cabo las investigaciones que estime convenientes sobre riesgos de trabajo y sugerirá a los patrones las técnicas y prácticas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos. El Instituto podrá verificar el establecimiento de programas o acciones preventivas de riesgos de trabajo en aquellas empresas que por la siniestralidad registrada, puedan disminuir el monto de la prima de este seguro.
- **Artículo 83.** Los patrones deben cooperar con el Instituto en la prevención de los riesgos de trabajo, en los términos siguientes:
  - a) Facilitarle la realización de estudios e investigaciones;
  - b) Proporcionarle datos e informes para la elaboración de estadísticas sobre riesgos de trabajo, y
  - c) Colaborar en el ámbito de sus empresas a la adopción y difusión de las normas sobre prevención de riesgos de trabajo.

## 1.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

El Reglamento de Construcción para el Distrito Federal fue publicado por última vez en la gaceta oficial del Distrito Federal el 29 de enero de 2004.

En términos generales, dicho reglamento es un compendio que regula los procesos de construcción, así como la seguridad de las construcciones existentes o por construir, ya que siempre se requiere de un marco legal que oriente y garantice la estabilidad, operación y conservación de los inmuebles.

Las disposiciones que contiene el reglamento de construcción están divididas en títulos, capítulos y artículos, se concentran ordenamientos sobre vías públicas y otros bienes de uso común; directores responsables de obra y corresponsables; manifestaciones de construcción y licencias de construcción especial; proyecto arquitectónico; seguridad estructural de las construcciones; **construcción**; uso, operación y mantenimiento; ampliaciones de obras; demoliciones; visitas de verificación, sanciones y recursos.

Se tomara principal atención al tema relacionado con la seguridad e higiene en las obras, contenido en el Capítulo II del Título séptimo. A continuación un resumen de los artículos más importantes de dicho capítulo:

- **Artículo 195.** Durante la ejecución de cualquier edificación, el Director Responsable de Obra o el propietario de la misma, si ésta no requiere Director Responsable de Obra, tomarán las precauciones, adoptarán las medidas técnicas y realizarán los trabajos necesarios para proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y la de terceros, para lo cual deberán cumplir con lo establecido en este Capítulo y con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- **Artículo 196.** Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier edificación, deben tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado. Esta protección debe proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí, como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción de fuego debe ubicarse en lugares de fácil acceso en las zonas donde se ejecuten soldaduras u otras operaciones que puedan originar incendios y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Los extintores de fuego deben cumplir con lo indicado en este Reglamento y sus Normas, y en el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

Los aparatos y equipos que se utilicen en la edificación, que produzcan humo o gas proveniente de la combustión, deben ser colocados de manera que se evite el peligro de incendio o de intoxicación.

- **Artículo 197.** Deben usarse redes de seguridad donde exista la posibilidad de caída de los trabajadores de las edificaciones, cuando no puedan usarse cinturones de seguridad, líneas de amarre o andamios con barandales.
- **Artículo 198.** Los trabajadores deben usar los equipos de protección personal en los casos que se requiera, de conformidad con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- **Artículo 199.** En las obras deben proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15; y mantener permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.

### **1.3 REGLAMENTO DEL SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN POR OBRA O TIEMPO DETERMINADO**

El Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los trabajadores de la construcción por obra o tiempo determinado fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1985 y fue reformado por decreto, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de enero de 1998.

El Reglamento prevé en el rubro de la Seguridad Social, como uno de sus propósitos, el promover acciones que permitan que la totalidad de la población con una relación de trabajo, se incorpore al sistema de seguridad social, especialmente los trabajadores de la construcción.

La Ley del Seguro Social fue reformada en sus artículos, específicamente en el número 15, que contempla las obligaciones de los patrones y demás sujetos obligados por dicha Ley, adicionándose la fracción VI, que establece: “Tratándose de patrones que se dediquen en forma permanente o esporádica a la actividad de la construcción, deberán expedir y entregar a cada trabajador constancia escrita del número de días trabajados y del salario percibido, semanal o quincenalmente, conforme a los períodos de pago establecidos; en la inteligencia de que deberán cubrir las cuotas obrero patronales aún en el caso de que no sea posible determinar el o los

trabajadores a quienes se deban aplicar, por incumplimiento de su parte de las obligaciones previstas en las fracciones anteriores, en cuyo caso su monto se destinará a los servicios sociales de beneficio colectivo”.

Las modificaciones hechas al citado artículo 15, constituyen una eficaz tutela del derecho de los trabajadores que desarrollan trabajos temporales en la actividad de la construcción, para acceder a las prestaciones consignadas en la ley, pues con las constancias a expedir por parte de los patrones, será posible determinar y acreditarles tanto el número de días que hubiesen laborado, como los salarios percibidos, idea que se complementa con la prevención contenida en la parte final de la fracción VI, tendiente a evitar que los patrones eludan el cumplimiento de sus obligaciones.

El Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los Trabajadores de la Construcción por Obra o Tiempo Determinado está dividido en capítulos y artículos; concentra ordenamientos en materia de afiliación; notificación del domicilio de la obra; determinación y pago de cuotas; vigencia de los derechos; prestaciones en dinero; incumplimiento de las obligaciones.

#### **1.4 REGLAMENTO DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL EN MATERIA DE AFILIACIÓN, CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS, RECAUDACIÓN Y FISCALIZACIÓN**

El Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de noviembre de 2002.

El Reglamento establece las normas para:<sup>6</sup>

- El registro de los patrones y demás sujetos obligados, así como la inscripción de los trabajadores y demás sujetos de aseguramiento del Régimen Obligatorio;
- El aseguramiento de los sujetos de continuación o incorporación voluntaria al Régimen Obligatorio y del Seguro de Salud para la Familia;
- La determinación y pago de las cuotas, capitales constitutivos, actualización y recargos, a cargo de patrones, demás sujetos obligados y, en su caso, de trabajadores; de los gastos por inscripciones improcedentes y los demás conceptos que el Instituto tenga derecho a exigir a personas no derechohabientes;

---

<sup>6</sup> Artículo 1 del *Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización*.



- La clasificación de las empresas y la determinación de la prima para la cobertura del Seguro de Riesgos de Trabajo, a que se refiere la Ley del Seguro Social;
- La comprobación del cumplimiento de las obligaciones legales, reglamentarias y administrativas ante el Instituto, y
- La determinación, imposición y pago de multas, y aplicación de otras sanciones, por infracciones a las disposiciones de la Ley del Seguro Social y sus reglamentos.

El Reglamento esta integrado por ocho Títulos, en cuales se hace mención de la afiliación, incorporación voluntaria al régimen obligatorio, seguro de salud para la familia, determinación y pago de cuotas, dictamen y corrección de las obligaciones patronales, imposición de multas y, del catálogo de actividades para la clasificación de las empresas en el seguro de riesgos de trabajo.

Auque el objetivo principal del presente tema de investigación se centra en la seguridad, es importante dejar evidencia de la existencia de dicho Reglamento; ya que éste, establece diversos aspectos importantes a considerar, entre ellos la forma en que se dará de alta a los trabajadores ante el seguro social.

## **1.5 REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997, y entro en vigor el 21 de abril de 1997, salvo las disposiciones contenidas en su Título Segundo, Capítulo Tercero, sección I, las cuales entraron en vigor el 20 de julio de 1997.

El Reglamento, unifica diversas disposiciones en materia de seguridad, higiene y medio ambiente laboral, al mismo tiempo, permite fortalecer la vigilancia de la salud de los trabajadores a través de Normas Oficiales Mexicanas cuyo cumplimiento seguirá siendo supervisado por las autoridades competentes.

El Reglamento propicia el establecimiento de programas preventivos de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo en las empresas, los que sustentados en diagnósticos situacionales, contribuirán a la disminución de los riesgos de trabajo.

Señala, por otra parte, que el patrón deberá capacitar a los trabajadores en materia de seguridad e higiene, e informarles sobre los riesgos inherentes a sus labores y las medidas preventivas a seguir.

Incorpora disposiciones sobre agentes contaminantes biológicos, materiales peligrosos y directrices sobre ergonomía en: instalaciones, maquinaria, equipo o herramientas del centro de trabajo, para que el patrón las considere en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

En términos generales, el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo está dividido en títulos, capítulos, secciones y artículos, se concentran ordenamientos sobre obligaciones de los patrones y trabajadores; condiciones de seguridad; condiciones de higiene; organización de la seguridad e higiene en el trabajo; de la protección del trabajo de menores y de las mujeres en periodo de gestación y de lactancia; de la vigilancia, inspección y sanciones administrativas.

Al mismo tiempo, el reglamento permite fortalecer la vigilancia de la salud de los trabajadores a través de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) cuyo cumplimiento debe ser vigilado por las autoridades correspondientes.<sup>7</sup>

## 1.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El contenido del presente Listado Bibliográfico se refiere a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, que en su contenido hacen referencia a condiciones de trabajo y seguridad que son aplicables a los trabajos de la Industria de la Construcción.

NOM	FECHA D.O.F.	NOMBRE DE LA NORMA
NOM-001-STPS-1993	08/06/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
NOM-002-STPS-1993	20/07/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	31/05/99	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-005-STPS-1998	02/02/99	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

<sup>7</sup> Ver ANEXO III. Correspondencia entre los artículos del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relativas a las condiciones de trabajo y seguridad en la industria de la construcción.

NOM	FECHA D.O.F.	NOMBRE DE LA NORMA
NOM-006-STPS-1993	03/12/93	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales de los centros de trabajo.
NOM-010-STPS-1993	08/07/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
NOM-011-STPS-1993	06/07/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido
NOM-012-STPS-1993	15/06/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes.
NOM-013-STPS-1993	06/12/93	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones no ionizantes.
NOM-014-STPS-1993	11/04/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo que se desarrollen a presiones ambientales anormales.
NOM-015-STPS-1993	30/05/94	Relativa a las exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo.
NOM-017-STPS-1993	24/05/94	Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo
NOM-019-STPS-1993	22/10/97	Relativa a la construcción y funcionamiento de las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-021-STPS-1993	24/05/94	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
NOM-022-STPS-1999	28/05/99	Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo condiciones de seguridad e higiene.
NOM-024-STPS-1993	15/03/94	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones
NOM-026-STPS-1998	31/10/98	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

En forma general las Normas Oficiales Mexicanas regulan la seguridad en la industria de la construcción, en cuanto a: materiales, maquinaria, herramienta y equipo, tomando en cuenta las diversas actividades que se desarrollan en la construcción.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Ver ANEXO III. Correspondencia entre los artículos del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relativas a las condiciones de trabajo y seguridad en la industria de la construcción.

## 1.7 CONCLUSIÓN CAPITULAR

Como se ha podido observar, desde que fue constituido oficialmente el país como una nación, se considero a los trabajadores como parte importante y fundamental para el desarrollo del país, a partir del Artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Con este artículo se pretende asegurar a los trabajadores por medios legales, ya que de este, se desprende la Ley Federal del Trabajo con su reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, y la Ley del Seguro Social con su reglamento del Seguro Social.

Se da por entendido que toda Ley y normatividad tiene como fin el prever cualquier tipo de actividad insegura dándole un carácter preventivo, pero en la realidad se sabe que no es así, ya que más que asegurar al trabajador, se preocupan mucho más por sus intereses las principales instituciones o dependencias encargadas de esta importante tarea; lejos de aplicar la ley en forma adecuada, se pretende penalizar a los patrones y a las empresas constructoras.

En cierta forma, parece ser muy complicado entender cada una de las leyes que rigen la seguridad de los trabajadores en obra o en cualquier otro tipo de actividad, por lo que seria importante que existiera algún tipo de organismo que brindara asesoría oportuna a los trabajadores, con el fin de conocer sus derechos y obligaciones ante cualquier tipo de trabajo que deseen desempeñar.

# CAPÍTULO 2

## PROBLEMÁTICA DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

## CAPÍTULO II

# PROBLEMÁTICA DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

**La actividad de la construcción por sus características de trabajo, por la alta rotación de personal, por la no-obligación de normas de seguridad, por el no uso de protecciones personales, etc.; posee el mayor número de accidentes de trabajo comparado con cualquier otra actividad productiva<sup>9</sup>. Es aquí donde radica el objetivo principal de este capítulo, hacer un estudio minucioso de cuáles son las causas, el origen y el porque, de este numero tan elevado de accidentes.**

**“Somos reacios en invertir en seguridad porque normal y afortunadamente la gente se cuida mucho, pero se puede visitar cualquier obra y es lamentable las condiciones en que se hacen algunas de ellas”.**

### 2.1 INTRODUCCIÓN

La situación general del sector de la construcción es la de un sector de baja tecnología, un tanto retrasado, que trata desesperadamente de cambiar su imagen pero que le resulta muy difícil hacerlo.

Con demasiada frecuencia vemos edificios derrumbándose a raíz de terremotos por la mala construcción e inspección inadecuada. También es frecuente la corrupción a gran escala en la que están implicados contratistas y gobiernos. Pocos son los hogares que no han tenido una mala experiencia con constructores “salvajes” que operan en la periferia de la industria y generan muchas críticas del sector en su conjunto. Todos estos problemas contribuyen a dar una mala imagen de la industria, a sus clientes y al público en general.

Pero la fuerza de trabajo tiene también una mala imagen de la industria, y éste es el aspecto que reviste mayor importancia en el presente trabajo de investigación. Se considera, en general, que la mala imagen del trabajo en la industria de la construcción se debe a la naturaleza del trabajo en sí,

---

<sup>9</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 11

que a menudo se califica de “sucio, difícil y peligroso”. Pero la verdadera razón por la que se percibe de manera tan negativa el trabajo en la construcción tiene mucho más que ver con las condiciones de contratación que con la naturaleza del propio trabajo. Para muchos trabajadores de la construcción las condiciones de empleo han sido siempre malas; pero en el caso de muchos otros, sus condiciones de empleo han experimentado un importante deterioro en los últimos años porque la industria de la construcción fue una de las primeras en adoptar prácticas laborales “flexibles”.

Respecto a la prevención de riesgos laborales encaminada a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, la construcción es el sector con mayor índice de defunciones por accidente de trabajo<sup>10</sup> entre los distintos sectores productivos<sup>11</sup>, de ahí la actual procuración que aqueja a este sector, mas cuando en los últimos años se ha producido un incremento en la siniestralidad<sup>12</sup>, a pesar de que a nivel nacional se han visto disminuidos los mismos<sup>13</sup>, lo cual nos obliga a reflexionar sobre las circunstancias que están originando los mismos.

El análisis debemos realizarlo teniendo en cuenta las particularidades de un sector que en nada favorece las labores de prevención, ya que se necesita una serie de mecanismos específicos de adaptación a nuestras Leyes, fijando las funciones y responsabilidades de los promotores, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, muy habituales en las obras en comparación con otros sectores<sup>14</sup>.

## **2.2 EL PROBLEMA DE LA SEGURIDAD**

### **2.2.1 Intermediarios en la construcción**

La contratación de trabajadores a través de intermediarios es ahora la norma en la mayor parte de los países latinoamericanos. Esto significa que el trabajo en la construcción es cada vez más temporal e inseguro. Como se puede observar en el Cuadro 5, un 49% de los accidentes y enfermedades de trabajo que ocurrieron en el año 2005, ocurrieron durante el primer año “resulta difícil concentrarse en trabajo cuando no hay certeza en la duración del mismo”.<sup>15</sup>

---

<sup>10</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 11

<sup>11</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 10

<sup>12</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 14

<sup>13</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 13

<sup>14</sup> Título Noveno, Artículo 132, *Ley Federal del Trabajo*. Por ley el patrón debe cuidar la seguridad de los trabajadores.

<sup>15</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 5

En muchos países en desarrollo, la práctica de contratar mano de obra a través de intermediarios existe desde larga data. Se suele recurrir a la intermediación de mano de obra y en el caso de los proyectos de grandes dimensiones la intermediación puede fraccionarse en varias fases, con lo cual se crea un sistema de contratación de varios niveles. En la base del sistema están los intermediarios, quienes contratan y supervisan a los trabajadores. Se les conoce como *gatos* en Brasil y *maestros* en México, Perú, Colombia, Venezuela, Ecuador, Costarica, honduras, entre otros<sup>16</sup>. Los títulos con que se les conoce pueden variar de un caso a otro, pero su función es esencialmente la misma. Constituyen un vínculo entre los trabajadores que buscan trabajo y los contratistas que pueden ofrecer trabajo.

En México, el *maestro destajista* es quien frecuentemente se encarga de la contratación y de la supervisión de la mano de obra y también de su **formación**. A menudo el contratista no tiene contacto directo con los trabajadores, y las instrucciones se imparten únicamente a través del *maestro*. Ahora bien, aunque el *maestro* controla la evolución del trabajo, no se encarga de remunerar a los trabajadores, salvo cuando también actúa como subcontratista. Es frecuente que el *maestro* contrate a sus amistades y parientes, o que se presente en lugares conocidos en los que los trabajadores de la construcción desempleados van a ofrecer sus servicios. La relación que vincula al *maestro* con los trabajadores generalmente es una relación amistosa, casi paternalista, pero también puede dar lugar a situaciones de explotación.

La práctica creciente de emplear mano de obra mediante intermediarios (maestro destajista) ha tenido una profunda influencia en la seguridad y salud en el trabajo, ha socavado los acuerdos de negociación colectiva y las actividades de formación, y la protección de los trabajadores (cuando existe) se ha deteriorado al quedar muchos trabajadores excluidos de los regímenes de seguridad social. Como consecuencia de ello, en algunos países ha disminuido considerablemente el nivel de competencia en la industria de la construcción.

### 2.2.2 La formación de los trabajadores

Otro aspecto importante que se plantea dentro de la construcción es la baja preparación cultural de la mayoría de sus trabajadores. No olvidemos que en la mayoría de los casos son los trabajadores que acceden al sector como consecuencia de su falta de preparación para otro tipo de

---

<sup>16</sup> Entrevista con el Ing. Carlos Suárez Salazar (Autor de diversos libros “*Manual de costos y precios en la construcción*, Editorial Limusa, México 1995.” entre otros).



trabajos. La construcción tiene la capacidad de “absorber a los excluidos”, proporciona empleo a los que tienen pocos estudios o calificaciones, muchos de ellos procedentes de las capas más pobres de la sociedad.

El trabajo en la construcción es tradicionalmente un punto de entrada al mercado laboral para los trabajadores inmigrantes del campo, con problemas no solo de preparación cultural, si no hasta de comprensión oral por su falta de conocimiento del idioma.

Es esta falta de formación general, junto con la temporalidad, lo que impiden en muchos casos dar una formación adecuada y especializada en prevención; razón por la cual se presenta con mayor índice de frecuencia los accidentes entre los jóvenes (15 – 19 años).<sup>17</sup>

Esta evolución ha deteriorado la imagen de la industria de la construcción en general, sobre todo entre su fuerza de trabajo potencial. En muchas partes del mundo el trabajo en la construcción no se considera “trabajo decente”. La falta de oportunidades para la formación teórica y práctica de personal calificado es otro factor que resta interés a la perspectiva de una carrera en el sector de la construcción. Atraer a nuevos trabajadores es un problema fundamental en países donde los trabajadores tienen otras alternativas (esto ocurre principalmente en los países más ricos, pero no sólo en ellos). Tanto los países desarrollados como los países en desarrollo están experimentando dificultades para contratar a trabajadores jóvenes calificados.



**Figura 2.1.** Construcción de una Biblioteca en la Ciudad de México

Nota: Obsérvese que el desarrollo de la construcción de la obra se ejecuta a 25 metros de altura aproximadamente del nivel de piso y; no existe protección provisional en los paramentos de la losa de entrepiso, ni los trabajadores llevan casco, y a pesar de los letreros no se utiliza el arnés o cinturón de seguridad.

<sup>17</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 4

### 2.2.3 Costos de la seguridad

La seguridad como tal, es algo que todos los clientes o dueños de obra, lo consideran un costo, cuando no se dan cuenta que realmente es una inversión porque cuando invierten en seguridad la gente se vuelve más productiva y se reducen riesgos de trabajo, por lo tanto, las cuotas de seguro social para los constructores también bajan.

La seguridad en el trabajo es uno de los aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de cualquier empresa constructora. Su regulación y aplicación es imprescindible para mejorar las condiciones laborales de cada trabajador.

## 2.3 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

### 2.3.1 Riesgo de trabajo

De acuerdo a la Ley Federal del Trabajo, se define como **Riesgo de Trabajo** a aquellos accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo<sup>18</sup>.

El Cuadro 1 muestra a nivel nacional el número de Empresas, Trabajadores bajo seguro de **Riesgos de Trabajo** e indicadores por dirección regional y delegación, **según tipo de riesgo**, del año 2005.<sup>19</sup>

#### 2.3.1.1 Accidente de Trabajo

Accidente es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.<sup>20</sup>

En otras palabras se considera como accidente todo aquel hecho que como consecuencia del trabajo produce lesiones y/o perdidas materiales.

---

<sup>18</sup> Titulo Noveno, Artículo 473, *Ley Federal del Trabajo*.

<sup>19</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 1

<sup>20</sup> Titulo Noveno, Artículo 474, *Ley Federal del Trabajo*.

### 2.3.1.2 Enfermedad de trabajo

Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.<sup>21</sup>

### 2.3.2 Causas de los accidentes

“Cada vez que analizas un accidente de obra, sabes que se pudo haber evitado”.<sup>22</sup> Un accidente puede producirse bien por un acto inseguro o bien por una condición insegura. Un accidente automovilístico por mala conducción, obedece a un acto inseguro, un accidente por hielos en la carretera, es una condición insegura. Si las condiciones laborales fuesen perfectas, todos los accidentes serian por actos inseguros; si los trabajadores no cometieran jamás imprudencias, todos los accidentes serian por condiciones inseguras. El origen de la causa de accidentes se da por:

- a) Condiciones inseguras tales como materiales en mal estado, maquinas e instalaciones, herramientas, medio físico del puesto, etcétera.
- b) Actos inseguros tales como:
  - Causas personales como son el respeto humano, el amor propio, orgullo, temeridad, fatiga, defectos físicos, ignorancia. Estos son algunos ejemplos:
    - Ignorancia o desconocimiento del puesto de trabajo y sus riesgos.
    - Temeridad o desprecio a normas por querer ser protagonista.
    - Indisciplina o incumplimiento de las normas de seguridad.
    - Impaciencia o prisa que impide medir los riesgos.
    - Pereza o desidia para aplicarse en pleno a la tarea y sus consecuencias.
    - Descuido o desatención de los posibles peligros y errores que se pueden cometer.
  - Medio psicológico o causas externas al trabajador tales como la familia, el hábitat, costumbres, etc. que inciden en su ánimo y comportamiento.

---

<sup>21</sup> Título Noveno, Artículo 475, *Ley Federal del Trabajo*. Ver ANEXO I. Cuadro 9

<sup>22</sup> Como lo indican las estadísticas, “Cita numero 23 y 24 del presente capítulo”.

Uno de los primeros estudios sobre el tema, el que Heinrich llevo a cabo en 1928 sobre 75,000 accidentes, señala que el 88% de los accidentes fue debido a actos inseguros, un 10% a condiciones inseguras y solo un 2% a causas imposibles de prever.<sup>23</sup>

Otros estudios posteriores contemplan la concurrencia de condiciones y actos inseguros en los accidentes, tal y como lo muestran las estadísticas del Seguro Social (IMSS); se considera que del 70 al 90% de los accidentes han ocurrido condiciones y actos inseguros y del 10 al 30% solo un acto o una condición insegura.<sup>24</sup>

“En la construcción, donde se registra el mayor porcentaje de accidentes mortales, podemos decir que el 45% de ellos son producidos por trabajos de excavación, bien por atropellados de maquinas o por desprendimientos. El 35% son debidos a caídas de personas a distinto nivel, el 12% son producidos por descargas eléctricas y el 8% restante son debidos a caídas de objetos, golpes contra objetos, etc.

De forma esquemática las causas de los accidentes tenemos que estudiarlas en:”<sup>25</sup>

- Personas
- Equipo
- Material
- Ambiente

### 2.3.3 Consecuencias de los accidentes

Las consecuencias de los accidentes se dan en el aspecto humano y en el económico. En el primero se puede apreciar la pérdida de una vida o de un órgano que imposibilita al trabajador; el sufrimiento de la familia como resultado colateral, la depresión moral del sujeto, el esfuerzo físico y moral para reintegrarse al trabajo y las dificultades que debe superar. En el aspecto económico, las consecuencias afectan tanto al individuo como a la propia empresa. En efecto, para el trabajador supone una disminución de sus ingresos normales; para la empresa supone la carga de gastos directos e indirectos.

Las consecuencias también se dejan sentir en la sociedad empezando por la familia, que sufre moral y económicamente y por la sociedad quien indirectamente cubre a través de los impuestos,

---

<sup>23</sup> Heinrich H. W., *Prevención de accidentes industriales*, Editorial Mc Graw Hill, 1960.

<sup>24</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 15 y Cuadro 16.

<sup>25</sup> Merchán Gabaldón Faustino, *Manual de seguridad y prevención en la construcción adaptado a la Ley de Prevención de Riesgos Laborables*, Editorial Dossat, España 1999, p. 26.

ayudas a centros existenciales, de beneficencia u hospitales hasta conseguir la plena integración del trabajador. Por lo tanto, todo lo que hagamos en pro de la seguridad en el trabajo va a repercutir directamente en los trabajadores, en las familias, en la empresa y en la sociedad. A continuación se ven reflejadas dichas consecuencias con mayor detalle en el cuadro siguiente:

	<b>Aspecto humano</b>	<b>Aspecto económico</b>
Accidentado	Sufrimiento moral, físico	Baja de su potencial profesional
Familia	Sufrimiento moral, preocupaciones	Dificultades financieras
Compañeros	Malestar, inquietud a veces, pánico colectivo	Perdida de tiempo, formación del sustituto
Empresa	Baja clima psicológico Deterioro de la imagen de la empresa	Perdida de producción Precio-costos incrementados Retraso fabricación
País	Baja el potencial humano	Prestaciones Seguridad Social Aumento cargas sociales

**Figura 2.2.** Consecuencias de los accidentes

#### 2.3.4 Tipos de lesiones

Siempre que hay lesión hay accidente; sin embargo, no todos los accidentes producen lesión. Una viga que se desliza no causa daño corporal, pero sí daños materiales: es un accidente (aunque algunos le denominan incidente). Para mejorar la seguridad en la construcción debemos eliminar todo tipo de accidentes con lesiones o sin ellas. Para eliminar un riesgo no hay que esperar a que se produzca el accidente, aun cuando no se haya producido ninguna lesión; no obstante, si se producen accidentes con frecuencia en un puesto o lugar de trabajo determinado, es señal de que existen condiciones inseguras o se dan actos inseguros. A los accidentes sin lesión o simplemente incidentes se les suele llamar accidentes “en blanco”. Es muy difícil detectar éstos en su totalidad debido a que como no ha habido lesión, generalmente no se informa.

Las lesiones en general se clasifican en:<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Título Noveno, Artículo 477, 478, 479 y 480, *Ley Federal del Trabajo*.

- *Incapacidad temporal*: es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo, un día entero como mínimo a partir del momento en que ocurrió el suceso.
- *Incapacidad permanente*: accidentes que originan una disminución física o mental en el trabajador y puede ser *total o parcial*:
  - *La parcial*: supone la pérdida de algún miembro con la respectiva imposibilidad de utilizarlo en el trabajo.
  - *La total*: impide a la víctima realizar de por vida cualquier tipo de trabajo remunerado.
- *Muertes*: accidentes que ocasionan el deceso del accidentado.
- *Otros*: accidentes que causen incapacidad menor al de incapacidad temporal se les llama también accidentes de doctor o de atención médica.

### 2.3.5 Clasificación de los accidentes

En 1962, la décima Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo, convocada por la OIT (Organización Internacional del Trabajo) recomendó que, con el fin de examinar las circunstancias que rodean a los accidentes del trabajo, éstos se clasificaran como sigue:

- a) Según la forma del accidente
  - Caída de personas
  - Caída de objetos
  - Pisada de objetos, golpes contra objetos y golpes dados por un objeto (excepto la caída de objetos)
  - Aprisionamiento en un objeto o entre objetos
  - Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
  - Exposición a temperaturas extremas o contacto con tales temperaturas
  - Exposición a la corriente eléctrica o contacto con la misma
  - Exposición a sustancias nocivas o a las radiaciones, o contacto con unas u otras
  - Otras formas de accidente no clasificadas bajo otros condiciones
- b) Según el agente material
  - Maquinas
    - Generadores de energía, excepto motores eléctricos

- Sistemas de transmisión
- Máquinas para el trabajo de metales
- Máquinas para el trabajo de la madera y de otras materias similares
- Maquinaria agrícola
- Máquinas para el trabajo en las minas
- Otras máquinas no clasificadas bajo otras condiciones.
- Medios de transporte y de elevación
  - Aparatos elevadores
  - Medios de transporte por vía férrea
  - Medios de transporte rodantes, excepto los transportes por vía férrea
  - Medios de transporte por aire
  - Medios de transporte por agua
  - Otros medios de transporte
- Otros aparatos y equipos
  - Recipientes de presión
  - Hornos, fogones y estufas
  - Plantas refrigeradoras
  - Instalaciones eléctricas, incluidos los motores eléctricos, pero con exclusión de las herramientas eléctricas manuales
  - Herramientas eléctricas manuales
  - Herramientas, instrumentos y utensilios, excepto las herramientas eléctricas manuales
  - Escaleras de mano y rampas móviles
  - Andamios
  - Otros aparatos y equipo no clasificados bajo otras condiciones
- Materiales, sustancias y radiaciones
  - Explosivos
  - Polvos, gases, humos, líquidos y productos químicos, excepto los explosivos
  - Fragmentos volantes
  - Radiaciones
  - Otros materiales y sustancias no clasificados bajo otras condiciones

- Ambiente de trabajo
    - Exterior
    - Interior
    - Subterráneo
  - Otros agentes no clasificados bajo otras condiciones
    - Animales
    - Otros agentes no clasificados bajo otras condiciones
  - Agentes no clasificados por falta de datos suficientes
- c) Según la naturaleza de la lesión<sup>27</sup>
- Fracturas
  - Luxaciones
  - Torceduras y esguinces
  - Conmociones y traumatismos internos
  - Amputaciones y enucleaciones
  - Otras heridas
  - Traumatismos superficiales
  - Contusiones y aplastamientos
  - Quemaduras
  - Envenenamientos agudos e intoxicaciones agudas
  - Efectos de las inclemencias del tiempo y de otras causas externas
  - Asfixias
  - Efectos nocivos de la electricidad
  - Efectos nocivos de las radiaciones
  - Lesiones múltiples de naturalezas diferentes
  - Otros traumatismos y traumatismos mal definidos
- d) Según la ubicación de la lesión<sup>28</sup>
- Cabeza
  - Cuello
  - Tronco

---

<sup>27</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 6

<sup>28</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 7



- Miembro superior
- Miembro inferior
- Ubicaciones múltiples
- Lesiones generales
- Ubicación no precisada

A menudo, con la investigación de un accidente se procura al mismo tiempo deslindar responsabilidades e impedir su repetición, pero esto puede entorpecer seriamente el descubrimiento de su causa. Si las personas interrogadas estiman que la investigación tiene por fin descubrir al responsable, tal vez aquellas cuya conciencia no esté muy tranquila no suministrarán información correcta o completa, y entonces puede ser imposible descubrir la causa del accidente y, por ende, concebir un medio de prevención. Al investigar accidentes siempre debe tenerse presente que prevenirlos es mucho más importante que hallar a los culpables.

Como se puede observar, la clasificación proporcionada por la (OIT) es muy completa, el único problema es que en nuestro país las instituciones encargadas de velar por la seguridad y salud de nuestros trabajadores hacen caso omiso de lo dicho, no se le da importancia a la información que arroja cada uno de los accidentes; en la gran mayoría de los casos se recopila información desde el punto de vista medico (accidentes según la naturaleza y ubicación de la lesión) y se deja de lado aquella información que también es valiosa para prevenir nuevamente un accidente de la misma naturaleza, ya que nos dice mucho más (la forma del accidente y el agente material que lo provoco).

El Cuadro 8 es un claro ejemplo de lo que se menciona en el párrafo anterior “no se tiene ninguna estructura definida de la información, en nada se parece a la clasificación propuesta por la (OIT)”, por lo tanto, no dice nada.<sup>29</sup>

Es importante mencionar que en otros países del mundo, incluso se llevan estadísticas de los accidentes por sector o actividad económica, lo cual resulta maravilloso, ya que se le da especial atención a los siniestros ocurridos en las mismas condiciones de trabajo.

### **2.3.6 Integración de la seguridad en la obra y en el proceso constructivo<sup>30</sup>**

El constructor, como responsable directo de la Seguridad de los trabajadores, debe conocer los diferentes elementos que tiene a su alcance para implementarla, preservarla y potenciarla. Con

---

<sup>29</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 7

<sup>30</sup> Meza Puesto Hugo, Apuntes para la materia de *Seguridad e higiene en la construcción*, UNAM.

este fin, se enuncian a continuación los principales elementos con que se pueden contar. A partir de aquí puede elaborarse la evaluación respectiva de la eficacia, para un caso dado:

Estos elementos son:

- a) *Reuniones periódicas de Seguridad*: Entre los principales responsables de la obra, con el fin de evaluar riesgos, retroalimentarse de las experiencias, y discutir (y aprobar) medidas o normas de seguridad a tomar.
- b) *Concursos de Seguridad*: Establecer un sistema que incentive la Seguridad en los diferentes frentes de obra, con el fin de “premiar” a aquellos que la potencien<sup>31</sup>.
- c) *Periódicos murales*: Un medio eficaz de promover la Seguridad, es la publicación periódica de estadísticas, circulares, etc. que sensibilicen al personal y les instruyan para un adecuado desempeño de sus actividades.
- d) *Comisiones de Seguridad*: Formadas por los responsables de las principales partidas de obra, con el fin de apoyarse mutuamente en la preservación de la Seguridad
- e) *Publicaciones*: a manera de manuales, reglamentos de obra, etc.
- f) *Carteles y lemas*: dependiendo de los diferentes riesgos, cuidar que los elementos preventivos, restrictivos e informativos sean adecuados (en tipo y número), además de ubicarlos convenientemente.<sup>32</sup>
- g) *Inspecciones de Seguridad*: Por parte del Director Técnico (Ingeniero) responsable de la obra.
- h) *Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad*: Este apartado se refiere a la integración de la Seguridad en el proceso constructivo (estudio desde planeación, con el fin de prever los métodos constructivos más eficaces y seguros).
- i) *Inspectores o Vigilantes de Seguridad*: Establecerlos con el fin de que se encarguen de supervisar los trabajos realizados En obra, dándoles la autoridad para que su puesto se haga valer.
- j) *Círculos de Seguridad*: Comunicación periódica entre el Director Técnico (Ingeniero) encargado, los inspectores de Seguridad y los responsables de la Comisión de Seguridad.
- k) *Servicio de Medicina del Trabajo y Primeros Auxilios*.
- l) *Logística de Seguridad*: que se posea los equipos personales e individuales que preserven la Seguridad, tanto en tipo, calidad y número.

---

<sup>31</sup> Esta “premiación” se justifica plenamente cuando reconocemos el valor de la integridad de las personas, el ahorro en costos y tiempo que nos puede representar, y el incremento del bienestar en general.

<sup>32</sup> Ver ANEXO II. Carteles y lemas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, España).

## 2.4 CONCLUSIÓN CAPITULAR

La incapacidad de la industria para atraer a los trabajadores e invertir en formarlos tiene importantes repercusiones en la productividad y la calidad de los productos de la construcción, y por consiguiente en la capacidad de los contratistas para satisfacer las necesidades de sus clientes. Por lo tanto, constituye un problema tanto para los trabajadores como para los empleadores. La escasez de mano de obra y la falta de calificaciones pueden también ejercer presión para sustituir la mano de obra por máquinas, a través de la prefabricación y la mecanización, amenazando así las posibilidades a largo plazo de la industria de la construcción para generar el empleo que tanto se necesita. Como puede observarse, los problemas de imagen, empleo y calificaciones están vinculados entre sí.

Puede que resulte difícil garantizar la adopción de estrategias para la prevención de accidentes en una industria tan fragmentada, pero hay medios para tratar de resolver el problema; y hasta que la empresa (constructora) no demuestre un verdadero interés en la prevención de accidentes, los trabajadores continuarán estando en un riesgo latente, concientes o no, del gran peligro al que están expuestos diariamente, debido a su falta de capacitación en el tema.

# CAPÍTULO 3

SALUD: ENFERMEDADES EN LA  
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

## CAPÍTULO III

# SALUD: ENFERMEDADES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

**El objetivo de este capítulo pretende dar una visión más amplia de aquellas actividades que pueden representar un riesgo para la salud (agentes causantes de enfermedades profesionales) de los trabajadores de la industria de la construcción. Aunque cabe destacar que el objetivo principal de la investigación se centra en la seguridad de la construcción; pero es de gran importancia destacar aquellas actividades que ponen en peligro la salud del trabajador, ya que sus consecuencias no se observaran a primera vista, pero si a largo plazo.**

### 3.1 INTRODUCCIÓN

En general, a pesar de que la industria de la construcción no es una de las actividades económicas con mayor número de enfermedades de trabajo, si presenta una cantidad significativa de las mismas.<sup>33</sup>

Además de la seguridad, también la salud es motivo de preocupación para los trabajadores de la construcción. Los principales problemas de salud que sufren los trabajadores de la industria de la construcción son las lesiones de espalda provocadas por la manipulación de cargas pesadas, las enfermedades respiratorias por la inhalación de polvo, los trastornos músculo-esqueléticos, la pérdida auditiva inducida por el ruido y los problemas dermatológicos.

### 3.2 AGENTES CAUSANTES DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

A continuación se mencionan de forma general las diferentes enfermedades de trabajo, tomando como base la clasificación de los diferentes agentes causantes de enfermedades profesionales<sup>34</sup>, estos son los siguientes:<sup>35</sup>

- Agentes físicos.

---

<sup>33</sup> Ver ANEXO I. Cuadro 12

<sup>34</sup> Título Primero, Artículo 13, *Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo*.

<sup>35</sup> Meza Puesto Hugo, *Apuntes para la materia de Seguridad e higiene en la construcción*, UNAM.

- Agentes químicos.
- Agentes biológicos.
- Agentes psicológicos.
- Agentes ergonómicos.

### **3.3 AGENTES FÍSICOS**

Los riesgos físicos se encuentran presentes en todo proyecto de construcción. Cada uno de estos agentes, constituye un estado energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente, y que actúa sobre órganos concretos. En el campo de la Construcción, estos agentes son básicamente: ruido, falta de ventilación, falta de iluminación, vibraciones, temperaturas extremas (el calor y el frío) y sus cambios, presión y radiación. A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche.

La maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, explosivos, etc. El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad.

Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.

Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los techadores están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico. Los operadores de maquinaria pesada pueden permanecer sentados junto a un motor caliente y trabajar en una cabina cerrada con ventanas y sin ventilación. Los que trabajan en una cabina abierta sin techo carecen de protección contra el sol. Los trabajadores con trajes protectores, como los que se

necesitan para la retirada de residuos peligrosos, pueden generar calor metabólico por el esfuerzo físico y obtener escaso alivio por estar embutidos en un traje hermético al aire. También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Igualmente, los operarios de la construcción pueden trabajar en condiciones de frío extremado durante el invierno, con peligro de congelación e hipotermia y riesgo de resbalar sobre el hielo.

La exposición a la radiación ionizante se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X.

### 3.3.1 Ruido

Entendido como aquel o aquellos sonido(s) indeseable(s) y/o desagradable(s), que no presentan ninguna armonía y que alcanzan niveles de presión auditiva peligrosos<sup>36</sup> (expresada en decibeles)<sup>37</sup>.

Las obras en construcción son sitios ruidosos. La exposición prolongada al ruido fuerte puede causar daños permanentes de audición. El ruido en el trabajo puede causar tensión nerviosa y dificultad en conciliar el sueño. Los niveles muy elevados de ruido, como los que producen las herramientas de cartucho, pueden provocar daños instantáneos en el sistema auditivo.

Los niveles de ruido generados por operaciones tales como el hincado de pilotes, la perforación de túneles y las operaciones de limpieza pueden ser tales que las personas sin protección rebasan su dosis diaria de resistencia en cuestión de segundos. Varios minutos de exposición diaria a una máquina muy ruidosa son suficientes para causar daño permanente al oído. El ruido fuerte puede provocar pérdida parcial del oído durante un tiempo, con períodos de recuperación que

<sup>36</sup> El sistema auditivo se compone principalmente de tres partes: oído externo, oído medio y oído interno. El oído externo lo componen principalmente el pabellón (oreja), el conducto auditivo externo y al final de éste, el tímpano. Las ondas sonoras al llegar a ésta membrana (tímpano) son transmitidos por medio del oído medio (trompa de Eustaquio, martillo, yunque y estribo) hacia el oído interno (caracol y el órgano del equilibrio), en donde se hayan una serie de vellosidades (células ciliadas del órgano de Corti), las cuales se mueven de acuerdo a las vibraciones recibidas. Dicho movimiento es transmitido a unas terminales nerviosas las cuales llevan a través de impulsos eléctricos llevan la información hacia el cerebro. Cuando la intensidad o la duración de dichas ondas transmitidas alcanza niveles peligrosos (mayores a 85 decibeles), dichas células ciliadas tienden a ya no vibrar adecuadamente (en parte se registra un fenómeno de "fatiga"), teniendo que, en la medida en que van dejando de vibrar y transmitir a las terminales nerviosas los impulsos eléctricos adecuadamente, se va perdiendo el sentido del oído. Esta pérdida puede recuperarse después de algún tiempo, pero no siempre es así.

<sup>37</sup> Podemos identificar niveles peligrosos de ruido en la obra, cuando al comunicarnos, vemos que es necesario subir el volumen de voz (en una conversación normal se registran niveles de presión de 85 decibeles -que es un nivel no peligroso-; sin embargo para niveles superiores, ya se requiere aditamentos especiales de protección auditiva).

20 Decibeles-----	murmullo
60 Decibeles-----	conversación
80 Decibeles-----	tráfico
100 Decibeles-----	fábrica
120 Decibeles-----	calderas

de 100 a 130 Decibeles, se registra una pérdida del oído por exposición a largo plazo.

oscilan entre 15 minutos y varios días, según el nivel de ruido. También se da un “campanileo” auditivo que debe tomarse como advertencia, ya que la pérdida provisoria puede volverse permanente con exposiciones reiteradas. La sordera se desarrolla muy gradualmente pero una vez declarada no se cura.

El ruido también dificulta escuchar los sonidos que es preciso oír, tales como las señas de trabajo y los gritos de advertencia.

### 3.3.1.1 Control de ruidos

Hay diversas medidas que se pueden adoptar en una obra para reducir los niveles de ruido:

- Verificar que los escapes tengan silenciadores y no dejar la maquinaria en marcha cuando no sea necesario;
- Cerrar las tapas de los motores de las compresoras cuando estén en marcha (Figura 3.1);
- Verificar que los amortiguadores de las rompedoras neumáticas y dispositivos similares estén bien ajustados (Figura 3.1);
- Ver que los tableros de las distintas máquinas estén bien ajustados y no vibren;
- Asegurarse de que haya mamparas de aislamiento de ruido para las máquinas estáticas, y que dentro de lo posible estén instaladas detrás de pilas de tierra o ladrillos.



**Figura 3.1.** Control del ruido de una compresora: cierre las tapas, use amortiguador de ruido en el martillo neumático, póngase orejeras.



### 3.3.1.2 Protección auditiva

Si se trabaja con una máquina ruidosa o cerca de ella:

- Preguntar si se han medido los niveles de ruido, y qué valores alcanzan;
- Recordar que un ruido continuo de 85-90 decibeles o más es perjudicial para el oído;
- Si se trabaja con una máquina ruidosa, pedir orejeras o tapones que queden bien y resulten cómodos;
- Usarlos todo el tiempo cuando se esté en áreas ruidosas de la obra;
- Mantener los protectores auditivos limpios y en un lugar seguro cuando no se estén usando;
- Colocar los tapones en los oídos con las manos limpias;
- Cuidar que no se estropeen: cuando las orejeras no ajusten bien o sus bordes sellantes estén duros o rotos, pedir otras de reemplazo.

No es cierto que los protectores de oídos dificulten la comprensión del habla o de las señas de advertencia, al reducir tanto el ruido molesto como la señal de alarma: en realidad permiten oír la señal con mayor claridad.

#### **Punto a recordar:**

- Si se tiene que gritar alrededor de 1 m de distancia para que lo oigan, hay un problema de ruido que requiere corrección.

#### **Discusión**

- Enumerar las fuentes de ruido que puedan afectar a los trabajadores en una obra.
- ¿Qué medidas se pueden adoptar para reducir el ruido de la maquinaria que se utiliza?
- ¿Qué problemas puede causar la sordera?

### 3.3.2 Ventilación

Consiste en producir corrientes de aire que permitan eliminar contaminantes de la atmósfera (vapores de productos químicos o nocivos) en la que se desenvuelve un trabajador, y permitir la oxigenación adecuada, es decir, ventilar bien el ambiente.

### 3.3.3 Iluminación

Se refiere a la cantidad de flujo luminoso por unidad de superficie (lo cual queda expresado en luxes). Conscientes de que el 75% de la información en el trabajo es percibida por medio de este sentido, de aquí se entiende la importancia de una adecuada iluminación, la cual no sólo favorece a la seguridad e higiene de los trabajos, sino también incrementa la productividad, favorece el orden y limpieza, y disminuye los errores que puedan producirse.<sup>38</sup>

Todas las partes de la obra en las que se esté trabajando tienen que estar adecuadamente iluminadas con luz natural o artificial. El alumbrado es siempre necesario en los sitios donde la luz natural es escasa, como los pozos de aire y escaleras cerradas. Deben colocarse los focos de luz de manera que no arrojen sombras muy marcadas, que oculten riesgos que serían claramente visibles con buena iluminación. Las luces deben estar lo más alto posible, para no encandilar y para que los trabajadores no hagan sombra sobre el trabajo que realizan.

Sólo los artefactos grandes que estén fuera del alcance de la mano, como los de iluminación proyectada, o luz de día, podrán funcionar con todo el voltaje de la red de transmisión. Las instalaciones provisionarias deben ser de bajo voltaje y estar instaladas por electricistas. Se puede colaborar en su mantenimiento de la siguiente manera:

- No tocar la instalación.
- Dar aviso sobre aislaciones dañadas, lámparas, portalámparas o artefactos con desperfectos.
- Asegurarse de que los cables estén bien sujetos y no toquen el suelo; no dejar cables sueltos en sitios húmedos.
- No cambiar por si mismo las lámparas.

#### **Punto a recordar:**

- Cuando se pase de una zona muy iluminada a otra en penumbras, dar tiempo a la vista a acostumbrarse.

---

<sup>38</sup> Actualmente existen Ingenieros que se dedican exclusivamente a esta especialidad. De hecho los principales fabricantes de elementos para la iluminación (Phillips, por ejemplo), han investigado y publicado tablas de iluminación para sus productos, en función de la tarea a realizar.

### 3.3.4 Vibraciones

Se refiere al movimiento oscilante respecto a un punto de referencia inicial. Muchas máquinas ruidosas o herramientas de mano transmiten vibraciones al cuerpo, un ejemplo común son los martillos neumáticos<sup>39</sup>, los cuales transmiten vibraciones importantes al cuerpo, puede provocar lesiones en músculos y articulaciones y afectar la circulación de la sangre, particularmente en los dedos de la mano; después de cierto tiempo de estar trabajando con ellos, pueden producir movimientos nerviosos involuntarios. Al usar estas herramientas es preciso protegerse con guantes, que amortiguan las vibraciones, así mismo, el trabajador debe saber apoyarse y ofrecer una resistencia adecuada a los movimientos (“dejarse llevar”), para evitar posibles lesiones musculares.

### 3.3.5 Temperatura

Aquí nos referimos a las exposiciones inferiores a los 4° (o temperaturas abatidas) y superiores a los 26°(o temperaturas de sobre exposición). Las consecuencias que pudieran generarse de una inadecuada exposición vienen dadas por enfermedades profesionales (gripes, bronquitis, etc.), deshidrataciones, cansancio excesivo, etc. además de favorecer a ciertas actitudes peligrosas (por ejemplo, no querer usar el equipo de protección al cuerpo, por las altas temperaturas). En los reglamentos concernientes a empresas fundidoras, recomiendan la siguiente tabla:

<b>Trabajo continuo en una hora :</b>	<b>Temperatura de exposición :</b>
100%	26° C
75%	28° C
50%	30° C
25%	31° C

**Figura 3.2.** Trabajo continuo-Temperatura de exposición

<sup>39</sup> Algunos fabricantes recomiendan 30 segundos de operación, con 30 segundos de descanso, alternándose.

### 3.3.5.1 Tiempo cálido

Los trabajadores de la construcción pueden estar expuestos a todos los climas. En los países tropicales la radiación del sol, junto con las altas temperaturas y humedad del aire, aumentan la fatiga del trabajo pesado, lo cual puede llevar al agotamiento y los golpes de calor “que constituyen una urgencia médica” y a un deterioro de salud. Los efectos del calor combinado con el trabajo físico tienden a ser acumulativos.

En los climas calurosos, los buenos servicios de bienestar son esenciales en las obras, y la distribución adecuada de las horas de trabajo es importante. Tiene que haber:

- Un número suficiente de recesos: en las tareas moderadas o pesadas el tiempo de descanso debe ser un 50 por ciento o más;
- Zonas de descanso frescas y alejadas de los puestos de trabajo;
- Un adecuado suministro de agua limpia y fresca para beber: beber a menudo y en pequeñas cantidades;
- Instalaciones de lavado para mantener limpia la ropa de trabajo.

### 3.3.5.2 Cómo mantenerse fresco

Es útil saber cómo mantener el cuerpo fresco:

- Evitar los rayos directos del sol siempre que se pueda.
- No hacer movimientos innecesariamente rápidos.
- Verificar que haya buena circulación de aire en las cabinas de los operadores.
- No usar ropas ajustadas o prendas que impiden la evaporación del sudor, como por ejemplo algunas telas sintéticas.
- Cubrirse la cabeza.
- Tomar bebidas frescas regularmente para reemplazar la humedad que se pierde por la transpiración.
- Agregarle sal a la comida, o ingerir alimentos naturalmente salados.
- Buscar un sitio sombreado para los descansos.

**Punto a recordar:**

- Si se orina menos que de costumbre y la orina es de color oscuro, eso indica que no se está bebiendo agua suficiente para reemplazar el líquido que pierde por transpiración.

**3.3.5.3 Tiempo frío**

El tiempo frío no es sólo desagradable; puede afectar la salud y el discernimiento. Aunque no constituye un problema serio en los climas tropicales, aun allí suele ocurrir a gran altura y en las primeras horas de la mañana en los lugares tierra adentro.

Los siguientes son algunos de los riesgos del tiempo frío:

- Si la temperatura de las manos está por debajo de los 15° centígrados, existen mayores probabilidades de que se produzcan accidentes: hay una pérdida de concentración y coordinación.
- Los obreros que utilizan reiteradamente herramientas vibratorias tales como martillos neumáticos, experimentan pérdida sensorial en los dedos de la mano como consecuencia del frío.
- La exposición prolongada a temperaturas alrededor de cero grados puede causar congelación o hipotermia.
- El viento influye en la temperatura.
- Aun con temperaturas por encima de cero grados, los pies pueden verse afectados en sitios húmedos, a menos que se los mantenga secos y protegidos.

**3.3.5.4 Cómo protegerse del frío**

Si se trabaja en sitios fríos, se deben recordar las siguientes medidas:

- Elegir ropas que permitan la salida de la humedad del cuerpo pero impidan la entrada del viento y de la lluvia: las prendas impermeables tienden a impedir la evaporación de la humedad.
- Evitar la ropa voluminosa, porque obstaculiza los movimientos; es preferible usar prendas superpuestas.
- Las manos y los pies son particularmente susceptibles al frío.

- Utilizar las instalaciones para preparar comidas y bebidas calientes, y para guardar y secar la ropa.

**Punto a recordar:**

- Si una persona parece sufrir de enfriamiento de pies o de hipotermia, trasladarla a un lugar resguardado y permitir su recuperación gradual. El calentamiento súbito puede ser contraproducente.

### **3.3.6 Presión**

Los cambios bruscos de presión pueden representar graves peligros para la salud de los trabajadores tanto a corto como a largo plazo (alteraciones en el sistema respiratorio y circulatorio, con el daño seguido a los órganos relacionados a éstos).

Los que trabajan bajo el agua o en túneles presurizados, en cajones de aire comprimido y de buzos están expuestos a una alta presión barométrica. Estos trabajadores corren el riesgo de desarrollar una serie de condiciones asociadas con una presión alta: mal de descompresión y otros trastornos.

### **3.3.7 Radiación**

Se refiere a las exposiciones prolongadas y realizadas de manera inadecuada, frente a materiales radiactivos que pueden provocar alteraciones orgánicas (cáncer, por ejemplo). Estos riesgos dentro del campo de la construcción, se hacen especialmente importante, en lo referente a la aplicación de técnicas de pruebas radioactivas (“pruebas no destructivas” para verificar la sanidad de la soldadura), obras de mantenimiento a centros que manejen material radioactivo (centrales núcleo-eléctricas), etc.

Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico.

### 3.4 AGENTES QUÍMICOS

A menudo, los riesgos químicos se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; siendo así, la exposición suele producirse por inhalación “recordemos que toda partícula menor a 5 micras, pasará hasta los alvéolos pulmonares”, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel indemne (por ejemplo, pesticidas y algunos disolventes orgánicos). Los riesgos químicos también se presentan en estado líquido o semilíquido (por ejemplo, pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco). El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar. Varias enfermedades se han asociado a los oficios de la construcción, entre ellas:

- Silicosis entre los aplicadores de chorros de arena, excavadores en túneles y barreneros.
- Asbestosis (y otras enfermedades causadas por el amianto) entre los aplicadores de aislamientos con amianto, instaladores de sistemas de vapor, trabajadores de demolición de edificios y otros.
- Bronquitis entre los soldadores.
- Alergias cutáneas entre los albañiles y otros que trabajan con cemento.
- Trastornos Neurológicos entre los pintores y otros oficios expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Se han encontrado tasas de mortalidad elevadas por cáncer de pulmón y del aparato respiratorio entre los manipuladores de aislamientos con amianto, los techadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera. La intoxicación por plomo se produce entre los restauradores de puentes y los pintores.

Aquí se consideran aquellos materiales y sustancias químicas peligrosas, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Humos: mezcla de gases, vapor de agua con acumulación de partículas de carbón.
- Polvos: partículas sólidas de origen térreo, en suspensión.
- Gases: elementos químicos presentes en estado gaseoso
- Emanaciones: Volatilización de metales, a manera de gases

- Nieblas: disgregación y condensación de un líquido, a manera de pequeñas gotitas presentes en un ambiente gaseoso.
- Vapores compuestos: conformándose por la composición de dos o más de los anteriores.

**Ejemplos de agentes nocivos:** Berilio (sistema nervioso), Plomo (riñones), Cromo y níquel (mucosa nasal), Hollín y arsénico (piel), Cloroformo (hígado), Polvo inerte (Neumoconiosis).

**Clasificación de tóxicos:** Neurotóxicos (sistema nervioso), Neumotóxicos (sistema respiratorio), Cardiotóxicos (Corazón), Nefrotóxicos (riñones), Hematotóxicos (Sangre), Carcinogénicos (tumores malignos).

### 3.4.1 Sustancias químicas

En la construcción se emplea una gran cantidad de sustancias químicas, y prácticamente no hay obra donde no existan. Están en los compuestos adhesivos, en los productos de limpieza para ladrillo y piedra, en los tratamientos decorativos/protectores de maderas y metales, tratamientos para pisos, cementos, aislantes, selladores, pinturas, solventes y muchos más. De especial importancia son los solventes, líquidos comúnmente usados en los removedores de pintura, lacas, barnices y revestimientos, los diluyentes, thinners y agentes de limpieza similares.

#### 3.4.1.1 Los productos químicos y sus riesgos

Muchas sustancias químicas son peligrosas, con posibilidades de incendio o explosión, o tóxicas, con posibilidades intrínsecas de envenenamiento. Las sustancias tóxicas pueden tener efectos agudos, tales como los mareos, vómitos y dolores de cabeza que provoca en poco tiempo la exposición a solventes, y efectos crónicos causados por la exposición a largo plazo, como las enfermedades pulmonares. El contacto de la piel con algunos productos químicos puede causar dermatitis. Los ácidos y álcalis<sup>40</sup> son corrosivos y pueden dañar la piel y la vista.

---

<sup>40</sup> Alcalinos: Del grupo de metales formado por el litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio. Rocas cuyo contenido de sosa y potasa supera el 10%. Océano Uno, Diccionario enciclopédico ilustrado, Edición 1991, Océano.

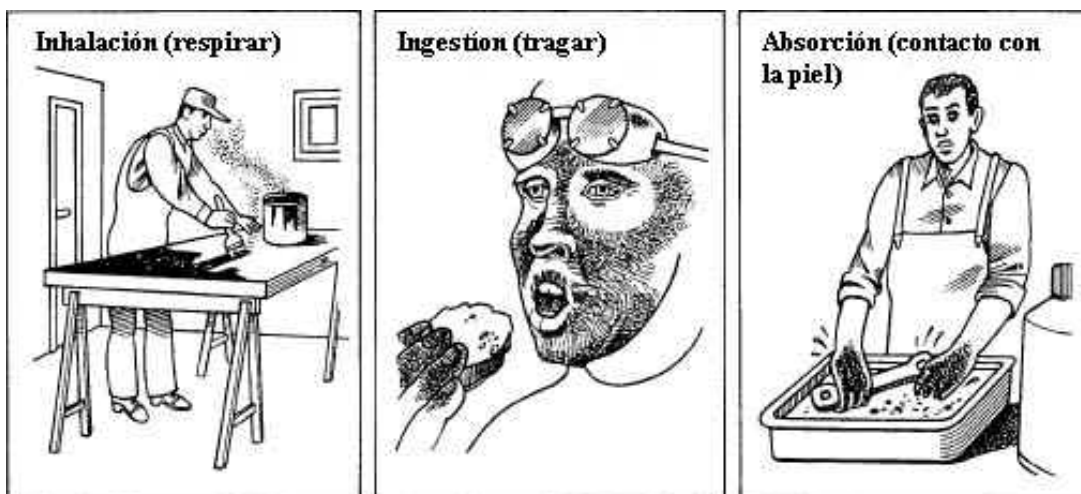


### 3.4.1.2 Vías de acceso

Las sustancias químicas pueden causar daño de diversas maneras según sean sólidas o líquidas, o se presenten como polvo suspendido en el aire, vapores, humo o gas.

Las vías de acceso al cuerpo humano (Figura 3.3) son las siguientes:

- **Inhalación (respirar).** Es la vía de acceso más importante. Algunos gases tóxicos y vapores causan irritación de nariz y garganta y advierten así de su presencia; otros no lo hacen y penetran directamente en los pulmones o en la corriente sanguínea. Las partículas de polvo más pequeñas, que no se distinguen a simple vista, son las que penetran más profundamente en los pulmones. El polvo inhalado se acumula en los pulmones, produciendo cambios y causando una enfermedad incurable que se denomina “neumoconiosis”, cuyas eventuales consecuencias son la insuficiencia respiratoria e imposibilidad de trabajar. Algunos polvos como los de cuarzo y asbesto destruyen el tejido pulmonar y pueden llevar a la tuberculosis o el cáncer;
- **Ingestión (tragar).** Esto puede ocurrir si los trabajadores manipulan productos químicos como pinturas con base de plomo y luego comen o fuman sin lavarse las manos; si los vapores tóxicos contaminan tazas, platos o utensilios de cocina cuando los obreros comen en el lugar de trabajo;
- **Absorción por la piel.** Algunos solventes pueden ser absorbidos a la corriente sanguínea a través de la piel, y viajan luego a órganos como el cerebro o el hígado.



**Figura 3.3.** Las sustancias químicas penetran en el cuerpo por inhalación, ingestión y absorción.

La dermatitis por contacto se produce con frecuencia por el contacto de la piel con algunos productos. Los ácidos y álcalis son corrosivos y pueden dañar la vista y la piel si entran en contacto con ellas. A menos que se les enjuague de inmediato con grandes cantidades de agua, pueden provocar quemaduras graves.

**Punto a recordar:**

- Algunos de los peligros que entrañan las sustancias químicas son fáciles de ver u oler. Sin embargo, hay sustancias que no se ven ni se huelen y representan por lo tanto un gran peligro.

**Discusión**

- ¿Cuáles son los procesos de construcción que producen más polvo?
- ¿Qué precauciones requieren?
- ¿Que precauciones se han tomado en la obra contra los riesgos de inhalación de humos y vapores?

### **3.4.1.3 Medidas preventivas**

Es posible prevenir los accidentes y enfermedades causadas por el uso de sustancias químicas si se sabe qué sustancias se están manejando y qué riesgos implican, y se siguen las prácticas seguras de manejo. Generalmente, estas medidas tienen un orden de prioridad:

- Sustituir el producto por otro inocuo<sup>41</sup> o menos peligroso.
- Aislar el proceso en el que se emplea el producto químico, o prever algún método de control, como por ejemplo un extractor de aire; esto es a menudo difícil en los procesos de construcción.
- Utilizar equipo de protección personal (EPP).

Si no se puede evitar el uso de sustancias químicas peligrosas, las siguientes son algunas medidas básicas de seguridad que se pueden adoptar:

- Almacenar los recipientes de productos químicos en un recinto aparte y seguro.
- Si dos recipientes son iguales, no dé por sentado que ambos contienen el mismo producto.

---

<sup>41</sup> Que no hace daño.

- Asegurarse de que el recipiente tenga una etiqueta; si no la tiene, no se debe usar el contenido (Figura 3.4).



**Figura 3.4.** Todos los productos químicos que se utilicen en la obra deben tener una etiqueta e información suficiente para su uso seguro.

- Leer la etiqueta y asegúrese de que se entiende lo que dice; entonces seguir las instrucciones.
- Si la información resulta ser insuficiente para manejar el producto, se debe pedir al supervisor la hoja de datos de seguridad correspondiente y no se debe utilizar la sustancia hasta después de consultarla; si no se entiende la hoja, pedir las aclaraciones que se necesiten.
- Antes de manipular sustancias químicas, verificar que esté usando el EPP que corresponde (la hoja de datos de seguridad del producto deberá indicar si necesita guantes, anteojos, ropa protectora, botas de goma o máscara respiradora), y que el equipo esté en condiciones.
- Cuando se destape un recipiente, se debe cubrir el pico o la boca del recipiente con un trapo, porque algunos líquidos volátiles tienden a saltar en chorro cuando se abre el frasco; transvasar el contenido de los recipientes al aire libre.
- No aspirar los vapores de los productos químicos. Ventilar bien el ambiente, o trabajar al aire libre. Salir de inmediato del área de trabajo si se sienten mareos o indisposición.
- Si se manejan grandes cantidades de solventes, usar ropa impermeable. Quitarse cualquier prenda que se haya mojado con solvente y ponerla a secar en un lugar bien ventilado.

- Usar la cantidad mínima de productos químicos que se necesiten para una tarea determinada.
- Hay que usar protección ocular cuando se mueven o trasladan productos químicos en la obra.
- Al mezclar o verter sustancias químicas en recipientes provisorios, asegurarse de que los mismos sean apropiados y estén correctamente etiquetados. Nunca utilizar recipientes de comida o bebida.
- Lavarse antes de comer y nunca comer ni fumar en el puesto de trabajo.
- Si la piel se salpica con una sustancia química, es preciso enjuagarla de inmediato con abundante agua corriente limpia. Si la vista es alcanzada, hay que enjuagar bien los ojos y obtener atención médica sin tardanza.
- Si se sufre una quemadura con un producto químico, o hay indisposición después de manipularlo, solicitar atención médica lo antes posible.
- Si se produce un derrame de productos químicos en el suelo, dar aviso de inmediato para que se tomen las medidas del caso, como por ejemplo absorberlos con arena seca.

**Punto a recordar:**

- Nunca usar solventes para quitar pintura o grasa de la piel.

#### **3.4.1.4 Sustancias químicas altamente inflamables**

Además de tóxicas, muchas de las sustancias químicas que se usan en la construcción son altamente inflamables. Es preciso adoptar las siguientes precauciones al manipularlas:

- Estudiar con cuidado las instrucciones de la etiqueta y de la hoja de datos de seguridad del producto, y los primeros auxilios correspondientes.
- Recordar que todos los líquidos inflamables despiden vapores invisibles que se desplazan por el aire y entran en combustión con facilidad. Nunca fumar si hay productos inflamables en el área. Averiguar qué medidas hay que tomar en caso de incendio.
- Guardar los recipientes en el depósito hasta el momento que haya que usarlos, y volverlos a su sitio luego de terminar. Almacenar los tambores en posición vertical.
- Manejar los tambores vacíos con el mismo cuidado que si estuvieran llenos; siempre contienen gases inflamables;

- Transvasar el contenido de recipientes grandes a pequeños al aire libre.
- Utilizar embudos para evitar derrames. Absorber los derrames con arena seca y llevar la arena contaminada a un sitio seguro al aire libre.
- Si es inevitable usar líquidos altamente inflamables en un recinto cerrado, asegurar que esté bien ventilado, lo cual generalmente se logra abriendo puertas y ventanas de par en par. Si es necesario usar un ventilador, verificar que no presente riesgos eléctricos en una atmósfera inflamable.

### **Discusión**

- ¿Cómo se sabe si se usan productos químicos tóxicos o peligrosos en la obra?
- ¿Ha sentido usted o alguien conocido, síntomas o efectos del uso de sustancias químicas?
- ¿Qué medidas se deberían haber tomado y no se tomaron para prevenir esos efectos?
- ¿Qué materiales inflamables se utilizan en obras de construcción?

## **3.4.2 Sustancias peligrosas**

### **3.4.2.1 Cemento**

Las mezclas de cemento son causa muy conocida de afecciones de la piel. La proximidad del cemento húmedo puede provocar dermatitis por contacto tanto de tipo alérgico como irritante. La exposición prolongada al cemento fresco (por ejemplo si el obrero trabaja arrodillado o de pie en el cemento) puede causar quemaduras o llagas. Es preciso adoptar las siguientes precauciones:

- Tratar de no aspirar polvo de cemento, ni el polvo que se desprende en el pulido de las superficies fraguadas de concreto, que pueden contener gran cantidad de sílice, usando el adecuado equipo respiratorio protector.
- Proteger la piel con ropa de manga larga y pantalones largos, y botas y guantes de goma cuando sea necesario.
- Proteger los ojos; si les entra algo de cemento enjuagarlos de inmediato con abundante agua tibia.
- Lavar de inmediato el polvo o la mezcla de cemento fresco que se haya adherido a su piel.
- Limpiar la ropa y las botas después de trabajar.

### **3.4.2.2 Asbesto**

La aspiración de polvo de asbesto puede acarrear la muerte por daño pulmonar irreversible y cáncer. No existe cura conocida para las enfermedades. Cuanto más grande la cantidad de polvo aspirado, mayor el riesgo para la salud; hay cantidades límites de control para las distintas clases de asbesto. La sustancia se encuentra en las siguientes formas en la construcción:

- Como revestimiento aislante que se utiliza para:
  - a) Aislamiento térmico de calderas;
  - b) Protección contra incendios de las estructuras de acero;
  - c) Aislamiento térmico y acústico de edificios.
- Como cemento de asbesto, que se encuentra en:
  - a) Para techado y revestimiento de edificios;
  - b) Canaletas y caños pluviales de bajada.

#### **3.4.2.2.1 Antes de comenzar el trabajo**

Cuando no se sabe a ciencia cierta si el material aislante, las mamparas, revestimientos, etc. contienen asbesto, es preciso sacar muestras y realizar análisis de laboratorio. Esto lo debe hacer una persona con la formación y la experiencia necesarias. De lo contrario, se puede dar por sentado que el material contiene alguna de las distintas variedades de asbesto y adoptar las precauciones del caso.

Antes de comenzar la tarea hay que llevar a cabo una evaluación y establecer qué precauciones se requieren para controlar la exposición a la sustancia. El trabajo con asbesto puede variar desde la limpieza de tambores de freno de la maquinaria o vehículos de la obra, hasta la remoción de asbesto en gran escala.

#### **3.4.2.2.2 Trabajo con asbesto**

El asbesto-cemento genera menos polvo, pero de todos modos constituye un riesgo para la salud. Al cortarlo se deben usar herramientas de mano (o herramientas mecánicas equipadas con extractor de aire). Cuando no es posible mantener los niveles de polvo por debajo del límite

establecido, hay que usar respiradores. Es probable que el trabajo con asbesto-cemento requiera el uso de ropa protectora.

Las siguientes son algunas formas de reducir el riesgo de exposición al polvo de asbesto:

- Remover los materiales que contienen asbesto antes de comenzar el trabajo principal de demolición. Esto previene la exposición accidental al asbesto;
- Utilizar métodos de remoción en húmedo (para no levantar polvo);
- Retirar rápidamente el material de asbesto, embolsarlo y trasladarlo a un vertedero autorizado;
- Separar las áreas donde se trabaja con asbesto de las demás.

**Punto a recordar:**

- El polvo que no se ve es más peligroso que el que se ve.

### 3.4.2.3 Plomo

Muchos productos de construcción contienen plomo inorgánico, por ejemplo, cables de electricidad, caños, canaletas y algunos tejados antiguos de chapa de plomo. Los combustibles de automotores tienen aditivos de plomo orgánico, de modo que los tanques de almacenamiento están fuertemente contaminados.

La inhalación de polvo o gases emitidos por el corte o combustión de materiales que contienen plomo constituye un riesgo para la salud. Se incluyen aquí la soldadura, el pulido o corte de superficies recubiertas con pinturas de plomo, así como también la aplicación con pulverizador (compresor) de dichas pinturas. El plomo puede ser absorbido al tragarlo, generalmente cuando los alimentos están contaminados, de modo que es preciso disponer de instalaciones de aseo adecuadas. Los compuestos orgánicos de plomo son fácilmente absorbidos a través de la piel.

La absorción de cantidades excesivas de plomo causa estreñimiento, dolores abdominales, anemia, debilidad muscular y lesiones renales. También puede afectar el cerebro, alterando el intelecto y el comportamiento, y provocar espasmos y coma. Si se maneja cualquier material con plomo, es preciso adoptar las siguientes precauciones:

- Lavarse las manos regularmente, y siempre antes de comer; se corren mayores riesgos si se fuma con residuos de algún compuesto de plomo en las manos.

- Usar ropa protectora y equipo respirador, que obligatoriamente deben estar a disponibilidad cuando los niveles de plomo superan los límites establecido.
- Usar ropa de trabajo para realizar las tareas, y guardar la ropa de “calle” en sitio aparte, donde la ropa de trabajo no pueda contaminarla.

**Punto a recordar:**

- Si es posible quitarse la ropa de trabajo antes de salir de la obra; evitar llevar polvo y suciedad contaminados a la casa.

**Discusión**

- ¿Qué precauciones se han adoptado en la obra para prevenir la exposición a sustancias peligrosas?
- En los sitios de la obra donde se sabe o se sospecha que puede existir asbesto, ¿se han dado los pasos necesarios para impedir que los obreros queden expuestos al polvo?
- ¿Ha notado u oído a algún compañero que se queje de síntomas relacionados con la exposición a alguna sustancia peligrosa, o causados por la misma?
- ¿Alguna otra sustancia peligrosa que se utilice en obras en construcción?

### 3.5 AGENTES BIOLÓGICOS

Se entienden así a aquellos organismos vivos, responsables de procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos. Dichos procesos pueden ser transmitidos por contacto directo, inhalación, inyección o bien ingestión.

Los agentes biológicos se pueden clasificar como:

- Bacterias: de forma alargada (bacilos) o esférica (cocos).
- Virus: microbios invisibles al microscopio ordinario de dimensión inferior a 0.2 micras.
- Parásitos: animal que vive a expensas de otro y que por sus dimensiones, puede ser visible a simple vista.
- Hongos: Vegetal parásito.
- Rickettsias



Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Por ejemplo, los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar histoplasmosis, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno.

Dado que el cambio de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales puede entrar en contacto con otros, como resultado de ello pueden contraer enfermedades contagiosas (por ejemplo, gripe o tuberculosis). Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la malaria, fiebre amarilla si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes.

Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la hiedra venenosa, arbustos venenosos, zumaque y ortigas venenosas, que causan sarpullidos en la piel. El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras (por ejemplo, la del cedro rojo occidental) que causan alergias.

Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros. Los trabajadores bajo el agua pueden sufrir el riesgo de ataques por tiburones y otras especies de peces.

### **3.5.1 SIDA**

El SIDA (síndrome de inmuno deficiencia adquirida) es una enfermedad causada por un virus que ataca las defensas naturales del organismo, permitiendo que se desarrollen dolencias e infecciones que de otro modo no aparecerían. El virus se transmite por contacto sexual con una persona infectada o por inyección o contaminación con sangre infectada.

No se transmite por los contactos sociales comunes y corrientes, como tocar a una persona infectada, o compartir con ella las instalaciones sanitarias y de aseo o los platos y cubiertos.

#### **3.5.1.1 Precauciones**

Corren riesgo de contraer SIDA los trabajadores que se corten o lastimen con agujas u hojas de afeitar infectadas que puedan encontrar en ciertos trabajos de construcción, como por ejemplo en edificios en desuso en zonas de alto consumo de drogas y estupefacientes.

Si se cree que pueden lastimarse con objetos cortantes que quizás estén infectados, adoptar precauciones usando guantes y overol. Retirar las jeringas, agujas y hojas de afeitar usadas por medio de pinzas desechables, colocarlas en recipientes y sellarlas. El supervisor se encargara de que los recipientes sean incinerados.

Limpiar los restos de sangre u otros líquidos con una solución desinfectante poderosa. Si existe riesgo de salpicadura con líquidos infectados, es preciso usar ropa protectora, anteojos inclusive.

### **3.5.1.2 Primeros auxilios**

El empleador tiene la responsabilidad de impartir la capacitación e información de primeros auxilios que se requieren.

En caso de lesión, irrigar bien la herida y lavarla con agua y jabón antes de aplicar las vendas. Siempre lavarse las manos antes de tratar una herida. En situaciones más graves de heridas abiertas la atención inmediata es importante. Es preciso aplicar procedimientos básicos de primeros auxilios antes de transferir a la persona para tratamiento más especializado.

Se ha demostrado que el virus del SIDA puede estar presente en la saliva, lo cual ha despertado temores en las personas que prestan primeros auxilios. Sin embargo, no se han registrado casos de SIDA por transmisión por saliva.

El SIDA despierta temor porque es una enfermedad nueva sobre la cual hay muchas cosas que todavía no se saben. No es excesivamente contagiosa si se la compara con otras afecciones que se propaga de manera similar. Las maneras en que se transmite son conocidas, y no está asociada a ninguna ocupación ni a la industria de la construcción en particular.

## **3.6 AGENTES PSICOLÓGICOS**

“Los factores mentales y emocionales pueden ejercer influencia en la probabilidad de sufrir lesiones”. . . “Las causas pueden ser exteriores al individuo, pueden proceder de su interior, o pueden tener origen en ambas fuentes” (*Grimaldi / Simonds, 1989*)<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> John V. Grimaldi / Rollin H. Simonds “*La Seguridad Industrial, su administración*” Segunda Edición en Español 1991, Editorial Alfaomega

Se consideran dentro de este apartado : la influencia diferencial de los factores físicos<sup>43</sup>, relación entre la percepción y la reacción, el grado de inteligencia, la edad, la experiencia, la estabilidad emocional, la fatiga, el estado civil<sup>44</sup>, el ambiente en el trabajo, el stress(o tensión nerviosa), etc. Todos estos factores se encuentran matizados por:

- El temperamento: que son aquellas disposiciones psicológicas heredadas.
- El carácter: conjunto de disposiciones que forman la mente del hombre. El carácter es esencialmente adquirido a través de la voluntad.

Los riesgos psicológicos provienen de la organización social del sector. La ocupación es intermitente y cambia constantemente, y el control sobre muchos aspectos del empleo es limitado, ya que la actividad de la construcción depende de muchos factores sobre los cuales los trabajadores no tienen control, tales como el estado de la economía o el clima. A causa de los mismos, pueden sufrir una intensa presión para ser más productivos. Debido a que la mano de obra cambia continuamente, y con ella los horarios y la ubicación de los trabajos, y también porque muchos proyectos exigen vivir en campamentos lejos del hogar y de la familia, los trabajadores de la construcción pueden carecer de redes estables y fiables que les proporcionen apoyo social. Ciertas características del trabajo de la construcción, como las pesadas cargas de trabajo, un control y apoyo social limitados son los factores más asociados con el estrés en otras industrias. Estos riesgos no son exclusivos de ningún oficio, pero son comunes a todos los trabajadores de la construcción en una u otra forma.

### **3.6.1 Teoría sobre el comportamiento humano (Pirámide de Maslow)**

Abraham Maslow, teórico de la corriente humanista de la conducta humana, nos dice que de acuerdo con la intensidad de la necesidad, el hombre pugnara para encontrar satisfacción en el orden siguiente:

- 1° Necesidades fisiológicas.
- 2° Necesidades de seguridad.
- 3° Necesidades sociales.
- 4° Necesidades de estima. Reconocimiento y prestigio (estatus).
- 5° Necesidades de autorrealización (producción, creatividad).

---

<sup>43</sup> Por ejemplo, un ruido que a uno no le molesta, a otro puede ponerle nervioso.

<sup>44</sup> En diversos estudios se ha encontrado que, los trabajadores casados prestan mayor atención y cuidado a su trabajo, por el hecho de sentirse con más responsabilidades familiares.

Mientras una necesidad de orden primario no esté satisfecha, no se buscara satisfacer la de un orden superior. En rigor las necesidades nunca están plenamente satisfechas ya que se presentan en forma recurrente. Sin embargo, uno debe sentir que han sido satisfechas y que podrán seguir siéndolo.

Si consideramos que muchos de nuestros compatriotas tienen fuertes carencias en su alimentación, es comprensible que poco les importe el amor, la dignidad o su propia estima. Particularmente se observa esto entre el personal que percibe el salario mínimo o menos.

En otros niveles, donde los salarios y las prestaciones además ofrecen seguridad física y estabilidad económica, encontramos al personal con demasiada necesidad de contacto social y búsqueda continua de relaciones interpersonales. Éste es muy dado a festejos y a la comunicación excesiva.

### **3.6.2 Alcoholismo**

El alcoholismo y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son más frecuentes de lo que cabría esperar entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables.

## **3.7 AGENTES ERGONÓMICOS**

Conociendo que la Ergonomía es la disciplina que estudia la interacción física y conductual entre el operador, sus herramientas y el entorno en general, y trata así de la adaptación del hombre a cada tipo de trabajo (para cada tipo de trabajo, existe el hombre adecuado), los agentes ergonómicos provienen directamente de una mala adaptación del hombre al tipo de trabajo en cuestión.

Por ejemplo, los estímulos perjudiciales (altas y/o bajas temperaturas, posiciones incómodas, ruido, brillo excesivo, etc.) pueden favorecer a la tensión nerviosa (stress) que a la larga desembocaría en alguna enfermedad más grave (fatiga, problemas nerviosos, etc.).

Así se hace necesario identificar para cada trabajador, qué factores le condicionan más (positiva y negativamente) con el fin de que mejore su salud física y mental.

El desarrollo técnico de la industria de la construcción ha llevado a depender cada vez más de máquinas y equipos para la realización de mucho trabajo pesado que anteriormente se hacía a mano. Pese a que aún quedan muchas tareas manuales en una obra, sería difícil imaginar la erección de edificios en altura sin grúas, excavadoras, revolvedoras de concreto o máquinas para hincar pilotes. Sin embargo, la mecanización ha traído nuevos problemas al lugar de trabajo.

La tecnología cambia más rápidamente que la gente y el cambio tecnológico a menudo sobrepasa la capacidad humana de adaptación. En calidad de trabajador de la construcción, cada persona conoce la diferencia entre una herramienta que se adapta bien a sus necesidades y a las tareas que realiza, y otra que no se ajusta a ellas. También sabe en qué difiere una postura cómoda para trabajar de una incómoda. **La ergonomía o ingeniería humana es una forma multidisciplinaria de considerar la interrelación entre el obrero, el puesto de trabajo y el ambiente de trabajo.** La ergonomía desempeña un papel importante en la humanización del trabajo, el aumento de la productividad y el mejoramiento de la seguridad y el bienestar.

Aun con la introducción de tecnologías nuevas y modernas mucho trabajo pesado se sigue haciendo a mano. En muchos casos las herramientas, máquinas y equipos son anticuados, están mal diseñados o mal mantenidos. Muchos de los operarios de las obras de construcción no son calificados. Con frecuencia hay que acarrear cargas pesadas por escaleras y andamios, y las personas que trabajan en la construcción sufren a menudo de dolores de cintura o lesiones de músculos y articulaciones.

Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción figuran las roturas y los esguinces, resultado de movimientos forzados repetitivos, de posturas inadecuadas o de esfuerzos violentos. Las caídas debidas posiciones inestables, huecos sin protección y resbalones en andamios y escaleras son muy corrientes.

En la industria de la construcción hay una multiplicidad de ocupaciones y procesos, que varían según la etapa del proyecto.

Hay que considerar en ellos los siguientes aspectos:

- Posturas de trabajo, tanto de pie como sentado;
- Tareas particularmente agotadoras;
- Uso de herramientas y equipo de mano.

### **3.7.1 Trabajo físico agotador y pesado**

El trabajo manual pesado y constante aumenta el ritmo respiratorio y cardíaco y quien no se encuentre en buenas condiciones físicas, se cansará fácilmente. Hay riesgos en trabajar al máximo de la capacidad física; el uso de la fuerza mecánica para sustituir al trabajo pesado contribuye a reducirlos. La energía mecánica también multiplica las oportunidades de trabajo de las personas dotadas de menos fuerza muscular. Por otra parte, las tareas que no requieren ningún esfuerzo físico son a menudo mentalmente cansadoras y aburridas. Es importante que la carga de trabajo no sea excesiva y que varíe durante la jornada, que debe incluir siempre períodos de descanso.

### **3.7.2 Cargas estáticas**

El modo más natural de trabajar es rítmicamente. Cuando se corta con un serrucho, la mano que lo sostiene hace trabajo dinámico y la otra mano trabajo estático. Esta carga «dinámica» permite que los músculos alternen entre la contracción y el relajamiento. Si se levanta un objeto y se mantiene en determinada posición, los músculos quedan sometidos a una carga «estática» uniforme. Los músculos bajo carga estática se cansan porque están constantemente contraídos, y al cabo de poco tiempo causan dolores. Una carga estática aplicada a los músculos durante un período largo también aumenta la presión cardíaca. El pulso se acelera porque la sangre permanece en los músculos.

En las obras en construcción hay muchas tareas que exponen al obrero a cargas estáticas considerables. Las terminaciones de paredes y cielo rasos, los trabajos de pintura y cableado eléctrico, requieren a menudo que el obrero trabaje con los brazos extendidos por encima de los hombros; en tales casos es recomendable cambiar de postura con frecuencia.

### **3.7.3 Posiciones de trabajo**

En las obras en construcción, las personas trabajan en una diversidad de posturas. Algunos obreros trepan por los andamios, otros se arrodillan y usan martillos, mientras que otros trabajan en superficies por encima de su cabeza. Hasta hace poco, se prestaba muy poca atención a las buenas posiciones de trabajo. Se dice con frecuencia que el trabajo en la construcción requiere inevitablemente muchas posturas que van cambiando, pero es evidente que los principios que se

desarrollaron con respecto a las posturas correctas en la industria se aplican también a la construcción.

Las posturas de trabajo difíciles hacen que el obrero tarde más en realizar las tareas y se fatigue. Por ejemplo, trabajar con los brazos levantados, cansa rápidamente los músculos de los hombros, y el trabajo que exige encorvarse o torcerse pronto causa dolor de espalda (figura 3.5).



**Figura 3.5.** Dentro de lo posible, los obreros no deben trabajar en superficies que estén por encima de sus cabezas, ya que ello aumenta el esfuerzo de brazos, espalda y cuello.

Una mala postura se traduce en aumento gradual del tiempo operativo y mayor posibilidad de lesiones o daños al material o equipo.

### 3.7.4 Posturas de pie y sentado

La postura está determinada por el método de trabajo que se aplique y la herramienta que se use. Al considerar una postura, hay que tener en cuenta el alcance y la fuerza muscular del obrero. Dentro de lo posible, hay que trabajar sentado. No obstante, una posición de pie es a menudo inevitable cuando se requiere una mayor fuerza muscular, mayor alcance o amplitud de movimiento.

Un puesto de trabajo bien diseñado le ofrece al obrero la posibilidad de realizar las tareas en muchas posiciones y posturas, tanto sentado como de pie. También le permite caminar un poco durante la jornada.

Aunque existen muy pocas obras permanentes en la industria de la construcción, hay muchas operaciones en que es posible mejorar las posturas difíciles. Por ejemplo, los soldadores tienen que

adoptar posturas incómodas con mucha frecuencia; el uso de una silla o taburete livianos de tres patas les resultará útil.

**Puntos a recordar:**

- Siempre que sea posible, tratar de trabajar sentado.
- Mantener los materiales, herramientas y controles al alcance de la mano.
- Asegurarse de estar lo suficientemente cerca de la tarea.

**Discusión**

- Describir varias posturas de trabajo que se hayan visto en la obra y exponer en qué forma se podrían mejorar.
- Mantener las manos extendidas hacia adelante durante un tiempo. ¿Cómo se siente?
- Inclinar el cuerpo hacia adelante y mantener esa postura. ¿Cómo se siente?

### 3.7.5 Trabajo en cabinas

En las obras en construcción se utilizan a menudo máquinas con cabinas para el operador. Ejemplo de ello son las excavadoras, grúas de torre y camiones. En los últimos años los fabricantes vienen prestando mucha atención a las condiciones de trabajo del operador, y hay que efectuar chequeos y mantenimiento regulares para que dichas condiciones no se deterioren a lo largo de la vida útil de la máquina. Los siguientes son los puntos clave a verificar:

- ¿Hay acceso fácil a la cabina?
- ¿Funcionan bien los controles, y están al alcance de la mano?
- ¿La cabina es de construcción sólida, tiene buenas ventanas y aislamiento sonoro, funcionan bien las luces?
- ¿Está en buenas condiciones el asiento del operador, es ajustable y está firmemente anclado?
- ¿Funcionan bien los instrumentos?
- ¿Se ha colocado el caño de escape lejos de la cabina, y está en buenas condiciones?
- ¿Están en su lugar las tapas y cubierta del motor?



### **3.8 CONCLUSIÓN CAPITULAR**

En el caso de las labores que, dada su naturaleza, expongan a los trabajadores en su salud a raíz de la utilización o la presencia en los lugares de trabajo de sustancias químicas y de determinados agentes materiales o biológicos, así como de condiciones climáticas adversas, deberán tomarse medidas de prevención adecuadas para no poner en peligro la salud de los trabajadores.

Las medidas preventivas radican en hacer hincapié en la necesidad de eliminar o disminuir el peligro en su misma fuente.

# CAPÍTULO 4

PRÁCTICAS Y CONDICIONES SEGURAS EN  
LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

## CAPÍTULO IV

# PRÁCTICAS Y CONDICIONES SEGURAS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

**Los objetivos de este capítulo se sustentan en la necesidad de fortalecer la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, mediante la proporción de fichas técnicas que permitan diagnosticar y evaluar la aplicación y resultados en la prevención de accidentes en los centros de trabajo de la industria de la construcción, a fin de facilitar la detección de debilidades y oportunidades para fortalecer las acciones preventivas en dichos centros de trabajo.**

### 4.1 PRÁCTICAS Y CONDICIONES SEGURAS

La disposición de la información sobre prácticas y condiciones seguras es un elemento que da valor agregado en la administración de esta materia, al permitir a los empresarios y trabajadores comprender como la legislación y los estándares de seguridad y de la salud se ponen en ejecución de manera práctica al considerarla operativa, eficaz y una ayuda para prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo.

La propuesta para el desarrollo de prácticas y condiciones seguras se centra en el estudio de casos para determinar medidas de seguridad en las maquinarias, herramientas<sup>45</sup> y procesos de trabajo de las diferentes actividades que se realizan en un sector específico de la Construcción “Edificación”<sup>46</sup>. Por ello, lo que principalmente se pretende es:

- Informar los riesgos de los diferentes puestos de trabajo, así como la correcta utilización (en condiciones de seguridad) de la maquinaria y medios auxiliares.
- Informar de las protecciones colectivas a emplear y de los equipos de protección personal que deben ser utilizados en actividades específicas.

Las fichas técnicas sobre prácticas y condiciones seguras en la industria de la construcción se elaboraron a partir de la consulta de los bancos de información de la Organización Internacional del Trabajo, Agencia Europea en Seguridad e Higiene en el Trabajo, el Instituto Nacional de Seguridad

---

<sup>45</sup> Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Título Primero, Capítulo I, Artículo 13.  
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Título Segundo, Capítulo III, Sección II.  
Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Título Segundo, Capítulo V.

<sup>46</sup> Con base en lo expuesto en el Capítulo II del presente trabajo de investigación.

e Higiene en el Trabajo, el Centro de Información Ocupacional Internacional en Seguridad y Salud (CIS), el Departamento de Administración Ocupacional de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el Centro para la Protección de los Derechos de los Trabajadores, entre otros.

Su aprobación se realizara mediante los responsables de seguridad e higiene de empresas constructoras quienes de acuerdo a sus métodos de trabajo validaran la información para su aplicación práctica a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

- HERRAMIENTAS
- MEDIOS AUXILIARES
- MAQUINARIA
- PROCEDIMIENTOS GENERALES

## **4.2 HERRAMIENTAS (HA)**

### **4.2.1 Uso de herramientas manuales (HA-01)**

Son un medio para realizar una tarea específica a partir del movimiento o desplazamiento efectuado por la mano de un trabajador. Los riesgos que existen cuando se utilizan son: caída de objetos, golpes, proyección de partículas, ruido, vibraciones, posturas forzadas, caídas y descargas eléctricas.

### **RIESGOS**

#### **1) Caídas**

- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
  - Evitar dejar herramientas en pasillos, escaleras, áreas de paso peatonal durante su uso o cuando no las estén utilizando.
  - Señalizar y delimitar las áreas de trabajo.
- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
  - Caja de herramientas.
  - Cinturón porta-herramientas.
- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.

## 2) Descargas eléctricas

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No modificar el cable de alimentación eléctrica de acuerdo al diseño del fabricante.
- Utilizar extensiones de uso rudo de acuerdo al voltaje de la herramienta.
- Hacer calas cuando se utilicen herramientas en lugar y presencia de las instalaciones eléctricas.

### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Clavija con polo a tierra.
- Contacto con dispositivo de falla a tierra.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes dieléctricos.
- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.

## 3) Postura forzada

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Vigilar periódicamente como se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales.
- Sujetar con firmeza el mango de la herramienta. El mango debe caber en toda la mano y no sólo en los dedos.
- Mantener el cuerpo en una postura correcta con los pies firmes y balanceados.

## 4) Caída de objetos

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Guardar las herramientas limpias y ordenadas en estantes.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Anteojos de protección.

## 5) Golpeado

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar elementos auxiliares en la utilización de herramientas de impacto.
- No trabajar con herramientas estropeadas.

- Seguir las instrucciones del fabricante para el uso de las herramientas.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.
- 6) **Proyección de partículas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Colocar mamparas, biombos o barreras.
    - Realizar las actividades en espacios de trabajo amplios, iluminados y ventilados.
    - Evitar en lo posible la formación de rebabas en las herramientas.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Guantes.
    - Careta facial.



Figura 4.1. Uso de herramientas manuales

- 7) **Ruido y vibraciones**
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Barreras acústicas y dispositivos de amortiguación.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Calzado de seguridad.

- Tapones auditivos, conchas acústicas.
- Guantes de seguridad.

#### **4.2.2 Uso de esmeril eléctrico (HA-02)**

Son herramientas para cortar y pulir. Los riesgos derivados de su uso son: caídas, proyección de partículas, exposición a polvos, caída de objetos, incendio y explosión, descargas eléctricas, ruido, cortaduras y raspaduras.

### **RIESGOS**

#### **1) Proyección de partículas**

##### **➤ MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Elegir el disco de acuerdo al material a pulir y/o cortar.
- Verificar que los discos no presenten desgaste excesivo, grietas ni cuarteaduras; si lo están sustituir inmediatamente.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta o pule.
- No intente trabajar en zonas poco accesibles ni fuerce la posición de la herramienta.
- Evitar el contacto con estructuras o componentes mecánicos.
- Evitar entrar de golpe al comenzar el corte o pulido.
- Realizar la prueba de la resonancia en el disco para verificar que se encuentre en buen estado.
- No retire la guarda del esmeril, pulidor, etc., ni modifique su estado original.

##### **➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco contra impacto.
- Guantes largos de cuero.
- Anteojos de protección.
- Calzado contra impacto.
- Pantalla facial transparente.
- Peto.

#### **2) Caída de objetos**

##### **➤ MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Delimitar el área de trabajo.

- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Lonas y/o redes para trabajos en alturas.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
- 3) Caídas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
    - Asegurar el arnés de seguridad a la línea de vida cuando se trabaje en altura.
    - Delimitar y señalizar el área de trabajo.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Sistema de protección contra caídas.
    - Andamios.
    - Plataformas.
    - Cable de vida horizontal de acero.
    - Cable de vida vertical de fibras sintéticas con arrestador de caídas.
    - Escaleras.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco contra impacto.
    - Calzado de seguridad.
    - Arnés de seguridad.
- 4) Incendio y explosión**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Verificar que en los trabajos de corte, pulidor o esmeril no existan cerca tuberías conductoras de gas o sustancias peligrosas.
    - Retirar los materiales inflamables y combustibles cuando se realicen trabajos de esmeril y corte.
    - Vigilar la generación de chispas durante y al término de los trabajos de esmeril y corte.
    - No realizar trabajos cerca de almacenes de materiales inflamables.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Extintor de polvo químico seco ABC.



- Tapetes y mantas antichispa.

## 5) Descarga eléctrica

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No utilizar el equipo si el cable presenta raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre, o presenten empalmes con cinta aislante.
- Utilizar pulidores con doble aislamiento eléctrico.
- Realizar el suministro eléctrico con cable de uso rudo con forro a partir del toma corriente.
- Verificar que no existen conductores eléctricos por donde va a pasar el pulidor.
- Utilizar extensiones eléctricas sin enmendaduras ni rotas y con dispositivo de falla a tierra.
- Desconectar el equipo de la clavija nunca jalándolo del cable.

### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Clavija polarizada.
- Extensiones con dispositivo de falla tierra.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado dieléctrico.

## 6) Exposición a polvos

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mojar periódicamente la zona del material que va cortar cuando sea concreto.
- Utilizar extractor de polvos, en caso contrario realizar los trabajos en áreas abiertas.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

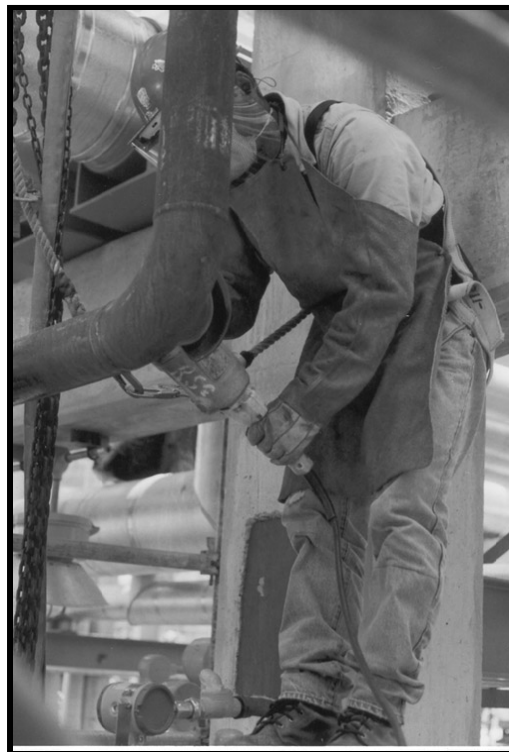
- Respirador contra partículas.
- Anteojos de seguridad.

## 7) Ruido

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar los trabajos de esmeril, pulido o corte en espacios abiertos.
- Colocar mamparas antirruído en trabajos de esmeril, pulido y corte.

- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Taponos auditivos.
- 8) **Cortaduras y raspaduras**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Mantener siempre en su lugar las piezas que constituyen la cubierta de protección.
    - Apagar y desconectar de la red eléctrica si realiza pausas prolongadas o ha terminado su trabajo.
    - Desconectar el pulidor de la red eléctrica antes de realizar el cambio de disco.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Guantes largos de cuero.
    - Calzado contra impacto.
    - Peto.



**Figura 4.2.** Uso de esmeril eléctrico

### 4.2.3 Uso de tarraja (HA-03)

La tarraja es una herramienta mecánica manual que se utiliza fundamentalmente en la industria de la construcción para realizar trabajos en tubos de diversos materiales y se ejecutan

trabajos como: trozado, rebarbado, desbaste, rasurado, lijado, desoxidado y pulido en tubos de menor diámetro.

## **RIESGOS**

### **1) Golpeado**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No trabajar con herramientas en malas condiciones.
- Seguir las instrucciones del fabricante para su uso.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Anteojos de protección.

### **2) Caídas**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.

### **3) Atrapamiento**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No usar ropa suelta u holgada al realizar la actividad.
- Dar el mantenimiento conforme al manual del equipo.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **4) Sobreesfuerzos**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar el trabajo sobre una superficie nivelada.
- Reunir el material necesario y mantenerlo cerca donde se realizará la labor.
- Verificar que la pieza a trabajar esté sujeta firmemente y bien acomodada.

- Trabajar a una altura y posición cómoda.
- Asegurar que el corte del tramo de tubería sea perpendicular al eje de la misma de acuerdo a las características que se indiquen considerando su fijación.
- Insertar la tubería en el accesorio hasta llegar al tope del mismo.

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Tripié.

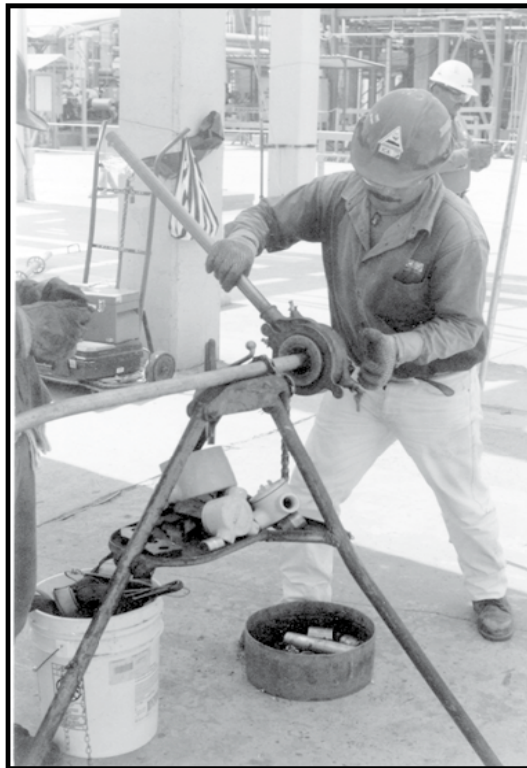
**5) Cortaduras y raspaduras**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Manipular la rosca para evitar machucones y cortaduras por la rebaba.
- Mantener siempre en su lugar las piezas que constituyen la cubierta de protección.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Anteojos de protección



**Figura 4.3.** Uso de tarraja

#### 4.2.4 Operación de cortadora de concreto y asfalto (HA-04)

Es una herramienta que permite cortar el concreto, asfalto, bloque de concreto con hueco o sólido, ladrillo, etc., en cuestión de segundos, por su tamaño es útil en lugares estrechos o de difícil acceso. Los riesgos presentes en esta actividad son atropamiento, ruido y vibraciones, proyección de partículas, descargas eléctricas y posturas forzadas.

##### RIESGOS

#### 1) Atrapamiento

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No abandonar la máquina con el motor en marcha, dejarla horizontal y frenada.
- Atender siempre al sentido de la marcha.
- No trabajar con la cortadora en situación de avería.
- Dar el mantenimiento conforme al manual de la máquina.
- No operar la máquina sin su guarda.
- No deberá estar tirando aceite y/o combustible.
- Mantener en buenas condiciones la clavija y utilizar cable de una sola pieza.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes de seguridad.

#### 2) Ruido y vibraciones

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Tapones auditivos.

#### 3) Proyección de partículas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar las actividades en espacios de trabajo amplios, iluminados y ventilados.
- Evitar en lo posible la formación de rebabas en la herramienta.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes de seguridad.
- Anteojos de protección.

#### 4) Descargas eléctricas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No modificar el cable de alimentación eléctrica de acuerdo al diseño del fabricante.

- Utilizar extensiones de uso rudo de acuerdo al voltaje de la herramienta.
  - Hacer calas cuando se utilice la cortadora en lugares con presencia de instalaciones eléctricas.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Clavija con polo a tierra.
    - Contacto con dispositivos de falla a tierra.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Guantes dieléctricos.
    - Casco dieléctrico.
    - Calzado dieléctrico.
- 5) Posturas forzadas**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Vigilar periódicamente como se efectúa la actividad con la cortadora de hormigón y asfalto.
    - Sujetar con firmeza el mando de la herramienta. El mango debe caber en toda la mano y no sólo en los dedos.



**Figura 4.4.** Operación de cortadora de concreto y asfalto

### 4.3 MEDIOS AUXILIARES (MA)

#### 4.3.1 Escaleras de mano (MA-01)

Son un medio de acceso, ocasionalmente pueden realizarse trabajos sobre ellas. Los riesgos que existen cuando se utilizan son: caídas, vuelco, deslizamiento, rotura y descargas eléctricas.

#### RIESGOS

##### 1) Caídas

###### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No utilizar escalera de mano para trabajos en alturas superiores a cinco metros.
- No transportar cargas en el ascenso y descenso de la escalera de mano.
- Ascender y descender de la escalera de mano frontalmente, mirando hacia los peldaños.
- No utilizar la escalera de mano por más de un operario a la vez.
- Sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida horizontal cuando se trabaje sobre la escalera de mano a más de 1.80 metros de altura.
- Usar escalera de mano que sobrepase en un metro la altura a salvar.
- Asegurar o mantener abiertas las puertas y ventanas al colocar escaleras.
- No empalmar dos escaleras sencillas.
- Mantener el cuerpo dentro del espacio limitado por los largueros de la escalera.

###### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Sistema de protección contra caídas.

###### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Arnés de seguridad.

##### 2) Vuelco

###### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Amarrar firmemente la escalera de mano a la estructura.
- Situar la escalera de mano de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- No colocar las escaleras por encima de mecanismos en movimiento.

- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
- 3) Deslizamiento**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Sujetar, bloquear, delimitar o de otra manera asegurar la escalera de mano para impedir su desplazamiento.
    - No apoyar la base de la escalera de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan alterar su estabilidad.
    - Verificar que las zapatas antideslizantes no estén desgastadas o rotas.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Zapatas antideslizantes.
    - Trampa doble de aluminio activada por resorte.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco contra impacto.
- 4) Rotura**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Usar escaleras de madera con largueros de una sola pieza y protegidos con barniz (no pintura).
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco de polietileno.
    - Calzado de seguridad.
- 5) Descargas eléctricas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - No usar escalera metálica o de un material conductor que pueda entrar en contacto con líneas eléctricas.
    - Usar escalera de madera o fibra de vidrio para realizar trabajos eléctricos.
    - Asegurar la escalera para evitar el contacto con conductores de electricidad.
    - No usar objetos metálicos en trabajos que utilicen energía eléctrica de alta tensión.
    - No colocar las escaleras por encima de conductores eléctricos (distancia mínima de 3 metros).



- No usar objetos metálicos (anillos, pulseras, reloj, cadenas, aretes), en trabajos donde se utilicen energía eléctrica de alta tensión.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco dieléctrico.
  - Guantes dieléctricos.
  - Calzado dieléctrico.



**Figura 4.5.** Escaleras de mano

### **4.3.2 Armado de andamio tubular (MA-02)**

Es una estructura de carácter provisional que sostiene una o más plataformas para la ejecución de trabajos en altura, está formado por elementos tubulares metálicos dispuestos en planos paralelos con filas de montantes o tramos unidos entre sí mediante diagonales y con plataformas situadas a la altura necesaria para realizar las actividades requeridas. Durante el armado de estos dispositivos los riesgos son: vuelco, caídas, descargas eléctricas y caída de objetos.

#### **RIESGOS**

##### **1) Caídas**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Utilizar plataformas que tengan al menos dos módulos.

- Apoyar la plataforma sobre marcos metálicos de 30 cm. de ancho dotadas de ganchos de apoyo para su inmovilización.
- Verificar que los marcos, tijeras, seguros y bases niveladoras estén libres de oxidaciones.
- Colocar los pernos y seguros en el armado de cada tramo del andamio.
- Usar barandilla en todos los lados y extremos abiertos de la plataforma de trabajo.
- No instalar plataformas entre torres autónomas.
- Instalar escaleras de ascenso y descenso al andamio conforme se va armando.
- Prohibir el armado del andamio cuando existan fuertes vientos, lluvia, nevadas, etc.

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Sistema de protección contra caídas.
- Ganchos de apoyo e inmovilización.
- Barandillas.
- Sistemas de arriostro.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco contra impacto.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.

**2) Vuelco**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Armar el andamio sobre superficies firmes y libres de objetos suspendidos.
- Alinear verticalmente y nivelar el andamio conforme se va armando.
- Apoyar sobre tablones, polines o placas metálicas de reparto de cargas, los niveladores cuando el terreno donde deba asentarse el andamio no sea consistente, inestable, etc.
- Armar el andamio cada separación de 15 y 30 cm. de la estructura.
- Asegurar la estabilidad del andamio utilizando venteos o anclas a partir del tercer tramo.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.

### 3) Caída de objetos

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Subir los componentes con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando poleas y garruchas.
- Sujetar las piezas durante la elevación manual utilizando ganchos con seguro que bloqueen la caída de los materiales.
- Utilizar para el izaje cuerdas y cables que no observen hilos rotos, desgastados y fracturados.

#### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Redes verticales o lonas.
- Rodapié.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Anteojos de protección.



**Figura 4.6.** Armado de andamio tubular

#### 4) Descargas eléctricas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No armar andamios a menos de 3 metros de distancia de líneas energizadas.
- No golpear durante el armado de andamios conductos eléctricos fijos a estructuras.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.

#### 4.3.3 Trabajos en andamios colgantes (MA-03)

Es un medio de carácter provisional que consiste en una plataforma soportada por estribos suspendida por cables de acero y equipado con medios para permitir la elevación y descenso de la plataforma a los niveles de trabajo deseados. A menudo se coloca para los trabajos de mantenimiento y pintura. Al realizar los trabajos sobre ella pueden ocurrir los riesgos de golpeado por, caídas, atrapamiento, vuelco y caída de objetos.

#### RIESGOS

##### 1) Caídas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar una inspección antes de iniciar actividades en todo el andamio, particularmente a cables, mecanismos de elevación, pescantes, etc., y notificar que está seguro su uso.
- Verificar que la separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no sea superior a 30 cm.
- Establecer en los parámetros verticales puntos de amarre.
- No utilizar pasarelas de tablonés entre plataformas de los andamios colgantes.
- Verificar que las andamiadas sobre la que se va a trabar permanezcan niveladas sensiblemente en la horizontal.
- Suspender la actividad en caso fuertes vientos o tormenta y el andamio sea inestable.

- Verificar que las sogas donde va colgado el andamio y el aparejo soporten por lo menos seis veces el peso deseado.
- Utilizar arnés de seguridad sujetándolo a la línea de vida independiente.

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Barandilla delantera de 70 cm. de altura, formada por pasamanos y rodapié.
- Barandilla posterior y lateral de 90 cm. de altura mínima, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Sistema de protección contra caídas.
- Protectores contra el viento.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

**2) Vuelco**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No unir varias plataformas de andamios colgantes formando una andamiada de longitud superior a 8 m.
- Realizar una prueba de carga a nivel del suelo quedando documentada, antes del inicio de los trabajos.
- verificar que no haya cables u obstrucciones que puedan sobrecargar o inclinar el andamio.

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Gancho con pestillo.
- Pescante con anclaje de pletinas en la cara inferior.
- Articulaciones con cierre.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

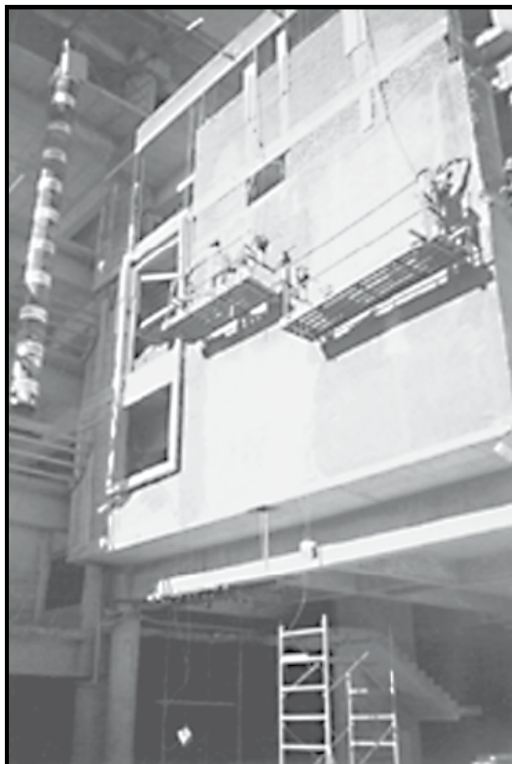
- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

**3) Caída de objetos**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Emplear la mínima carga posible y repartirla uniformemente.

- No realizar trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de andamios colgantes.
  - Utilizar otras barreras si las cosas colocadas en el andamio son más altas que la tabla de pie.
  - Señalizar y delimitar el área de trabajo.
  - No portar herramienta suelta.
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
- Tabla de pie de 9 cm. de espesor y no menos de 30 cm. de ancho.
  - Redes.
  - Dispositivo porta-herramienta.
  - Rodapié.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
  - Arnés de seguridad.



**Figura 4.7.** Trabajos en andamios colgantes

#### 4) Descargas eléctricas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Verificar que no haya cables eléctricos a menos de 3 m. del andamio.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.

### 4.4 MAQUINARIA (MQ)

#### 4.4.1 Operación de generador de energía eléctrica (MQ-01)

Maquinaria utilizada para el suministro de energía eléctrica para sitios apartados de cualquier suministro de energía eléctrica. Los riesgos presentes en su uso pueden ser: descargas eléctricas, exposición a agentes químicos, atrapamiento, ruido y vibraciones.

#### RIESGOS

##### 1) Descargas eléctricas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Comprobar que el interruptor general de salida esté desconectado antes de poner en marcha el generador de energía eléctrica, por medio del sistema de tarjeta, candado y prueba.
- Conectar a un tablero eléctrico el tomacorriente del generador, de tal forma que se cuente con un árbol de distribución debidamente protegido para alimentación de varios frentes de trabajo.
- Dotar con un diferencial de 300 mA para el generador de alumbrado. Siempre instalar un sistema de tierra tanto para el neutro del generador eléctrico como para el tomacorriente.
- Asegurar el sistema de tierra contra fallas de conexión por medio de la utilización de interruptores.
- Comprobar que las terminales enterradas de los sistemas de tierra se encuentren humedecidas.

- Proteger contra acceso libre del personal el área de generadores y sus conexiones a tableros eléctricos que operen a 440 voltios.
- Colocar señalización en los generadores y tableros eléctricos sobre la capacidad del equipo y amperes disponibles en cada tomacorriente.
- No usar objetos metálicos (anillos, cadenas, relojes, aretes) en el área de trabajo.
- No empalmar o empatar los cables para hacer más larga la extensión.

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Interruptor general de energía.
- Tomacorriente auxiliar de la obra.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Guantes dieléctricos.
- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.

**2) Ruido y vibraciones**

➤ **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**

- Barreras acústicas y dispositivos de amortiguación.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Conchas acústicas.

**3) Exposición a agentes químicos**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No situar el generador de energía eléctrica en sótanos o lugares cerrados o mal ventilados y/o en áreas húmedas.
- Contar con un espacio para la recarga de diesel y aceite con equipo para recolectar cualquier derrame.
- Mantener limpias de aceite y diesel todas las uniones de las mangueras.

➤ **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Respirador contra gases y vapores.

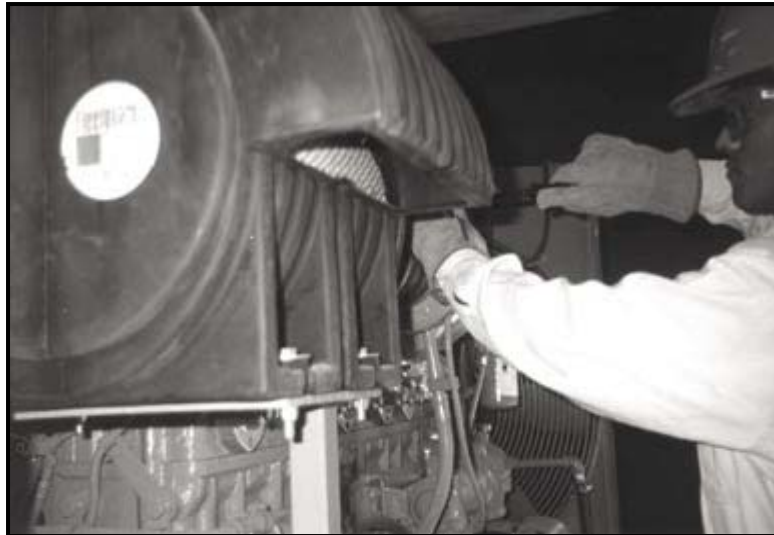
**4) Atrapamiento**

➤ **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Realizar las operaciones de mantenimiento al generador eléctrico siempre con el sistema de etiqueta, candado y prueba.



- Efectuar con la máquina parada operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos.
- Instalar la protección de las partes móviles antes de operar el generador.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Guantes de seguridad.



**Figura 4.8.** Operación de generador de energía eléctrica

#### **4.4.2 Uso de plataformas mecánicas (MQ-02)**

Es una estructura diseñada para desplazar trabajadores con sus herramientas manuales y realizar actividades en alturas. Está constituida como mínimo por una plataforma de trabajo, una estructura extensible y un chasis. Los riesgos durante su utilización son caídas, vuelco, descargas eléctricas, caídas de objetos. Atropello y atrapamiento.

#### **RIESGOS**

##### **1) Caídas**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Verificar el sistema eléctrico y mecánico antes de iniciar su operación.
  - Sujetar el arnés de seguridad a un punto externo de la plataforma.
  - Delimitar y señalizar el área de trabajo alrededor de la plataforma.
  - No utilizar la plataforma como medio de transporte o acceso.

- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Puerta con candado.
    - Barandillas.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco contra impacto.
    - Calzado de seguridad.
    - Arnés de seguridad.
- 2) Descargas eléctricas**
- MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Identificar las líneas que conduzcan electricidad antes de iniciar operaciones.
    - Cancelar el sistema eléctrico utilizando el procedimiento de tarjeta, candado y prueba.
    - Colocar el sistema de paro manual y retirar la llave de operación de la plataforma.
    - Suspender las maniobras en caso de lluvias.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Sistema de paro manual.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Guantes dieléctricos.
    - Casco dieléctrico.
    - Calzado dieléctrico.
- 3) Caída de objetos**
- MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Delimitar y señalizar el área de trabajo.
    - Mantener el mínimo de equipos pequeños y herramientas sobre la plataforma.
    - Mantener la herramienta dentro de su caja portátil y sujetarla adecuadamente.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Rodapié.
    - Caja de herramientas.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco contra impacto.
    - Calzado contra impacto.
    - Anteojos de protección.

**4) Atropello**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Delimitar y señalizar el área de trabajo.
  - Vigilar el tránsito de la plataforma.
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Dispositivo sonoro y torreta.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
  - chaleco reflejante.

**5) Atrapamiento**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Verificar que la zona de trabajo cuente con área suficiente para la operación y manejo de la plataforma.
  - No usar ropas sueltas u holgadas.
  - Bloquear la máquina mientras se realizan actividades.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Guantes de seguridad.
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.

**6) Vuelco**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Evitar conducir las plataformas en pendientes pronunciadas, escaleras o rampas que excedan las inclinaciones permitidas a las que fueron diseñadas.
  - Conducir la plataforma a la velocidad que se indica en la zona de tránsito.
  - No desplazar la plataforma con la canastilla levantada.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.



**Figura 4.9.** Uso de plataformas mecánicas

#### **4.4.3 Uso de vibrador de concreto (MQ-03)**

Esta máquina a través de la vibración hace que los granos de los agregados se acerquen entre sí, el aire suba a la superficie y los vacíos se rellenen con la pasta de cemento. Los riesgos que se presentan durante su operación son: caídas, sobreesfuerzos, atrapamiento, proyección de partículas y caída de objetos.

#### **RIESGOS**

##### **1) Caídas**

###### **➤ MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Utilizar dos trabajadores para la operación del vibrador.
- Mantener los pies firmes y bien balanceados.

###### **➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco contra impacto.
- Calzado contra impacto.

##### **2) Caída de objetos**

###### **➤ MEDIDAS PREVENTIVAS**

- No ubicarlo a menos de tres metros del borde para evitar caídas a otro nivel.
- Efectuar el cambio de ubicación mediante un balancín que suspenda de cuatro puntos inseguros.

- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Balancín.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
- 3) Descargas eléctricas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Proteger el cable del vibrador en las zonas de paso peatonal.
    - Proteger el vibrador con doble aislamiento eléctrico.
    - Usar extensiones de tres líneas para uso rudo.
    - No tocar el equipo eléctrico si está mojado; si la persona que lo utiliza se encuentra sudando, o está parada en una superficie mojada.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Toma corriente en combinación con la tierra y los disyuntores del centro de carga.
    - Sistema de falla a tierra.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco dieléctrico.
    - Calzado dieléctrico.
    - Guantes dieléctricos.
- 4) Proyección de partículas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Operar el vibrador sobre una posición estable.
    - Limpiar el vibrador después de usarlo.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Anteojos de protección.
- 5) Exposición a vibraciones**
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Guantes especiales que reducen vibraciones.
- 6) Atrapamiento**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Mantener siempre la protección de la cubierta sobre las partes móviles de la transmisión.
    - Desconectar de la red eléctrica para efectuar la limpieza manual.

➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes de cuero



**Figura 4.10.** Uso de vibrador de concreto

#### 4.4.4 Grúas

Maquinaria para levantar carga ya sea para descarga de su medio de transporte, almacenaje, instalación ó desmontaje con movimientos en todos los sentidos verticales y horizontales. Su operación se divide en dos actividades:

##### 4.4.4.1 Preparación de la maniobra con grúas (MQ-04)

Durante esta actividad se presentan los riesgos: caídas, vuelco, atropello, atrapamiento y caída de objetos.

#### RIESGOS

##### 1) Caídas

➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ascender y descender de la grúa utilizando los peldaños de acceso.
- Usar línea estática cuando la grúa no cuente con un dispositivo de seguridad.
- Transportar personal con autorización sin sobrepasar la capacidad de carga de la canastilla.

- Verificar sobre las plataformas de acceso de la propia grúa que las superficies se encuentren libres de óleos para evitar las caídas.
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Tapiales.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.



**Figura 4.11.** Preparación de la maniobra con grúas

## 2) Vuelco

- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Dispositivo de frenado automático.
  - Gatos estabilizadores.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.
  - Anteojos de protección.

## 3) Caída de objetos

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - No mover la carga sobre las personas o la cabina.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.



Figura 4.12. Preparación de la maniobra con grúas

#### 4) **Atropello**

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Caminar alrededor de la máquina para asegurarse de que nadie esté trabajando en su contorno.
- Asegurar que el área esté libre de obstrucciones u otros equipos.
- Colocar freno de paro y cerrar el control de transmisión o ignición, para evitar el encendido o marcha no autorizados, retirando siempre las llaves.
- Estabilizar la máquina colocando la palanca de control en neutral.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo.
- Acordonar el área de trabajo y el área de giro de la grúa.

##### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Tarjeta de bloqueo.
- Dispositivo sonoro.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.

#### 5) **Descargas eléctricas**

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener una distancia de tres metros como mínimo en presencia de líneas eléctricas de alta tensión.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo.



➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.



Figura 4.13. Preparación de la maniobra con grúas



Figura 4.14. Preparación de la maniobra con grúas

6) **Incendio**

➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No utilizar materiales inflamables durante las reparaciones eléctricas y en trabajos de soldadura a la máquina.
- No cargar combustible con el motor en marcha.

- Mantener limpio el motor y tubo de escape de grasa, aceite o combustible.
- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
  - Antichispas en la salida del escape.
  - Interruptor en el circuito eléctrico.
  - Extintor de polvo químico seco.

#### 4.4.4.2 Ejecución de maniobra con grúas (MQ-05)

Al desarrollar la ejecución existen los riesgos: incendio, caída de objetos, vuelco, atropello, sobreesfuerzo y caídas.

### RIESGOS

#### 1) Caídas

- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
  - No transportar personal en contenedores de carga, canastillas, ganchos, cables y demás aparatos no diseñados para tal efecto.
  - Evitar en la ruta de tránsito que la pluma haga contacto con líneas eléctricas energizadas, racks, tuberías, estructuras, ductos elevados, instalaciones elevadas o cualquier otro tipo de obstáculo.
- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.



**Figura 4.15.** Ejecución de maniobra con grúas

## 2) Vuelco

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No trabajar a la intemperie en el caso de fuertes vientos y lluvia.
- Equipar los motores izadores de las grúas móviles de sistemas de frenos de sujeción liberados eléctricamente y aplicados por resortes.
- No inclinar la pluma hasta el punto que la carga suspendida sea igual o superior a la capacidad de la grúa.
- No utilizar la grúa por encima de su capacidad de diseño de acuerdo a las tablas del fabricante para los parámetros de las maniobras.

### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Frenos de sujeción.
- Frenos mecánicos.
- Cabos de retención.

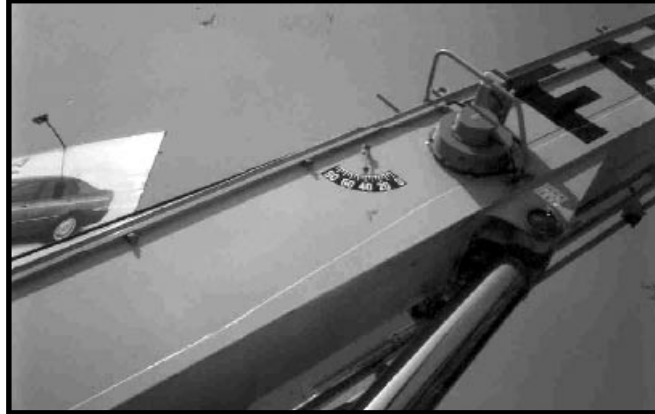
### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.

## 3) Caída de objetos

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitar y señalizar el área donde se efectuarán los trabajos con grúas.
- Asegurar los estabilizadores de soporte al utilizar una grúa con pluma telescópica.
- Asegurar los ganchos para evitar que el cable o estrobo pueda resbalar o salir.
- Balancear la carga y así evitar movimientos bruscos.
- Levantar de 10 a 15 centímetros la carga y corroborar el equilibrio.
- Mover la carga con dos estobos al menos distribuidos en los ángulos de trabajo para que no haya corrimientos.
- Crear un código de señales para todo el personal de la maniobra.
- Colocar los estobos en un ángulo de trabajo de 45° a 60° en cada una de las líneas que soportan la carga.
- No suspender la carga sobre las personas bajo ninguna circunstancia.
- Tener en un lugar visible la capacidad de carga de la grúa en todos los ángulos de trabajo.



**Figura 4.16.** Ejecución de maniobra con grúas

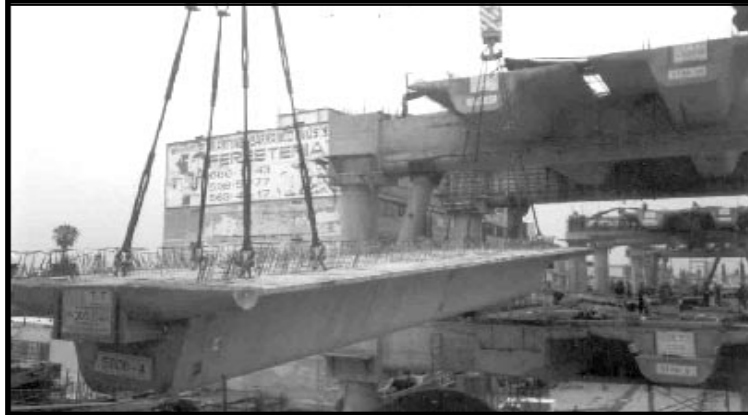
- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Frenos automáticos de seguridad.
    - Dispositivos sonoros y luminosos.
    - Aparatos de comunicación.
    - Retenes de seguridad.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.
    - Calzado contra impacto.
    - Anteojos de protección.
- 4) Atropello**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Delimitar el área de trabajo.
    - Evitar que permanezca personal, tras el contrapeso de la grúa o dentro de la radio de giro.
    - No mover la grúa hasta que el ayudante se sitúe en un lugar que permita la máxima visibilidad de las trayectorias de la grúa e indique su operación.
    - Utilizar aparatos de comunicación con el operario.
    - Iluminar en trabajos de noche con luz similar a la del día o lo suficientemente profusa que elimine todo cono de sombra en el área de maniobras.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Dispositivo sonoro.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.

- Calzado de seguridad.

## 5) Sobreesfuerzos

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Verificar la totalidad del cable de izaje y así determinar su soporte para la maniobra.



**Figura 4.17.** Ejecución de maniobra con grúas

## 6) Descargas eléctricas

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener una distancia de 3 metros como mínimo en presencia de líneas eléctricas de alta tensión.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.

## 4.5 PROCEDIMIENTOS GENERALES (PG)

### 4.5.1 Trabajos en altura (PG-01)

Son todas aquellas actividades que se realicen por encima de un nivel mayor ó igual a 1.80 metros con referencia a una base segura y sólida. Los riesgos existentes en este tipo de trabajo son: caídas de altura y de objetos y descargas eléctricas.

## RIESGOS

### 1) Caídas

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Trabajar siempre con el arnés de seguridad sujetado a la línea de vida en alturas mayores a 1.80 metros.
- No trabajar a la intemperie en el caso de fuertes vientos y lluvia.
- Verificar que la línea de vida horizontal sea fijada cada cinco metros y en sus extremos asegurada con dos candados.
- Usar siempre un arnés de tipo cocido, no utilizar si están remachados.
- Usar una línea vertical y otra horizontal, que permita al personal subir y bajar.
- Instalar barandales y señalamientos.

#### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Sistema de protección contra caídas.
- Redes de seguridad en los lugares de trabajo que estén a más de 7.6 metros de altura.
- Barandal.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto con barboquejo.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.

### 2) Caída de objetos

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Prohibir el acceso de personas ajenas a la zona de trabajo.
- Delimitar el área de trabajo.
- Usar sistemas alternos para subir y/o bajar material.
- Pasar las herramientas o materiales amarrados con una cuerda a través de un nudo as de guía.
- Colocar rodapiés dentro de la plataforma de trabajo para asegurar los materiales y/o herramientas.
- Usar cinturón porta herramientas.

#### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Cinta plástica para delimitación del área (amarilla o roja).

- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
  - Cinturón porta herramienta.
  - Anteojos de protección.
- 3) **Descargas eléctricas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Mantener una distancia de tres metros como mínimo en presencia de líneas eléctricas de alta tensión. De lo contrario instalar tapial de madera, el cuál será pintado para evitar que se moje o humedezca.
    - Delimitar y señalizar el área de trabajo.
    - No usar objetos metálicos (anillos, relojes, cadenas, aretes), en trabajos que utilicen energía eléctrica de alta tensión.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco dieléctrico.
    - Calzado dieléctrico.
    - Guantes dieléctricos.



**Figura 4.18.** Trabajos en altura

#### 4.5.2 Trabajos de soldadura eléctrica (PG-02)

Es un proceso mediante el cual se unen dos piezas metálicas a través del calor producido por un arco eléctrico que se induce haciendo pasar corriente eléctrica entre los elementos a soldar y el

electrodo. Como cualquier otra actividad del sector de la construcción, la soldadura eléctrica presenta riesgos como: caídas, descargas eléctricas, incendio, proyección de partículas, exposición a radiaciones y humos.

## **RIESGOS**

### **1) Caídas**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Verificar que los cables no crucen una vía de tránsito como pasillos y escaleras estén protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión y totalmente extendidos.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería.
- Retirar los materiales y dejar limpia el área de trabajo antes, durante y después de la jornada.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado de seguridad.

### **2) Descargas eléctricas**

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Verificar que el equipo esté conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la cubierta protectora de su equipo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Espere a que le reparen el equipo o utilice otro.
- Desconectar totalmente el equipo cada vez que haga una pausa de consideración (comida o desplazamiento a otro lugar) e incluso para moverla.
- Revisar el aislamiento de los cables eléctricos al comenzar la jornada, desechando los que no estén en perfecto estado.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- Evitar que los cables descansen sobre los objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar el aislamiento.
- No tirar los cables para jalar el equipo, ni cuando éstos se atoren o pongan resistencia a su manejo.
- Verificar que las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión estén aisladas y en buen estado.



- No realizar el trabajo cuando el área esté mojada o aislarse sobre una base de madera.
- Suspender los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvias o cuando la ropa se moje por sudor u otro líquido.
- Desconectar la máquina al terminar el trabajo, recoger los cables y almacenarla en un lugar seco.
- Desconectar el equipo antes de efectuar cambios de voltaje.
- No superar los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua.
- No introducir el porta-electrodos en agua para enfriarlos.
- Alejar las máquinas para soldar por arco eléctrico lejos del sitio de la operación y también de hornos de otras fuentes de calor.
- No empalmar o empatar los cables para hacer más larga la extensión.
- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
  - Aparato de desvío.
- **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - Casco dieléctrico.
  - Calzado dieléctrico.
  - Guantes dieléctricos.

### **3) Incendio**

- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
  - No tocar las piezas recientemente soldadas.
  - No soldar con la ropa manchada de grasa, solventes o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
  - Soldar a una distancia de seis metros de los equipos de corte (oxígeno acetileno).
  - Retirar los materiales inflamables y combustibles a una distancia mínima de seis metros.
  - Vigilar la generación de chispas durante y al término de los trabajos de soldadura.
  - Monitorear la atmósfera con un exposímetro en los trabajos de soldadura que se realicen en espacios cerrados.

- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Extintor tipo ABC.
  - Lonas, mantas y tapetes antichispas.
- 4) Exposición a radiaciones**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - No mirar el arco eléctrico.
    - Verificar que la careta de protección no tenga rendijas y que el cristal contra radiaciones es el indicado para el tipo de electrodo e intensidad.
    - Colocar mamparas o pantallas alrededor del puesto de soldadura durante todo el tiempo de la actividad.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Mamparas o pantallas.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Careta para soldar.
    - Gafas para soldar.
    - Guantes contra altas temperaturas.
    - Ropa de trabajo.
    - Peto.
    - Polainas.
- 5) Exposición a humos**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Soldar en lugares ventilados.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Extractor de humos localizado.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Respirador contra gases y vapores.
- 6) Proyección de partículas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Confinar el área con tapias.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Anteojos de protección.
    - Overol.

- Polainas.
- Casco contra impacto.
- Calzado contra impacto.



**Figura 4.19.** Trabajos de soldadura eléctrica

### 4.5.3 Enladrillado de losa (PG-03)

Es una actividad en la que se colocan ladrillos de barro sobre la losa o entortado de la misma. Sus riesgos son caídas de altura y objetos, descargas eléctricas, sobreesfuerzos y proyección de partículas.

#### **RIESGOS**

##### **1) Caídas**

###### **➤ MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo.
- Realizar el trabajo con el arnés de seguridad sujetado a la línea de vida horizontal cuando se encuentre a un metro del límite de la orilla.
- No trabajar a la intemperie en caso de fuertes vientos y lluvia.

- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Sistema de protección contra caídas.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.
    - Arnés de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
- 2) Caída de objetos**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Estibar el material dejando despejado el área de trabajo para evitar obstrucción.
    - Prohibir el acceso de personas ajenas a la zona de trabajo.
    - No arrojar material desde el lugar de trabajo
    - Delimitar la parte inferior del área de trabajo.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Cinta plástica para delimitación del área (amarilla o roja).
    - Redes.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.
    - Calzado de seguridad.
    - Anteojos de protección.
- 3) Descargas eléctricas**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Identificar las fuentes de energía eléctrica.
    - Si el trabajo se realiza a menos de dos metros de líneas energizadas colocar tapial de madera y señalamientos.
    - Mantener una distancia de tres metros en presencia de líneas eléctricas.
    - Marcar o poner barreras y señales de advertencia en áreas de alto voltaje.
    - Señalar las acometidas en el techo para evitar tropiezos o caídas en los cables eléctricos.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Tapial de madera.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco dieléctrico.

- Guantes dieléctricos.
- Calzado dieléctrico.

#### 4) Sobreesfuerzos

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estibar el material cerca del área de trabajo.
- Transportar el material en cargas menores de 25 Kg. En caso de pesos mayores utilizar medios auxiliares.

#### 5) Proyección de partículas

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Anteojos de protección.
- Casco contra impacto.



Figura 4.20. Enladrillado de losa

#### 4.5.4 Instalación de aire acondicionado (PG-04)

Es una actividad mediante la cual se colocan los equipos para enfriar, limpiar y circular el aire. Los riesgos durante su instalación son caídas, sobreesfuerzos, atrapamiento, proyección de partículas y caída de objetos.

## RIESGOS

### 1) Caídas

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Usar puntos fijos al sujetar la línea de vida cuando se ancle de una estructura al realizar el trabajo de colocación de ductos en alturas.
- Mantener ordenado y limpio el área de trabajo.
- Señalizar y cubrir las preparaciones en los pisos (huecos) y/o cubiertos con madera de espesor de dos pulgadas.
- Poner las protecciones desde los huecos para las instalaciones de los conductos verticales.
- No trabajar en caso de fuertes vientos.
- Prohibir usar arneses remachados.

#### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Sistema de protección contra caídas.
- Línea de vida horizontal de acero.
- Zapatos antiderrapantes.
- Cadenilla limitadora de apertura.
- Tapas de madera de cinco centímetros de espesor.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.

### 2) Sobreesfuerzo

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Retirar los flejes de acero del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres.
- Transportar los ductos pesados y/o mayores a 1.5 m. por dos personas.
- Transportar la tubería a hombros por un solo hombre inclinándola hacia atrás de forma que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
- Mantener la muñeca recta con ayuda del ángulo curvado o ajustado de algunas herramientas.
- Equilibrar con un contrapeso una herramienta muy pesada.

- Contar con gatillo grande las herramientas mecánicas para que pueda usar más de un dedo a la vez.

### 3) Atrapamiento

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- No manipular partes móviles de cualquier motor sin realizar el sistema de candado y tarjeta.
- No retirar las guardas de su lugar antes de arrancar los equipos y aún durante la pruebas.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes de seguridad.

### 4) Proyección de partículas

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Retirar los recortes sobrantes conforme se vayan produciendo.
- Rodear con barandilla de 90 cm., los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan ser cubiertos.
- Mantener una Iluminación mínima de 100 Lux.
- Iluminar con portátiles protegidos.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes de seguridad.
- Anteojos de protección.
- Calzado contra impacto.



**Figura 4.21.** Instalación de aire acondicionado

## 5) Caída de objetos

### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Transportar por el interior del ducto los tramos del conducto mediante eslingas protegidas que los abracen de boca a boca, para evitar la caída sobre las personas.
- No abandonar en el suelo, cuchillas, engrapadoras y remachadoras.
- Apartar las herramientas antes de conectar y poner en funcionamiento las partes móviles de una máquina.

### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado contra impacto.

## 4.5.5 Zanjas

Las zanjas son recintos confinados, cuya profundidad es mayor que su ancho, se excavan para enterrar conducciones de servicios o para ubicar cimientos. Esta actividad tiene dos etapas:

### 4.5.5.1 Excavación de zanjas (PG-05)

Durante esta actividad se presentan los riesgos de caídas, caídas de objetos, descargas eléctricas, derrumbes, inundaciones y exposición a agentes químicos.

### **RIESGOS**

#### 1) Caídas

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Realizar el acceso y salida de la zanja mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior y apoyada firmemente.
- Colocar barandillas de 90 cm. de altura en la orilla de la zanja.
- Apuntalar cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1.5 m. y las condiciones del terreno lo requieran, debiendo sobrepasar como mínimo en 20 cm. el nivel superior del terreno.

##### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Anclaje de inmovilización y tope.
- Soporte para barandillas.



- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.
- 2) **Caída de objetos**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Proteger con barandillas cuando la profundidad de la zanja sea superior a dos metros.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Casco contra impacto.
- 3) **Descargas eléctricas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Investigar la existencia de cables eléctricos en la zona de excavación.
    - Utilizar alimentación a 24 V cuando los trabajos requieran iluminación portátil.
    - Notificar al supervisor la existencia de cableado eléctrico y marcar la ubicación con tiza, crayola o pintura, o si el terreno es demasiado blando, con estacas de madera.
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Cubierta protectora.
    - Mangos aislados eléctricamente.
- 4) **Derrumbes**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - No estar situado en el interior de la zanja mientras la excavadora esté trabajando.
    - Realizar apuntalamientos con madera u otro material a los lados de la excavación o zanja.
    - No realizar acopios a una distancia inferior a los dos metros del borde de la zanja.
    - Delimitar el área de excavación o zanja.
    - No hacer excavaciones cerca de edificios o estructuras adyacentes, en caso necesario colocar puntales y soportes para impedir derrumbes.
    - Colocar bloques de tope a 2 m., bien anclados en la superficie para impedir que los vehículos y maquinaria pongan en peligro la estabilidad del terreno.
    - No desmontar el apuntalamiento.

- Realizar apuntalamiento de manera vertical u horizontal cuando las capas de tierra halladas son de diferente consistencia.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Puntales y soportes.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.
    - Calzado de seguridad.
    - Respirador contra partículas.
    - Anteojos de protección.
- 5) Inundación**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Extraer de inmediato el agua que aflore en el interior de las zanjas o de las superficies para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.



**Figura 4.22.** Excavación de zanjas

- 6) Exposición a agentes químicos**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Investigar la existencia de instalaciones de gas, alcantarillado u otra obra inducida.
    - Identificar si el uso de suelo no fue utilizado como zona de establecimiento de residuos peligrosos.
    - Realizar pruebas de detección de sustancias tóxicas.

- Evitar que los tubos de escape de la maquinaria de construcción estén cerca de las zanjas.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Respirador contra gases y vapores.
  - Anteojos de protección.
  - Guantes contra sustancias químicas.

#### **4.5.5.2 Apuntalamiento de zanjas (PG-06)**

En esta fase ocurren los riesgos de caídas, caída de objetos, descargas eléctricas y derrumbes.

#### **RIESGOS**

##### **1) Caídas**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Prohibir la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de los paneles de apuntalar y ademar.
  - Utilizar una escalera de mano para el ascenso y descenso al apuntalamiento.
  - No realizar trabajos simultáneos de apuntalamiento a distinto nivel en la misma vertical.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.

##### **2) Caída de objetos**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Delimitar la zona de trabajo.
  - Mantener limpio y en orden el lugar de trabajo.
  - Retirar del uso los puntales abiertos o astillados y desecharlos.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de cuero.

### 3) Descargas eléctricas

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Identificar las fuentes de energía eléctrica.
- Mantener una distancia de tres metros en presencia de líneas eléctricas.
- Marcar o poner barreras y señales de advertencia en áreas de alto voltaje.
- Realizar las conexiones eléctricas mediante mecanismos estancos de intemperie.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco dieléctrico.
- Calzado dieléctrico.
- Guantes dieléctricos.



Figura 4.23. Apuntalamiento de zanjas

### 4) Derrumbes

#### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Prohibir la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
- Prohibir el descenso y ascenso a la zanja utilizando los puntales.
- Suspender los trabajos en presencia de lluvia.
- Seleccionar el diseño de apuntalamiento de acuerdo al tiempo que se le empleará, considerando la resistencia del suelo y los materiales a emplearse.
- Dirigir los movimientos de la grúa desde un lugar que permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error.

#### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado contra impacto.

## 4.5.6 Demolición

Las demoliciones son los trabajos que se ejecutan con el objeto de destruir una estructura o parte de ella, seleccionando, estibando los materiales y retirando los escombros. Dicha actividad se divide en:

### 4.5.6.1 Trabajos de demolición manual (PG-07)

En esta actividad se presentan los riesgos de caída de objetos, derrumbes, ruido y vibraciones, proyección de partículas, exposición a polvos, caídas y atrapamiento.

#### RIESGOS

##### 1) Derrumbes

###### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Retirar constantemente el escombros para evitar la sobrecarga de la estructura.
- Apuntalar la estructura de apoyo cuando trabaje con carga.
- Interrumpir los trabajos de demolición en caso de vientos fuertes o lluvia.
- Colocar tapias o barreras.

###### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco contra impacto.
- Calzado contra impacto.

##### 2) Caída de objetos

###### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitar y señalizar el área donde se realizarán los trabajos de demolición.
- Designar un sólo lugar para la caída del material removido.
- Arrojar los escombros utilizando para ello conductos de descarga.
- Colocar tapias o barreras.
- Iniciar el derribo de arriba hacia abajo procurando la horizontalidad.
- Evitar que trabajen operarios situados a distintos niveles en una misma vertical.

###### ➤ DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

- Conductos de descarga (mangas o guías tubulares para la caída de escombros).
- Cinta plástica para la delimitación del área (roja o amarilla).

- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
- 3) **Ruido y vibraciones**
  - DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
    - Dispositivos de amortiguación.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Taponos auditivos.
- 4) **Proyección de partículas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Quitar todos los vidrios y cristales que hubieran en la obra a demolerse.
    - Confinar el área con mamparas, biombos o tapias.
  - EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
    - Anteojos de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Casco contra impacto.
    - Pantalla facial.



**Figura 4.24.** Trabajos de demolición manual

- 5) **Caídas**
  - MEDIDAS PREVENTIVAS
    - Trabajar siempre con el arnés de seguridad a la línea de vida en alturas mayores a 1.80m.

- Interrumpir los trabajos de demolición en caso de vientos fuertes o lluvia.
  - **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
    - Sistema de protección contra caídas.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Casco contra impacto.
- 6) Exposición a polvos**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Delimitar el área de trabajo y en su caso informar a los trabajadores la presencia de materiales peligrosos.
    - Descontaminar los elementos de las construcciones que contengan sustancias peligrosas.
    - Regar con agua a intervalos convenientes las construcciones en curso de demolición para impedir la formación de nubes.
  - **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**
    - Respirador contra partículas.
    - Anteojos de seguridad.
    - Ropa de trabajo.



**Figura 4.25.** Trabajos de demolición manual

- 7) Atrapamiento**
- **MEDIDAS PREVENTIVAS**
    - Derribar el edificio de arriba hacia abajo al que fue construido.

- Retirar los escombros de manera regular de modo que los accesos y zonas de trabajo no resulten obstruidos.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.

#### **4.5.6.2 Trabajos de demolición con maquinaria (PG-08)**

Al utilizar medios mecánicos existen los riesgos de caída de objetos, derrumbes, ruido, proyección de partículas, exposición a polvos y exposición a agentes químicos.

### **RIESGOS**

#### **1) Derrumbes**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - No debilitar los puntos de apoyo de la estructura mientras no se hayan terminado los trabajos.
  - Interrumpir los trabajos de demolición en caso de vientos fuertes o lluvia.
  - Tener cuidado al cortar partes de la estructura sometidos a esfuerzos importantes en especial si se trata de hormigón armado, forjados o muros interiores.
  - Apuntalar la estructura de apoyo cuando trabaje con carga.
  - No debilitar los puntos de apoyo de las vigas que sostienen los pisos mientras no se hayan terminado los trabajos encima de las mismas.
  - Apuntalar los puntos inestables con costales de tierra.
  - Interrumpir los trabajos de demolición en caso de fuerte viento.
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Cabina protegida de la máquina.
  - Cinta plástica para delimitación en caso de vientos fuertes o lluvia.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.

#### **2) Caída de objetos**

- MEDIDAS PREVENTIVAS
  - Delimitar y señalizar el área donde se realizarán los trabajos de demolición.



- Designar un sólo lugar para la caída de material removido.
- Colocar tapias o barreras.
- Demoler los muros piso por piso, de arriba hacia abajo iniciando con los pisos superiores.
- Desmontar piso por piso las estructuras metálicas.
- Designar un solo lugar para la caída del material removido.
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD
  - Cabina protegida de la maquina.
  - Cinta plástica para delimitación del área (roja o amarilla).
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Casco contra impacto.
  - Calzado contra impacto.
  - Mangas o guías tubulares para caídas de escombros.

### 3) Ruido

- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
  - Tapones auditivos.



Figura 4.26. Trabajos de demolición con maquinaria

#### 4) Exposición a polvos

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitar el área de trabajo y en su caso informar a los trabajadores la presencia de materiales peligrosos.
- Regar con agua a intervalos convenientes las construcciones en curso de demolición para impedir la formación de polvos.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Respirador contra partículas.
- Anteojos de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo

#### 5) Exposición a agentes químicos

##### ➤ MEDIDAS PREVENTIVAS

- Delimitar el área de trabajo informando a los trabajadores que existe riesgo de exposición a asbesto.
- Investigar la existencia de gas, luz, agua u obra inducida para su desinstalación.

##### ➤ EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Respirador contra partículas.
- Anteojos de protección.
- Guantes contra sustancias químicas.



**Figura 4.27.** Trabajos de demolición con maquinaria

## **4.6 CONCLUSIÓN CAPITULAR**

Una buena prevención de los riesgos potenciales de trabajo, basados en un profundo conocimiento de las causas que los motivan y en las posibilidades que hay a nuestro alcance para prevenir los problemas “mediante la capacitación”; evitarán consecuencias extremadamente negativas en el desempeño laboral del trabajador.

# CAPÍTULO 5

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

## CAPÍTULO V

### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El objetivo principal de este capítulo es dar a conocer a grandes rasgos cual es la importancia de utilizar el equipo de protección personal (EPP), ya que en algunos casos será utilizado como medida extrema por el trabajador, en virtud de que éste, es complementario a todo un sistema de gestión integral de la seguridad, debido a que los riesgos y las condiciones inseguras han sido aisladas, minimizadas o eliminadas.

#### 5.1 ¿POR QUÉ ES NECESARIO EL (EPP)?

Las condiciones de trabajo en la construcción son tales que pese a todas las medidas preventivas que se adopten en la planificación del proyecto y el diseño de tareas, se necesitará algún tipo de equipo de protección personal (EPP), como por ejemplo cascos, protección de la vista y los oídos, botas y guantes, etc. Sin embargo, el uso de EPP tiene sus desventajas:

- Algunas formas de EPP son incómodas y hacen más lento el trabajo.
- Se necesita mayor supervisión para asegurar que los obreros usen el EPP.
- El EPP cuesta dinero.

Dentro de lo posible, es preferible eliminar el riesgo que proveer el EPP para prevenirlo.

Algunos elementos de EPP como los cascos y el calzado de seguridad son de uso obligatorio en las obras; la necesidad de otros elementos dependerá del tipo de tareas que se realicen. Además la ropa de trabajo adecuada resguarda la piel.

#### **Punto a recordar:**

- Es más seguro, y en la mayoría de los casos más barato, eliminar el riesgo que proveer el equipo de protección personal.

#### **Discusión:**

- ¿Qué riesgos de las obras en construcción es preferible eliminar que prevenir por medio del EPP?

- ¿Cómo hacer para que las personas utilicen el EPP cuando sea necesario?
- ¿Por qué es el EPP con frecuencia incómodo?

## 5.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Los objetos que caen, las cargas elevadas por las grúas y los ángulos sobresalientes se dan por todas partes en una obra en construcción. Una herramienta pequeña o un perno que cae de 10 o 20 m de altura puede causar lesiones graves, hasta la muerte, si golpea a una persona en la cabeza desnuda. Las heridas en la cabeza se producen cuando el obrero trabaja o se desplaza inclinado hacia adelante, o cuando endereza el cuerpo después de haberse inclinado.

Los cascos de seguridad resguardan la cabeza efectivamente contra la mayoría de esos riesgos, y es preciso usar casco constantemente en la obra, sobre todo en las áreas donde se está realizando trabajo más arriba. Dichas zonas deben marcarse claramente con carteles a la entrada y en otros lugares apropiados<sup>47</sup> (Figura 5.1). La regla es válida para administradores, supervisores y visitantes. Deben usarse cascos aprobados según normas nacionales e internacionales. El barbijo sirve para sujetar el casco y hay que utilizarlo cuando sea necesario.

### **Punto a recordar:**

- El casco de seguridad protege sólo si se lleva puesto.

## 5.3 PROTECCIÓN DE LOS PIES

Las lesiones de los pies se dividen en dos categorías principales: las causadas por la penetración de clavos que no han sido sacados o doblados en la planta del pie, y las debidas a aplastamiento del pie por materiales que caen. Ambas pueden minimizarse usando calzado protector. La clase de botas o zapatos de seguridad dependerá de la índole del trabajo (por ejemplo, la presencia de agua subterránea en la obra), pero todo el calzado protector debe tener suela impenetrable y capellada con una puntera de acero “casquillo”.

Existe actualmente una gran variedad de calzado de seguridad, como por ejemplo:

- Zapatos de cuero bajos y livianos para trepar;
- Zapatos o botas de seguridad comunes para trabajo pesado;

---

<sup>47</sup> Ver ANEXO II. Carteles (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, España).

- Botas altas de seguridad, de goma o plástico, como protección contra las sustancias corrosivas, los productos químicos y el agua.

**Punto a recordar:**

- Hay diseños de calzado de seguridad para todas las necesidades.

**Discusión**

- ¿Tiene que ser obligatorio el uso de calzado y casco de seguridad para todas las personas que estén en una obra?



**Figura 5.1.** Zonas de cascos. Todas o casi todas las partes de una obra en construcción deben estar marcadas como zonas donde el uso de cascos es obligatorio.

## 5.4 PROTECCIÓN DEL CUERPO

En ciertos casos los trabajadores deben proteger la mayor parte de, o todo, su cuerpo contra los peligros en el lugar de trabajo, como en el caso de exposición al calor y a la radiación así como

contra metales calientes, líquidos hirvientes, líquidos orgánicos, materiales o desechos peligrosos, entre otros peligros. Además de los materiales de algodón y de lana que retardan el fuego, materiales utilizados en la vestimenta del EPP de cuerpo entero incluyen el hule, el cuero, los sintéticos y el plástico.

#### **5.4.1 ¿Por qué son importantes las camisas de mangas largas y los pantalones largos bien entallados?**

La importancia de este tipo de vestimenta como protección contra las quemaduras del sol, el cáncer en la piel, las raspaduras y arañazos causados por alambre o algún otro tipo de material. La ropa debe ajustarse bien, los rabos de la camisa deben estar metidos dentro del pantalón y las mangas deben estar abotonadas; esto evitará que su ropa pueda quedar atrapada en la maquinaria en movimiento.

### **5.5 PROTECCIÓN DE LAS MANOS Y LA PIEL**

Las manos son sumamente vulnerables a las lesiones accidentales, y en la construcción manos y muñecas sufren más lastimaduras que ninguna otra parte del cuerpo. Sufren heridas abiertas, raspaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, amputaciones y quemaduras, que en su mayoría son evitables con mejores técnicas y equipo de trabajo manual, y con el uso de equipo protector adecuado como guantes.

Entre las tareas riesgosas más comunes que requieren protección de las manos están las siguientes:

- Operaciones que obligan al contacto con superficies ásperas, cortantes o serradas;
- Contacto con, o salpicaduras de sustancias calientes, corrosivas o tóxicas;
- Trabajo con máquinas vibratorias como rompedoras neumáticas, en las cuales es recomendable amortiguar las vibraciones;
- Trabajo eléctrico en tiempo frío y húmedo.

Las afecciones de la piel son muy comunes en la industria de la construcción. La dermatitis por contacto es la más frecuente de ellas: causa picazón y enrojecimiento de la piel, que se vuelve escamosa y agrietada, y puede llegar a impedir el trabajo. El cemento fresco es uno de los principales peligros para la piel, pero también hay otras sustancias agresivas como el alquitrán y la



brea, que pueden causar cáncer de piel por exposición prolongada, los diluyentes de pintura, los ácidos para la limpieza de mampostería y las resinas epoxicas. Además de guantes, se recomienda el uso de cremas protectoras, camisas de manga larga, pantalones largos y botas de goma.

**Punto a recordar:**

- Si se tiene algún problema de piel, informar de inmediato a su supervisor.

**Discusión**

- ¿Cuáles son las tareas comunes de la construcción que causan lesiones en las manos?
- ¿Qué puede hacerse para evitar los riesgos, o minimizarlos?
- ¿Implica algún riesgo el usar guantes?

## 5.6 PROTECCIÓN DE LA VISTA

Los fragmentos, el polvo o la radiación son causa de muchas lesiones de la vista en las siguientes tareas:

- El picado, corte, perforación, labrado o afirmado de piedra, concreto y ladrillo con herramientas de mano o automáticas;
- El rasqueteado y preparación de superficies pintadas o corroídas;
- El pulido de superficies con esmeriladora “cortadora” a motor;
- El corte y soldadura de metales.

Algunos procesos industriales entrañan también el riesgo de derrame, pérdida o salpicadura de líquidos calientes o corrosivos.

Algunos de estos riesgos se pueden eliminar de modo definitivo por medio de resguardos adecuados en las máquinas, extractores de aire y un mejor diseño de tareas. En muchos casos, como por ejemplo en el corte y labrado de piedra, la protección personal (uso de anteojos de seguridad o visera) es la única solución práctica. A veces los obreros conocen los riesgos que corren y sus consecuencias si sufren daño en los ojos, pero no utilizan protección. Ello se debe a que el equipo elegido les dificulta la visión, es incómodo o no está disponible de inmediato cuando lo necesitan (figura 5.2).



**Figura 5.2.** El equipo protector de la vista debe ser adecuado y cómodo y estar siempre disponible, para incentivar a los obreros a usarlo.

**Punto a recordar:**

- La mayoría de las lesiones de la vista puede prevenirse usando equipo protector apropiado.

**Discusión:**

- ¿Qué tareas requieren protección de la vista en la obra?
- ¿Cómo haría para lograr que los empleadores provean protección ocular para los obreros, y que estos la utilicen?
- ¿Qué tipos de protección ocular requieren los trabajadores para realizar las diferentes tareas de una obra en construcción?

## 5.7 PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Hay muchas tareas en las obras que acarrear la presencia de polvos, emanaciones o gases nocivos, tales como:

- El manejo y la trituración de piedra;
- El arenado;
- El desmantelamiento de edificios que tienen aislamiento de asbesto;
- El trabajo de pintura con compresor “pistola”;
- El dinamitado.

- El corte y soldadura de materiales con revestimientos que contienen zinc, plomo, níquel o cadmio;

### 5.7.1 Elección de la máscara adecuada

Cuando se sospeche la presencia de sustancias tóxicas en el aire, es preciso usar máscara respiradora. El tipo de máscara dependerá del riesgo y de las condiciones de trabajo, y los obreros deben recibir instrucción acerca de su uso, limpieza y mantenimiento. Las autoridades de salud y seguridad deben brindar información acerca de las distintas clases de respiradores y filtros.

Las máscaras más sencillas son filtros descartables de papel, pero sólo sirven como protección contra polvos molestos.

Hay tres tipos de media máscara con filtros (Figura 5.3):

- Para protegerse de las partículas en suspensión en el aire, como por ejemplo, el polvo de piedra, con un filtro grueso dentro del cartucho (nota: esos filtros tienen vida limitada y hay que cambiarlos según las necesidades);
- Para protegerse contra gases y vapores, por ejemplo cuando se usan pinturas que contienen solventes, con un filtro de carbón activado;
- Un filtro combinado que tiene filtro de polvo y de gases. Hay que reponer los cartuchos regularmente.

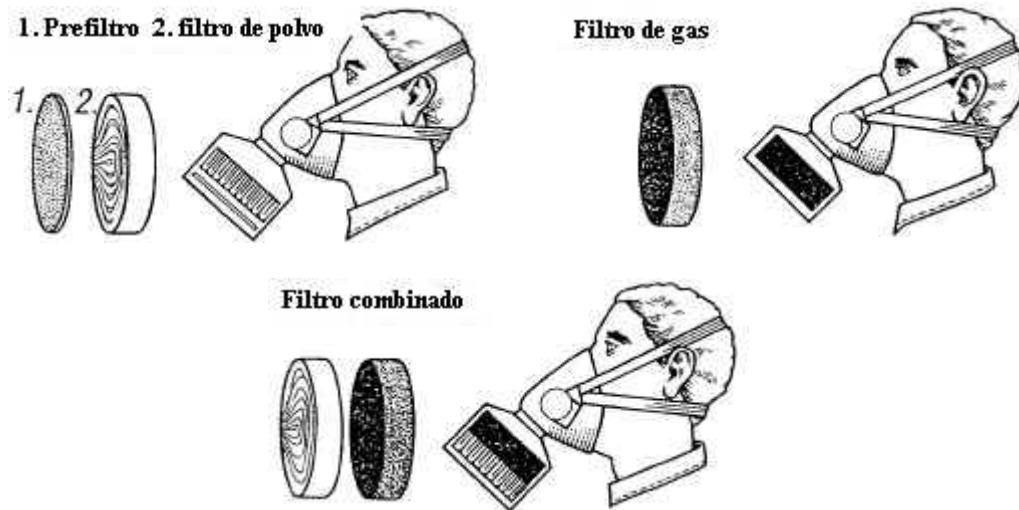
Las máscaras completas, que cubren todo el rostro, también pueden equiparse con estos filtros y protegen además los ojos y la cara.

La mejor protección siempre se consigue con un equipo independiente de respiración, de máscara completa, con presión positiva; se debe usar en los espacios cerrados o cuando se piense que el suministro de aire u oxígeno es insuficiente en el sitio de trabajo. El aire puede venir de un compresor con filtro, o de tanques de aire/oxígeno (Figura 5.4). En los climas cálidos, el equipo de máscara completa es el más cómodo porque es de ajuste holgado en torno a la cara y el aire tiene efecto refrescante. Los obreros deben recibir instrucción en el uso de aparatos de respiración, y deben atenerse a las especificaciones del fabricante.

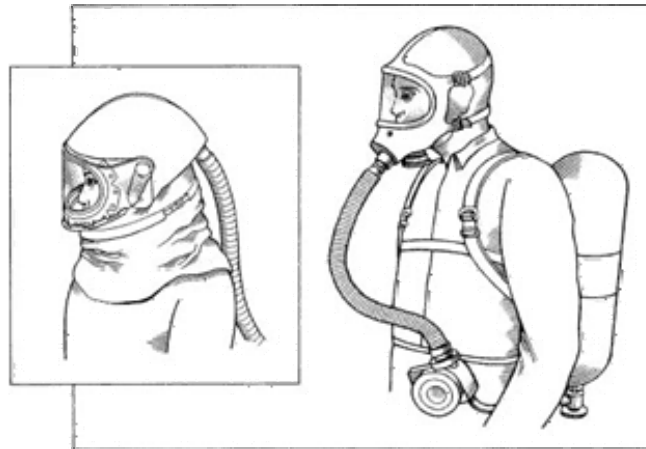
#### **Puntos a recordar:**

- Si la máscara respiradora no es del tipo apropiado o no ajusta bien, constituye un verdadero peligro.

- Los filtros tienen una vida útil limitada. Seguir las instrucciones y no tratar de usar el respirador más allá del tiempo indicado.



**Figura 5.3.** Tres tipos de media máscara con filtros.



**Figura 5.4.** Aparato respirador independiente con suministro de aire con un compresor o tanques de aire.

## 5.8 ARNÉS DE SEGURIDAD

La mayoría de los accidentes fatales en la construcción se deben a caídas desde cierta altura. Cuando no es posible realizar el trabajo desde un andamio o escalera de mano, o desde una plataforma móvil de acceso, el uso de arnés de seguridad puede ser el único medio de prevenir lesiones graves o mortales.

Otra situación en que habitualmente se le utiliza (complementado con red de seguridad) es en el mantenimiento de estructuras de acero como puentes o pilotes.

Existen diversas clases de cinturones y arneses de seguridad. El fabricante o abastecedor debe brindar información sobre los distintos tipos según el trabajo, e instrucciones sobre su uso y mantenimiento. El arnés siempre es preferible al cinturón.

El arnés de seguridad y su cable deben llenar los siguientes requisitos:

- Limitar la caída por medio de un dispositivo de inercia;
- Ser lo suficientemente resistentes para sostener el peso del trabajador;
- Estar amarrados a una estructura sólida en un punto de anclaje firme por encima del lugar donde se trabaja.

**Punto a recordar:**

- Acostumbrarse a usar el arnés de seguridad.

**Discusión**

- ¿Qué tareas requieren arnés de seguridad en la obra?

## **5.9 CONCLUSIÓN CAPITULAR**

Debemos recordar que el Equipo de Protección Personal (EPP) debe ser uno de los últimos recursos, después de haber analizado y estudiado todos los elementos posibles de seguridad, es decir, cuando no se pueda garantizar por otros medios una protección adecuada contra riesgos de accidentes o daños para la salud, incluidos aquellos derivados de la exposición a condiciones adversas; y si aun así sigue existiendo el peligro eminente, hay que recurrir entonces a la seguridad personal (EPP).

# CONCLUSIÓN

## CONCLUSIONES GENERALES

El diagnóstico de la situación de la salud y seguridad en el sector de la construcción no es nuevo. Desde hace varios años los documentos publicados y los estudios realizados han repetido muchas de las situaciones y condiciones descritas en el presente trabajo de investigación. Incluso, se podría decir que el sector está sobrediagnosticado. Lo que falta es la voluntad política para trabajar en el tema, reforzar la vigilancia y el control, y lograr un liderazgo que permita implementar muchas de las medidas que ya se han propuesto.

Iniciado este camino, será necesario, en el ámbito nacional, que se continúe y fortalezca esta tarea, teniendo en cuenta que se considera de manera indiscutible a la formación como una herramienta fundamental para alcanzar los objetivos propuestos. En adelante, será necesario el esfuerzo mancomunado de todos los que de alguna manera tenemos responsabilidad en el mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud en la construcción.

Por lo anterior, es primordial concienciar a los actores (gobierno, empresarios, gremios, asociaciones y trabajadores), destinar recursos, y valorar desde lo económico y lo social el esfuerzo realizado en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En la capacitación es importante considerar el rol que juegan las universidades públicas y privadas, y la necesidad de organizar seminarios y cursos de especialización acreditados, sobre la salud y la seguridad en los trabajos de construcción.

Paralelamente, deberán determinarse políticas sobre la obligatoriedad de incluir en el presupuesto de obra el capítulo referido a la seguridad, aunque en algunos casos de licitaciones de obra ya es considerado éste, mas sin embargo, es considerado únicamente para ciertos casos “dependiendo de la magnitud de la obra”; pero que ¿los accidentes se presentan solo en algunos casos específicos?. De cualquier forma el costo no es significativo respecto al costo total de la obra.

Es también necesario disponer de registros y estadísticas confiables, que permitan conocer la situación real del sector. Para ello se requiere que las instituciones encargadas de esta tarea “Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)” realicen su trabajo en forma y creen un sistema de información que genere las variables necesarias para un correcto diagnóstico. Otra acción importante es la de capacitar a los trabajadores, mandos medios y empresarios en los temas que les competen y con el nivel de complejidad que se requiere, de acuerdo con el nivel jerárquico que corresponda.

Es de vital importancia conocer cada una de las leyes que rigen la seguridad en la construcción, pero eso no lo es todo; se debe encontrar la manera de cambiar la cultura e idiosincrasia del trabajador, ya que este es un factor muy importante en la prevención de los accidentes (Si el mexicano desprecia la muerte porque es “muy macho” y porque al fin y al cabo uno se va a morir, ¿por qué respetar las normas de seguridad e higiene o de protección a la salud?)<sup>48</sup>, si no se ataca el problema de raíz, nunca se obtendrán resultados favorables, lo que seguirá afectando tanto para los trabajadores como para las empresas constructoras, y por ende para el mismo país.

Para poder afrontar toda esta temática habría que empezar la tarea simultáneamente por arriba y por abajo hasta que se encontraran los dos extremos. Por arriba, con la concienciación de empresarios, autoridades y por abajo con la concienciación de los trabajadores acerca de aquellos riesgos que no se ven ni se tocan, pero que pueden acarrear graves consecuencias.

Es obvio que queda un arduo camino por desarrollar, donde todos los que tienen la obligación de velar por la seguridad y salud de los trabajadores de la construcción tenemos una dura batalla que librar día a día en pro de hacer del mundo del trabajo un lugar donde el individuo se realice y en el cual el individuo se sienta seguro e importante como parte activa integrante de los complejos engranajes de la sociedad actual.

El presente trabajo de investigación disminuirá los accidentes en la industria de la construcción, al proporcionar a los trabajadores un Manual de Seguridad Practico en la Construcción, ya que en el se describen secuencialmente todas las actividades que se realizan, analizando los riesgos y las distintas medidas preventivas aplicables a cada uno de ellos. “El equipo o herramienta en mal estado, la suciedad, el desorden, la oscuridad, la improvisación, la imprudencia, la indisciplina y en general toda acción u omisión es contraria a la realización correcta del trabajo.”

---

<sup>48</sup> Rodríguez Mauro y Ramírez Patricia, *Psicología del mexicano en el trabajo*, 2ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, México 2004, p. 83.



En base al nivel de conocimientos alcanzados se sugieren los siguientes temas, que dan continuidad a la presente investigación:

- Hablar de seguridad y salud en las obras de construcción es hablar de seguridad casi exclusivamente, pues parece que se presta más atención a los riesgos relacionados con la seguridad que a otro tipo de riesgos, sin que por ello dejen de tener importancia teniendo en cuenta la alta mortalidad que presentan; mas sin embargo, el alto número de cánceres ocupacionales, enfermedades pulmonares crónicas (neumoconiosis, bronquitis, enfisema, etc.) patologías dérmicas, etc. hace patente que se está produciendo una exposición a agentes nocivos que atacan la salud de los trabajadores. Por tal motivo, se sugiere como complemento al presente tema de investigación, la elaboración de un manual de salud para la capacitación del trabajador de la industria de la construcción.
- Es necesario, buscar la manera de cambiar la cultura en nuestro país, realizando estudios más profundos sobre el comportamiento humano en lo laboral, específicamente en el ámbito de la industria de la construcción, para poder reducir de forma significativa los altos índices de accidentes.
- En este estudio se han descrito los aspectos más relevantes de la situación de la seguridad en la construcción, pero será necesario que todos los actores principales se involucren a fondo (gobierno, instituciones, empresas y trabajadores), llevando a la televisión o a los principales medios de comunicación campañas masivas de información sobre lo fatal que pueden ser los accidentes tanto para la familia como para la sociedad.
- Elaboración de manuales de seguridad enfocados a cada una de las diferentes actividades en la construcción (como es al caso del presente manual, que se encuentra enfocado principalmente al área de la edificación), como por ejemplo construcción industrial, obras marítimas, vías terrestres y otras.

# ANEXO I

## EMPRESAS, TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO E INDICADORES POR DIRECCIÓN REGIONAL Y DELEGACIÓN, SEGÚN TIPO DE RIESGO, 2005

Dirección Regional y Delegación	Número de Empresas	Trabajadores bajo seguro de Riesgos de Trabajo <sup>(1)</sup>	R I E S G O S D E T R A B A J O									
			Riesgos de Trabajo		Accidentes de Trabajo		Accidentes en Trayecto		Enfermedades de Trabajo		Accidentes y Enfermedades de Trabajo	
			Casos	Por cada 100 Trabajadores	Casos	Por cada 100 Trabajadores	Casos	Por cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por cada 10,000 Trabajadores	Casos	Por cada 100 Trabajadores
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>802 107</b>	<b>12 735 856</b>	<b>373 239</b>	<b>2.9</b>	<b>295 594</b>	<b>2.3</b>	<b>70 353</b>	<b>5.5</b>	<b>7 292</b>	<b>5.7</b>	<b>302 886</b>	<b>2.4</b>
<b>Centro</b>	<b>192 342</b>	<b>3 857 993</b>	<b>124 287</b>	<b>3.2</b>	<b>89 620</b>	<b>2.3</b>	<b>31 099</b>	<b>8.1</b>	<b>3 568</b>	<b>9.2</b>	<b>93 188</b>	<b>2.4</b>
Guerrero	12 142	130 970	3 491	2.7	3 147	2.4	309	2.4	35	2.7	3 182	2.4
México Zona Oriente	32 774	613 169	25 398	4.1	17 978	2.9	5 448	8.9	1 972	32.2	19 950	3.3
México Zona Poniente	19 788	420 352	10 214	2.4	7 251	1.7	2 691	6.4	272	6.5	7 523	1.8
Morelos	10 168	153 076	4 400	2.9	3 726	2.4	657	4.3	17	1.1	3 743	2.4
Querétaro	15 783	273 559	6 179	2.3	5 189	1.9	933	3.4	57	2.1	5 246	1.9
Norte del DF	42 749	1 065 757	34 160	3.2	23 580	2.2	9 646	9.1	934	8.8	24 514	2.3
Sur del DF	58 939	1 201 110	40 445	3.4	28 749	2.4	11 415	9.5	281	2.3	29 030	2.4
<b>Norte</b>	<b>201 039</b>	<b>3 369 076</b>	<b>95 328</b>	<b>2.8</b>	<b>78 232</b>	<b>2.3</b>	<b>15 495</b>	<b>4.6</b>	<b>1 601</b>	<b>4.8</b>	<b>79 833</b>	<b>2.4</b>
Aguascalientes	11 980	187 224	5 280	2.8	4 146	2.2	1 098	5.9	36	1.9	4 182	2.2
Coahuila	27 985	496 276	14 653	3.0	11 210	2.3	2 275	4.6	1 168	23.5	12 378	2.5
Chihuahua	32 882	636 739	15 379	2.4	12 253	1.9	2 940	4.6	186	2.9	12 439	2.0
Durango	11 217	167 957	5 073	3.0	4 534	2.7	530	3.2	9	0.5	4 543	2.7
Nuevo León	56 641	984 451	32 602	3.3	27 868	2.8	4 708	4.8	26	0.3	27 894	2.8
San Luis Potosí	18 429	256 659	7 050	2.7	5 569	2.2	1 403	5.5	78	3.0	5 647	2.2
Tamaulipas	32 395	535 633	12 298	2.3	10 166	1.9	2 118	4.0	14	0.3	10 180	1.9
Zacatecas	9 511	104 137	2 993	2.9	2 486	2.4	423	4.1	84	8.1	2 570	2.5
<b>Occidente</b>	<b>261 701</b>	<b>3 448 566</b>	<b>109 379</b>	<b>3.2</b>	<b>91 386</b>	<b>2.6</b>	<b>16 923</b>	<b>4.9</b>	<b>1 070</b>	<b>3.1</b>	<b>92 456</b>	<b>2.7</b>
Baja California	37 522	613 768	18 870	3.1	15 934	2.6	2 929	4.8	7	0.1	15 941	2.6
Baja California Sur	9 504	96 919	2 521	2.6	2 332	2.4	188	1.9	1	0.1	2 333	2.4
Colima	7 562	87 587	2 385	2.7	2 078	2.4	302	3.4	5	0.6	2 083	2.4
Guanajuato	38 959	532 032	13 160	2.5	10 651	2.0	2 384	4.5	125	2.3	10 776	2.0
Jalisco	70 895	1 061 972	40 103	3.8	32 951	3.1	7 064	6.7	88	0.8	33 039	3.1
Michoacán	24 909	265 024	5 985	2.3	4 783	1.8	413	1.6	789	29.8	5 572	2.1
Nayarit	10 107	88 036	2 752	3.1	2 475	2.8	275	3.1	2	0.2	2 477	2.8
Sinaloa	30 876	322 841	10 366	3.2	9 119	2.8	1 243	3.9	4	0.1	9 123	2.8
Sonora	31 368	380 387	13 237	3.5	11 063	2.9	2 125	5.6	49	1.3	11 112	2.9
<b>Sur</b>	<b>147 024</b>	<b>2 060 221</b>	<b>44 245</b>	<b>2.1</b>	<b>36 356</b>	<b>1.8</b>	<b>6 836</b>	<b>3.3</b>	<b>1 053</b>	<b>5.1</b>	<b>37 409</b>	<b>1.8</b>
Campeche	5 490	104 728	1 863	1.8	1 685	1.6	178	1.7			1 685	1.6
Chiapas	12 581	132 002	1 390	1.1	1 313	1.0	76	0.6	1	0.1	1 314	1.0
Hidalgo	11 477	148 460	5 345	3.6	3 800	2.6	840	5.7	705	47.5	4 505	3.0
Oaxaca	11 600	122 402	3 196	2.6	2 841	2.3	348	2.8	7	0.6	2 848	2.3
Puebla	24 443	398 667	10 118	2.5	7 416	1.9	2 543	6.4	159	4.0	7 575	1.9
Quintana Roo	12 181	224 170	3 633	1.6	3 408	1.5	224	1.0	1	0.0	3 409	1.5
Tabasco	10 094	125 699	2 634	2.1	2 361	1.9	273	2.2			2 361	1.9
Tlaxcala	3 691	73 132	1 350	1.8	899	1.2	301	4.1	150	20.5	1 049	1.4
Veracruz Norte	24 675	281 578	5 830	2.1	5 191	1.8	630	2.2	9	0.3	5 200	1.8
Veracruz Sur	15 426	207 207	4 120	2.0	3 635	1.8	464	2.2	21	1.0	3 656	1.8
Yucatán	15 367	242 176	4 766	2.0	3 807	1.6	959	4.0			3 807	1.6

(1) Con base en el cuadro No. 9 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre del 2005

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 2

**INCAPACIDADES PERMANENTES<sup>(1)</sup>, TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO E INDICADORES POR DIRECCIÓN REGIONAL Y DELEGACIÓN, SEGÚN TIPO DE RIESGO, 2005**

Dirección Regional y Delegación	I N C A P A C I D A D E S P E R M A N E N T E S							
	Riesgos de Trabajo		Accidentes de Trabajo		Accidentes en Trayecto		Enfermedades de Trabajo	
	Incapacidades	Por cada 1,000 Trabajadores	Incapacidades	Por cada 1,000 Trabajadores	Incapacidades	Por cada 1,000 Trabajadores	Incapacidades	Por cada 1,000 Trabajadores
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>20 693</b>	<b>1.6</b>	<b>11 578</b>	<b>0.9</b>	<b>972</b>	<b>0.1</b>	<b>8 143</b>	<b>0.6</b>
<b>Centro</b>	<b>7 222</b>	<b>1.9</b>	<b>3 026</b>	<b>0.8</b>	<b>311</b>	<b>0.1</b>	<b>3 885</b>	<b>1.0</b>
Guerrero	102	0.8	59	0.5	6	0.0	37	0.3
México Zona Oriente	3 024	4.9	910	1.5	82	0.1	2 032	3.3
México Zona Poniente	636	1.5	322	0.8	28	0.1	286	0.7
Morelos	122	0.8	90	0.6	5	0.0	27	0.2
Querétaro	264	1.0	189	0.7	9	0.0	66	0.2
Norte del DF	1 880	1.8	757	0.7	95	0.1	1 028	1.0
Sur del DF	1 194	1.0	699	0.6	86	0.1	409	0.3
<b>Norte</b>	<b>5 724</b>	<b>1.7</b>	<b>3 665</b>	<b>1.1</b>	<b>252</b>	<b>0.1</b>	<b>1 807</b>	<b>0.5</b>
Aguascalientes	213	1.1	166	0.9	11	0.1	36	0.2
Coahuila	2 031	4.1	674	1.4	38	0.1	1 319	2.7
Chihuahua	936	1.5	699	1.1	68	0.1	169	0.3
Durango	311	1.9	276	1.6	22	0.1	13	0.1
Nuevo León	1 010	1.0	910	0.9	58	0.1	42	0.0
San Luis Potosí	394	1.5	299	1.2	15	0.1	80	0.3
Tamaulipas	610	1.1	561	1.0	36	0.1	13	0.0
Zacatecas	219	2.1	80	0.8	4	0.0	135	1.3
<b>Occidente</b>	<b>4 585</b>	<b>1.3</b>	<b>3 204</b>	<b>0.9</b>	<b>263</b>	<b>0.1</b>	<b>1 118</b>	<b>0.3</b>
Baja California	525	0.9	486	0.8	38	0.1	1	0.0
Baja California Sur	88	0.9	81	0.8	5	0.1	2	0.0
Colima	74	0.8	57	0.7	8	0.1	9	0.1
Guanajuato	839	1.6	575	1.1	52	0.1	212	0.4
Jalisco	1 046	1.0	895	0.8	71	0.1	80	0.1
Michoacán	978	3.7	186	0.7	4	0.0	788	3.0
Nayarit	112	1.3	103	1.2	7	0.1	2	0.0
Sinaloa	399	1.2	366	1.1	29	0.1	4	0.0
Sonora	524	1.4	455	1.2	49	0.1	20	0.1
<b>Sur</b>	<b>3 162</b>	<b>1.5</b>	<b>1 683</b>	<b>0.8</b>	<b>146</b>	<b>0.1</b>	<b>1 333</b>	<b>0.6</b>
Campeche	120	1.1	108	1.0	5	0.0	7	0.1
Chiapas	60	0.5	53	0.4	6	0.0	1	0.0
Hidalgo	992	6.7	167	1.1	10	0.1	815	5.5
Oaxaca	92	0.8	74	0.6	3	0.0	15	0.1
Puebla	567	1.4	362	0.9	52	0.1	153	0.4
Quintana Roo	54	0.2	52	0.2	1	0.0	1	0.0
Tabasco	65	0.5	60	0.5	4	0.0	1	0.0
Tlaxcala	231	3.2	69	0.9	9	0.1	153	2.1
Veracruz Norte	387	1.4	296	1.1	22	0.1	69	0.2
Veracruz Sur	414	2.0	282	1.4	15	0.1	117	0.6
Yucatán	180	0.7	160	0.7	19	0.1	1	0.0

(1) Puede incluir casos de incapacidad permanente por riesgos de trabajo de años anteriores.

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud, ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

## DEFUNCIONES POR RIESGOS DE TRABAJO E INDICADORES POR DIRECCIÓN REGIONAL Y DELEGACIÓN, SEGÚN TIPO DE RIESGO, 2005

Dirección Regional y Delegación	DEFUNCIONES							
	Riesgos de Trabajo		Accidentes de Trabajo		Accidentes en Trayecto		Enfermedades de Trabajo	
	Defunciones	Por cada 10,000 Trabajadores	Defunciones	Por cada 10,000 Trabajadores	Defunciones	Por cada 10,000 Trabajadores	Defunciones	Por cada 10,000 Trabajadores
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>1 367</b>	<b>1.1</b>	<b>1 109</b>	<b>0.9</b>	<b>255</b>	<b>0.2</b>	<b>3</b>	<b>0.00</b>
<b>Centro</b>	<b>376</b>	<b>1.0</b>	<b>279</b>	<b>0.7</b>	<b>97</b>	<b>0.3</b>		
Guerrero	15	1.1	13	1.0	2	0.2		
México Zona Oriente	78	1.3	64	1.0	14	0.2		
México Zona Poniente	46	1.1	28	0.7	18	0.4		
Morelos	14	0.9	13	0.8	1	0.1		
Querétaro	31	1.1	27	1.0	4	0.1		
Norte del DF	86	0.8	61	0.6	25	0.2		
Sur del DF	106	0.9	73	0.6	33	0.3		
<b>Norte</b>	<b>324</b>	<b>1.0</b>	<b>273</b>	<b>0.8</b>	<b>50</b>	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>
Aguascalientes	25	1.3	19	1.0	6	0.3		
Coahuila	36	0.7	27	0.5	8	0.2	1	0.02
Chihuahua	32	0.5	26	0.4	6	0.1		
Durango	26	1.5	25	1.5	1	0.1		
Nuevo León	91	0.9	80	0.8	11	0.1		
San Luis Potosí	36	1.4	28	1.1	8	0.3		
Tamaulipas	58	1.1	49	0.9	9	0.2		
Zacatecas	20	1.9	19	1.8	1	0.1		
<b>Occidente</b>	<b>390</b>	<b>1.1</b>	<b>328</b>	<b>1.0</b>	<b>61</b>	<b>0.2</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>
Baja California	34	0.6	24	0.4	10	0.2		
Baja California Sur	9	0.9	7	0.7	2	0.2		
Colima	18	2.1	16	1.8	2	0.2		
Guanajuato	80	1.5	64	1.2	15	0.3	1	0.02
Jalisco	119	1.1	103	1.0	16	0.2		
Michoacán	36	1.4	34	1.3	2	0.1		
Nayarit	11	1.2	11	1.2				
Sinaloa	52	1.6	42	1.3	10	0.3		
Sonora	31	0.8	27	0.7	4	0.1		
<b>Sur</b>	<b>277</b>	<b>1.3</b>	<b>229</b>	<b>1.1</b>	<b>47</b>	<b>0.2</b>	<b>1</b>	<b>0.00</b>
Campeche	14	1.3	11	1.1	3	0.3		
Chiapas	13	1.0	8	0.6	5	0.4		
Hidalgo	25	1.7	21	1.4	3	0.2	1	0.07
Oaxaca	21	1.7	20	1.6	1	0.1		
Puebla	64	1.6	48	1.2	16	0.4		
Quintana Roo	19	0.8	18	0.8	1	0.0		
Tabasco	19	1.5	14	1.1	5	0.4		
Tlaxcala	7	1.0	5	0.7	2	0.3		
Veracruz Norte	38	1.3	33	1.2	5	0.2		
Veracruz Sur	38	1.8	35	1.7	3	0.1		
Yucatán	19	0.8	16	0.7	3	0.1		

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud, ST-5, Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 4

**TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO Y TASA DE INCIDENCIA, SEGÚN GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 2005**

Grupos de Edad	Trabajadores bajo Seguro de Riesgos de Trabajo <sup>(1)</sup>			Riesgos de Trabajo Terminados			Riesgos de Trabajo Terminados por cada 100 Trabajadores		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<b>T o t a l</b>	<b>7 845 634</b>	<b>4 890 222</b>	<b>12 735 856</b>	<b>267 812</b>	<b>105 427</b>	<b>373 239</b>	<b>3.4</b>	<b>2.2</b>	<b>2.9</b>
Menores de 15	2 029	1 830	<b>3 859</b>	16	5	<b>21</b>	0.8	0.3	<b>0.5</b>
15 - 19	177 420	123 730	<b>301 150</b>	15 731	4 891	<b>20 622</b>	8.9	4.0	<b>6.8</b>
20 - 24	934 928	613 220	<b>1 548 148</b>	50 426	16 371	<b>66 797</b>	5.4	2.7	<b>4.3</b>
25 - 29	1 252 621	735 386	<b>1 988 007</b>	49 231	17 707	<b>66 938</b>	3.9	2.4	<b>3.4</b>
30 - 34	2 377 508	1 878 149	<b>4 255 657</b>	44 978	17 266	<b>62 244</b>	1.9	0.9	<b>1.5</b>
35 - 39	920 816	493 331	<b>1 414 147</b>	33 176	15 388	<b>48 564</b>	3.6	3.1	<b>3.4</b>
40 - 44	719 838	387 870	<b>1 107 708</b>	25 085	12 916	<b>38 001</b>	3.5	3.3	<b>3.4</b>
45 - 49	543 106	276 000	<b>819 106</b>	18 834	9 911	<b>28 745</b>	3.5	3.6	<b>3.5</b>
50 - 54	383 292	173 843	<b>557 135</b>	13 839	6 272	<b>20 111</b>	3.6	3.6	<b>3.6</b>
55 - 59	275 723	107 537	<b>383 260</b>	9 681	3 285	<b>12 966</b>	3.5	3.1	<b>3.4</b>
60 - 64	129 332	44 789	<b>174 121</b>	4 507	1 081	<b>5 588</b>	3.5	2.4	<b>3.2</b>
65 - 69	60 565	20 864	<b>81 429</b>	1 501	249	<b>1 750</b>	2.5	1.2	<b>2.1</b>
70 - 74	32 873	13 420	<b>46 293</b>	539	52	<b>591</b>	1.6	0.4	<b>1.3</b>
75 y más	35 583	20 253	<b>55 836</b>	268	33	<b>301</b>	0.8	0.2	<b>0.5</b>

(1) Estimado con base en los cuadros 16, 17 y 18 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre de 2005.

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 5

ACCIDENTES <sup>(1)</sup> Y ENFERMEDADES DE TRABAJO POR ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2005

Antigüedad por Día, Mes y Año	G r u p o s d e E d a d														
	Total	Menos de 15	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75 y más
<b>Total Nacional</b>	<b>302 886</b>	<b>17</b>	<b>17 972</b>	<b>54 883</b>	<b>53 006</b>	<b>49 854</b>	<b>38 940</b>	<b>30 720</b>	<b>23 196</b>	<b>16 430</b>	<b>10 826</b>	<b>4 750</b>	<b>1 521</b>	<b>521</b>	<b>250</b>
< 29 días	<b>36 772</b>	5	3 824	8 410	6 506	5 610	4 155	3 133	2 156	1 433	957	395	127	40	21
1 a 6 meses	<b>83 506</b>	6	9 002	20 705	16 017	12 946	8 991	6 366	4 257	2 661	1 604	621	221	64	45
7 a 11 meses	<b>26 650</b>	1	2 126	6 142	5 378	4 466	3 113	2 253	1 449	856	541	222	69	20	14
1 a 4 años	<b>95 642</b>	5	2 947	18 256	19 764	17 764	12 992	9 354	6 511	4 150	2 487	995	279	100	38
5 a 9 años	<b>28 570</b>		73	1 270	4 788	6 217	4 978	4 039	2 991	2 082	1 366	538	152	51	25
10 a 14 años	<b>11 904</b>			100	428	2 256	2 637	2 265	1 709	1 249	800	330	83	32	15
15 a 19 años	<b>6 418</b>				125	358	1 447	1 580	1 250	856	538	194	46	13	11
20 a 24 años	<b>4 242</b>					237	163	915	1 197	928	557	181	49	10	5
25 años y mas	<b>9 182</b>						464	815	1 676	2 215	1 976	1 274	495	191	76

(1) Excluye accidentes en trayecto.

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 6

ACCIDENTES DE TRABAJO <sup>(1)</sup>, SEGÚN OCUPACION, TIPO DE LESION Y SEXO, 2005

Ocupación <sup>(2)</sup>	Total Nacional			Fracturas		Traumatismos superficiales		Heridas		Luxaciones, esguinces y desgarros		Traumatismos		Quemaduras		Cuerpo Extraño		Amputaciones		Intoxicaciones		Varios de frecuencia menor	
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>Total</b>	<b>295 594</b>	<b>227 251</b>	<b>68 343</b>	<b>53 313</b>	<b>20 999</b>	<b>52 323</b>	<b>20 211</b>	<b>56 399</b>	<b>12 505</b>	<b>29 230</b>	<b>4 593</b>	<b>11 829</b>	<b>3 379</b>	<b>6 333</b>	<b>2 040</b>	<b>5 003</b>	<b>833</b>	<b>3 126</b>	<b>468</b>	<b>486</b>	<b>386</b>	<b>9 209</b>	<b>2 929</b>
Peones de carga.	33 182	29 250	3 932	8 022	1 123	7 438	1 174	6 651	801	3 318	280	1 187	178	595	129	496	42	352	40	51	5	1 140	160
Operadores de máquinas herramientas.	20 327	16 619	3 708	3 002	842	3 640	1 144	4 864	876	2 452	304	577	130	563	109	469	72	484	82	25	16	543	133
Vendedores y demostradores de tiendas y almacenes.	18 405	9 798	8 607	3 122	3 168	2 510	2 587	2 255	1 472	826	393	387	434	158	114	86	48	52	23	7	13	395	355
Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera.	13 905	10 286	3 619	2 037	912	2 437	1 082	3 009	775	1 226	282	413	179	329	99	263	83	202	45	12	10	358	152
Limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos.	11 487	4 707	6 780	1 108	1 951	1 159	2 500	1 270	783	414	473	209	404	163	136	100	97	24	5	21	49	239	382
Albañiles y mamposteros.	10 098	10 002	96	2 062	19	2 420	34	2 347	12	1 592	14	650	5	136	3	288	3	50	1	16		441	5
Operadores de máquinas y montadores.	9 025	6 662	2 363	1 155	508	1 513	737	2 032	535	925	194	218	103	213	65	180	55	182	51	7	12	237	103
Cocineros.	8 684	3 777	4 907	439	852	512	1 236	1 980	1 479	149	227	69	196	494	696	32	31	13	13	5	8	84	169
Empleados de servicios de apoyo a la producción.	7 615	5 483	2 132	1 273	705	1 234	603	1 376	369	712	122	284	115	136	59	111	28	84	17	8	4	265	110
Mensajeros, portadores y repartidores.	6 845	6 557	288	1 822	103	1 711	92	785	23	1 002	30	929	29	56	2	38	3	33	1	3		178	5
Conductores de camiones pesados.	6 713	6 678	35	1 991	16	1 471	9	863	2	1 085	5	656		194	2	69		53		8		288	1
Peones de la construcción de edificios.	5 692	5 431	261	1 158	91	1 251	74	1 415	50	774	17	323	14	92	2	138	1	36	2	15	1	229	9
Soldadores y oxicatoradores.	5 451	5 394	57	760	9	1 013	14	1 186	8	917	12	276	3	320	4	577	5	66		11		268	2
Conductores de automóviles, taxis y camionetas.	5 253	5 195	58	2 076	32	1 149	13	684	4	590	2	320	2	90	2	39		24		4		219	3
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor.	4 741	4 696	45	837	11	1 023	9	1 280	10	689	9	195	2	182	1	202		71		5		212	3
Demás ocupaciones.	128 171	96 716	31 455	22 449	10 657	21 842	8 903	24 402	5 306	12 559	2 229	5 136	1 585	2 612	617	1 915	365	1 400	188	288	268	4 113	1 337

(1) Excluye accidentes en trayecto.

(2) Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones-OIT (CIUO-88).

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)



Cuadro No. 7

ACCIDENTES DE TRABAJO <sup>(1)</sup>, SEGÚN OCUPACIÓN, NATURALEZA DE LA LESIÓN <sup>(2)</sup> Y SEXO, 2005

Ocupación <sup>(3)</sup>	Total Nacional			Herida de la muñeca y de la mano		Luxación, esguince y desgarro de articulaciones y ligamentos de la columna lumbar y de la pelvis		Traumatismo superficial de la muñeca y de la mano		Luxación, esguince y desgarro de articulaciones y ligamentos del tobillo y del pie		Fractura a nivel de la muñeca y de la mano		Luxación, esguince y desgarro de articulaciones y ligamentos del cuello		Traumatismo superficial del abdomen, de la región lumbosacra y de la pelvis		Traumatismo superficial de la pierna		Traumatismo superficial del tobillo y del pie		Traumatismos que afectan múltiples regiones del cuerpo		Demás naturaleza de la lesión	
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>TOTAL</b>	<b>295 594</b>	<b>227 251</b>	<b>68 343</b>	<b>42 976</b>	<b>11 978</b>	<b>24 280</b>	<b>5 370</b>	<b>17 438</b>	<b>5 740</b>	<b>13 240</b>	<b>6 120</b>	<b>15 624</b>	<b>1 952</b>	<b>7 894</b>	<b>3 830</b>	<b>8 020</b>	<b>5 634</b>	<b>9 262</b>	<b>3 676</b>	<b>10 992</b>	<b>2 430</b>	<b>8 292</b>	<b>2 638</b>	<b>69 233</b>	<b>18 975</b>
Peones de carga.	33 182	29 250	3 932	4 324	632	3 719	320	2 005	330	1 516	275	1 569	136	695	236	971	269	1 099	173	1 578	125	704	135	11 070	1 301
Operadores de máquinas herramientas.	20 327	16 619	3 708	3 626	770	1 218	234	1 486	475	619	227	1 570	205	262	98	355	189	418	164	615	110	300	82	6 150	1 154
Vendedores y demostradores de tiendas y almacenes.	18 405	9 798	8 607	1 582	1 217	1 122	848	518	460	791	969	288	85	453	751	360	701	422	453	589	394	252	352	3 421	2 377
Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera.	13 905	10 286	3 619	2 223	658	792	271	838	394	430	248	688	172	192	120	311	205	320	165	463	107	217	104	3 812	1 175
Limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos.	11 487	4 707	6 780	901	510	386	447	281	434	313	726	155	95	83	233	206	756	168	440	178	214	133	315	1 903	2 610
Albañiles y mamposteros.	10 098	10 002	96	1 038	6	1 011	5	575	5	384	8	539	4	117	1	335	6	350	8	380	4	349	4	4 924	45
Operadores de máquinas y montadores.	9 025	6 662	2 363	1 558	459	481	140	584	286	219	111	613	130	94	64	190	137	182	115	265	69	114	65	2 362	787
Cocineros.	8 684	3 777	4 907	1 859	1 367	160	225	154	242	99	206	62	51	48	161	99	384	60	185	51	101	33	140	1 152	1 845
Empleados de servicios de apoyo a la producción.	7 615	5 483	2 132	970	306	446	134	356	180	283	208	347	64	188	195	164	137	198	98	228	63	186	81	2 117	666
Mensajeros, porteadores y repartidores.	6 845	6 557	288	341	12	356	16	253	23	510	39	221	10	532	21	171	20	522	19	269	10	830	27	2 552	91
Conductores de camiones pesados.	6 713	6 678	35	359		568	2	272		522	5	322	2	437	6	292	3	246	3	173	1	463		3 024	13
Peones de la construcción de edificios.	5 692	5 431	261	735	36	546	31	362	22	245	31	296	6	69	10	163	7	186	13	208	10	163	9	2 458	86
Soldadores y oxicortadores.	5 451	5 394	57	735	6	366	3	342	7	112	1	518	9	36		104	1	137		203	5	110	2	2 731	23
Conductores de automóviles, taxis y camionetas.	5 253	5 195	58	345	3	575	6	241	4	464	4	190	2	660	17	198	2	192	2	157	2	214	2	1 959	14
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor.	4 741	4 696	45	892	7	394	3	452	8	113	2	434	5	81	2	91		131		139		78	1	1 891	17
Demás ocupaciones.	128 171	96 716	31 455	21 488	5 989	12 140	2 685	8 719	2 870	6 620	3 060	7 812	976	3 947	1 915	4 010	2 817	4 631	1 838	5 496	1 215	4 146	1 319	17 707	6 771

(1) Excluye accidentes en trayecto.

(2) Con base en la CIE-10

(3) Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones-OIT (CIUO-88).

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. SUI-55/ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 8

ACCIDENTES DE TRABAJO <sup>(1)</sup>, SEGÚN OCUPACIÓN, CAUSA EXTERNA Y SEXO, 2005

Ocupación <sup>(2)</sup>	Total Nacional			Exposición a fuerzas mecánicas inanimadas		Caídas		Exceso de esfuerzo, viajes y privación		Motociclista lesionado en accidente de transporte		Ocupante de automóvil lesionado en accidente de transporte		Contacto con calor y sustancias calientes		Agresiones		Ocupante de camioneta o furgoneta lesionado en accidente de transporte		Exposición a fuerzas mecánicas animadas		Ocupante de vehículo de transporte pesado lesionado en accidente de transporte		Otros	
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>TOTAL</b>	<b>295 594</b>	<b>227 251</b>	<b>68 343</b>	<b>119 916</b>	<b>26 710</b>	<b>44 664</b>	<b>26 292</b>	<b>29 241</b>	<b>8 404</b>	<b>8 752</b>	<b>211</b>	<b>4 865</b>	<b>1 916</b>	<b>3 194</b>	<b>1 574</b>	<b>2 585</b>	<b>614</b>	<b>2 487</b>	<b>376</b>	<b>2 090</b>	<b>481</b>	<b>2 074</b>	<b>95</b>	<b>7 383</b>	<b>1 670</b>
Peones de carga	33 182	29 250	3 932	15 943	1 761	5 728	1 360	5 526	537	225	6	276	45	257	86	205	29	174	14	168	19	138	7	610	68
Operadores de máquinas herramientas	20 327	16 619	3 708	11 430	2 172	2 102	867	1 999	460	66	1	130	19	284	58	88	25	22	2	64	11	37	1	397	92
Vendedores y demostradores de tiendas y almacenes	18 405	9 798	8 607	4 567	3 096	2 240	3 443	1 696	1 357	337	28	274	274	88	77	137	59	88	45	102	52	56	13	213	163
Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera	13 905	10 286	3 619	6 517	1 901	1 681	986	1 282	486	65	8	106	35	163	64	170	37	26	12	48	10	21	5	207	75
Limpiadores de Oficinas, Hoteles y otros establecimientos	11 487	4 707	6 780	2 237	1 824	1 494	3 753	596	790	14	1	26	27	95	81	64	74	7	17	37	41	7	1	130	171
Albañiles y Mamposteros	10 098	10 002	96	5 218	42	3 061	43	1 298	5	14	21	1	24	63	24	36	2	13	230	3	143	44			
Operadores de máquinas y montadores	9 025	6 662	2 363	4 684	1 431	916	552	661	264	21	3	35	11	117	40	39	8	14	2	21	5	11	3	143	44
Cocineros	8 684	3 777	4 907	2 313	1 985	632	1 772	233	363	24	8	14	16	417	582	40	43	2	6	14	9	3	2	85	121
Empleados de servicios de apoyo a la producción	7 615	5 483	2 132	3 142	922	1 000	680	786	304	116	4	120	88	78	41	47	14	31	8	32	8	12	5	119	58
Mensajeros, portadores y repartidores	6 845	6 557	288	1 335	65	780	119	533	31	2 832	27	372	20	20	1	75	3	129	3	92	8	48	2	341	9
Conductores de camiones pesados	6 713	6 678	35	2 101	9	1 672	12	904	5	28	206	1	75	1	104	2	153	59	1 088	3	288	2			
Peones de la construcción de edificios	5 692	5 431	261	3 001	109	1 438	104	714	29	5	22	6	30	19	18	51	6	10	123	7					
Soldadores y oxicatoradores	5 451	5 394	57	3 562	40	796	8	533	5	8	17	144	1	25	1	9	12	7	281	2					
Conductores de automoviles, taxis y camionetas	5 253	5 195	58	1 653	13	1 134	10	835	8	71	1	580	16	47	1	97	516	7	63	60	139	2			
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor	4 741	4 696	45	3 196	30	551	7	557	5	46	52	1	81	1	30	25	19	1	8	131	0				
Demás ocupaciones.	128 171	96 716	31 455	49 017	11 310	19 439	12 576	11 088	3 755	4 880	124	2 614	1 356	1 274	540	1 382	319	1 249	260	1 272	309	555	53	3 946	853

(1) Excluye accidentes en trayecto.

(2) Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones-OIT (CIUO-88).

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 9

ENFERMEDADES DE TRABAJO, SEGÚN OCUPACION<sup>(1)</sup>, NATURALEZA DE LA LESIÓN<sup>(2)</sup> Y SEXO, 2005

Naturaleza de la Lesión	Total Nacional			Peones de carga		Operadores de máquinas y herramientas		Mineros y canteros		Operadores de hornos de segundafusion, máquinas de colar y moldear metales y trenes de laminación		Embaladores manuales y otros peones de la industria manufacturera		Otros operadores de máquinas y montadores		Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho		Vendedores ambulantes de productos comestibles		Soldadores y oxicortadores		Mecánicos y ajustadores de máquinas agrícolas e industriales		Otros	
	Total	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>TOTAL</b>	<b>7 292</b>	<b>6 696</b>	<b>596</b>	<b>700</b>	<b>59</b>	<b>703</b>	<b>53</b>	<b>644</b>	<b>1</b>	<b>507</b>	<b>9</b>	<b>319</b>	<b>77</b>	<b>256</b>	<b>46</b>	<b>298</b>	<b>1</b>	<b>219</b>	<b>36</b>	<b>177</b>	<b>1</b>	<b>111</b>	<b>4</b>	<b>2 762</b>	<b>309</b>
Otros trastornos del oído interno	2 848	2 700	148	270	17	289	16	318	1	223	4	119	10	104	15	116		96	16	68	1	56	1	1 041	67
Afecciones respiratorias debidas a inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas	2 082	1 921	161	295	23	169	14	10		245	3	121	12	114	16	143	1	100	18	40		18	2	666	72
Neumoconiosis debida a polvo de sílice	380	377	3	9		55	1	133				12		1				1		28		13	1	125	1
Hipoacusia conductiva y neurosensorial	293	272	21	30	4	32	1	1		2		17	1	2	3	1				9		7		171	12
Neumoconiosis debida a otros polvos inorgánicos	253	249	4	3		44				2		1			1	2				5		1		191	3
Neumoconiosis de los mineros del carbón	253	253		6		8		175										1		2		1		60	0
Bronquitis crónica no especificada	208	186	22	10	2	11		1					1	3	1	1				5		5		150	18
Neumoconiosis, no especificada	124	122	2	8	1	29						3	1	2						11		4		65	0
Dorsalgia	67	58	9	7	1	5	1			1		3		10	1	6		3	1	1				22	5
Flebitis y tromboflebitis	63	46	17	4	2	5						1		3	2	3		5						25	13
Efecto toxico de metales	63	61	2	16		2				27	1	1								3		1		11	1
Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de tabaco	60	60		3		12						2				22		7				1		13	0
Sinovitis y tenosinovitis	49	10	39	1		4	9						5		2									5	23
Bronquitis no especificada como aguda o crónica	37	31	6			2										1				1		1		26	6
Varios de frecuencia menor.	512	350	162	38	9	36	11	6	0	7	1	39	47	17	5	3	0	6	1	4	0	3	0	191	88

(1) Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones-OIT (CIUO-88).

(2) Con base en la CIE-10

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

RIESGOS DE TRABAJO, TRABAJADORES E INDICADORES POR DIVISIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA<sup>(1)</sup> Y TIPO DE RIESGO, 2005

División de Actividad Económica	Trabajadores Bajo el Seguro de Riesgo de Trabajo <sup>(2)</sup>	Riesgos de Trabajo		Accidentes de Trabajo		Accidentes en Trayecto		Enfermedades de Trabajo	
		Casos	Por cada 100 Trabajadores	Casos	Por cada 100 Trabajadores	Casos	Por cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por cada 10,000 Trabajadores
<b>Total Nacional</b>	<b>12 735 856</b>	<b>373 239</b>	<b>2.9</b>	<b>295 594</b>	<b>2.3</b>	<b>70 353</b>	<b>5.5</b>	<b>7 292</b>	<b>5.7</b>
Industrias de transformación	3 677 361	118 241	3.2	89 070	2.4	25 132	6.8	4 039	0.1
Comercio	2 513 384	76 424	3.0	63 252	2.5	12 915	5.1	257	0.0
Servicios para empresas, personas y el hogar	2 799 511	67 728	2.4	52 041	1.9	15 322	5.5	365	0.0
Industria de la construcción	980 971	35 430	3.6	32 254	3.3	2 787	2.8	389	0.0
Servicios sociales y comunales	1 430 717	29 567	2.1	20 234	1.4	9 212	6.4	121	0.0
Transportes y comunicaciones	683 050	22 975	3.4	19 206	2.8	3 119	4.6	650	0.1
Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	434 049	8 096	1.9	7 320	1.7	561	1.3	215	0.0
Industria eléctrica y capacitación y suministro de agua potable	149 128	4 746	3.2	3 813	2.6	704	4.7	229	0.2
Industrias extractivas	67 685	4 045	6.0	2 964	4.4	145	2.1	936	1.4
No identificada	0	5 987		5 440		456		91	

(1) Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización, 2002.

(2) Con base en el cuadro No. 13 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre del 2005

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud.ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No.11

**GRUPOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS<sup>(1)</sup> CON MAYOR NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRABAJO,  
INCAPACIDADES PERMANENTES, DEFUNCIONES<sup>(2)</sup>, 2005**

Grupo de Actividad Económica	Trabajadores Bajo Seguro de Riesgo <sup>(3)</sup>	Accidentes de Trabajo		Incapacidades Permanentes por Accidentes de Trabajo		Defunciones por Accidentes de Trabajo	
		Casos	Por Cada 100 Trabajadores	Casos	Por Cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por Cada 10,000 Trabajadores
<b>Total Nacional</b>	<b>12,735,856</b>	<b>295 594</b>	<b>2.3</b>	<b>11 578</b>	<b>0.9</b>	<b>1 109</b>	<b>0.9</b>
Construcción de edificaciones y de obras de Ingeniería Civil	843,472	27 670	3.3	1 313	1.6	192	2.3
Servicios profesionales y técnicos	1,362,145	19 242	1.4	503	0.4	85	0.6
Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías	448,020	16 666	3.7	277	0.6	7	0.2
Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco	532,385	15 685	2.9	346	0.6	52	1.0
Elaboración de alimentos	498,479	15 174	3.0	792	1.6	47	0.9
Servicios de administración pública y seguridad social	806,832	14 087	1.7	310	0.4	39	0.5
Preparación y servicio de alimentos y bebidas	436,826	13 658	3.1	244	0.6	22	0.5
Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo	313,287	12 324	3.9	864	2.8	36	1.1
Transporte terrestre	380,770	10 492	2.8	631	1.7	155	4.1
Compraventa de materias primas, materiales y auxiliares	348,625	10 295	3.0	365	1.0	24	0.7
Servicios personales para el hogar y diversos	400,797	9 098	2.3	222	0.6	14	0.3
Fabricación de productos de hule y plástico	223,209	7 322	3.3	405	1.8	6	0.3
Fabricación y/o ensamble de maquinas, equipo, aparatos, accesorios y artículos electricos, electronicos y sus partes	537,695	6 736	1.3	280	0.5	5	0.1
Construcción, reconstrucción y ensamble del equipo de transporte y sus partes	429,310	6 233	1.5	394	0.9	8	0.2
Confección de prendas de vestir y otros artículos a base de textiles y materiales diversos; excepto calzado	399,097	5 875	1.5	142	0.4	11	0.3
Demás grupos de actividades económicas.	4,774,907	105 037	2.2	4 490	0.9	406	0.9

(1) Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización, 2002.

(2) Excluye accidentes en trayecto.

(3) Con base en el cuadro No. 14 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre del 2005

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud.ST-5. Secretaria del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

Cuadro No. 12

**GRUPOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS <sup>(1)</sup> CON MAYOR NÚMERO DE ENFERMEDADES DE TRABAJO,  
INCAPACIDADES PERMANENTES Y DEFUNCIONES, 200**

Grupo de Actividad Económica	Trabajadores Bajo Seguro de Riesgo <sup>(2)</sup>	Enfermedades de Trabajo		Incapacidades Permanentes por Enfermedades de Trabajo <sup>(3)</sup>		Defunciones por Enfermedades de Trabajo	
		Casos	Por cada 10,000 Trabajadores	Casos	Por cada 1,000 Trabajadores	Casos	Por cada 10,000 Trabajadores
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>12 735 856</b>	<b>7 292</b>	<b>5.7</b>	<b>8 143</b>	<b>0.6</b>	<b>3</b>	<b>0.00</b>
Industrias metálicas básicas	68,620	741	108.0	823	12.0		0.00
Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo	313,287	659	21.0	691	2.2	1	0.03
Transporte terrestre	380,770	606	15.9	744	2.0		0.00
Fabricación de productos de hule y plástico	223,209	553	24.8	564	2.5		0.00
Extracción y beneficio de carbón mineral, grafito y minerales no metálicos	36,516	484	132.5	585	16.0	1	0.27
Construcción, reconstrucción y ensamble del equipo de transporte y sus partes	429,310	476	11.1	507	1.2		0.00
Industria textil	122,066	466	38.2	514	4.2		0.00
Extracción y beneficio de minerales metálicos	25,206	416	165.0	518	20.6		0.00
Construcción de edificaciones y de obras de ingeniería civil	843,472	361	4.3	402	0.5		0.00
Fabricación de productos de minerales no metálicos	132,293	259	19.6	272	2.1	1	0.08
Servicios profesionales y técnicos	1,362,145	231	1.7	276	0.2		0.00
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	111,078	227	20.4	289	2.6		0.00
Industria química	208,939	208	10.0	224	1.1		0.00
Agricultura	305,824	198	6.5	245	0.8		0.00
Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo, aparatos, accesorios y artículos eléctricos, electrónicos y sus partes	537,695	128	2.4	90	0.2		0.00
Demás grupos de actividades económicas.	7,635,426	1 279	1.7	1 399	0.2		0.00

(1) Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización, 200:

(2) Con base en el cuadro No. 17 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre del 2005

(3) Puede incluir casos de incapacidad permanente por enfermedades de trabajo de años anteriores

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud.ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMS)

## TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO Y TASA DE INCIDENCIA, SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 2001 - 2005

Grupos de Edad	Trabajadores bajo Seguro de Riesgos de Trabajo <sup>(1)</sup>					Riesgos de Trabajo					Riesgos de Trabajo Terminados por Cada 100 Trabajadores bajo Seguro de Riesgos de Trabajo				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
<b>T O T A L</b>	<b>12 418 761</b>	<b>12 224 231</b>	<b>12 088 468</b>	<b>12 348 259</b>	<b>12 735 856</b>	<b>413 748</b>	<b>387 806</b>	<b>358 784</b>	<b>360 793</b>	<b>373 239</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>
Menores de 15	3 763	775	773	3 742	3 859	166	49	13		21	4.4	6.3	1.7		0.5
15 - 19	960 089	243 268	242 787	291 984	301 150	33 034	25 936	10 804	19 571	20 622	3.4	10.7	4.4	6.7	6.8
20 - 24	2 054 060	600 697	599 512	1 501 033	1 548 148	78 131	72 238	62 990	66 133	66 797	3.8	12.0	10.5	4.4	4.3
25 - 29	2 117 405	2 369 729	2 365 045	1 927 505	1 988 007	77 379	72 421	65 436	64 565	66 938	3.7	3.1	2.8	3.3	3.4
30 - 34	3 027 049	4 029 436	4 021 472	4 126 142	4 255 657	63 622	62 713	61 485	59 841	62 244	2.1	1.6	1.5	1.5	1.5
35 - 39	1 302 269	1 541 366	1 538 320	1 371 109	1 414 147	51 046	48 732	47 658	46 630	48 564	3.9	3.2	3.1	3.4	3.4
40 - 44	986 539	1 171 751	1 169 435	1 073 997	1 107 708	39 895	38 095	38 115	36 552	38 001	4.0	3.3	3.3	3.4	3.4
45 - 49	700 064	848 092	846 416	794 177	819 106	29 586	28 323	28 697	27 523	28 745	4.2	3.3	3.4	3.5	3.5
50 - 54	469 069	566 455	565 336	540 179	557 135	19 815	19 075	20 509	19 222	20 111	4.2	3.4	3.6	3.6	3.6
55 - 59	310 047	381 936	381 181	371 596	383 260	12 723	12 438	13 244	12 794	12 966	4.1	3.3	3.5	3.4	3.4
60 - 64	152 848	184 839	184 474	168 822	174 121	5 371	5 230	6 650	5 330	5 588	3.5	2.8	3.6	3.2	3.2
65 - 69	67 769	84 999	84 831	78 951	81 429	1 838	1 675	2 156	1 760	1 750	2.7	2.0	2.5	2.2	2.1
70 - 74	36 599	43 647	43 561	44 885	46 293	622	619	696	585	591	1.7	1.4	1.6	1.3	1.3
75 y más	36 661	45 415	45 325	54 137	55 836	520	262	331	287	301	1.4	0.6	0.7	0.5	0.5

(1) Estimado con base en los cuadros 16, 17 y 18 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre de cada año.

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

**ACTIVIDADES ECONÓMICAS <sup>(1)</sup> CON MAYOR NÚMERO DE ACCIDENTES <sup>(2)</sup> Y ENFERMEDADES DE TRABAJO, 2001-2005**

Actividad Económica	2001		2002		2003		2004		2005	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
<b>T O T A L</b>	<b>329 670</b>	<b>100.0</b>	<b>307 481</b>	<b>100.0</b>	<b>286 336</b>	<b>100.0</b>	<b>289 887</b>	<b>100.0</b>	<b>302 886</b>	<b>100.0</b>
Const.de obras de infraestructura y edificaciones.en obra pública	19 509	5.9	17 442	5.7	17 230	6.0	18 910	6.5	19 286	6.4
Supermercados, tiendas de autoservicio y de departamentos especializados por línea de mercancías.	14 474	4.4	14 406	4.7	14 459	5.0	15 908	5.5	16 675	5.5
Servicios profesionales y técnicos.	12 497	3.8	13 459	4.4	12 855	4.5	14 858	5.1	15 284	5.0
Preparación y servicio de alimentos.	13 639	4.1	12 930	4.2	12 718	4.4	13 154	4.5	13 488	4.5
Compraventa de alimentos, bebidas y/o productos del tabaco, con transporte.	11 395	3.5	11 371	3.7	11 191	3.9	11 540	4.0	12 398	4.1
Construcción de edificaciones; excepto obra pública.	11 775	3.6	10 611	3.5	9 419	3.3	8 808	3.0	8 745	2.9
Seguridad social.	12 123	3.7	10 903	3.5	9 188	3.2	8 740	3.0	8 295	2.7
Fabricación de productos de plástico.	7 429	2.3	6 925	2.3	6 446	2.3	5 974	2.1	6 285	2.1
Servicios de alojamiento temporal.	6 001	1.9	5 637	1.9	5 305	2.0	5 629	1.9	5 881	1.9
Transporte de carga.	6 277	1.9	6 138	1.9	5 566	1.9	5 783	2.0	5 777	1.9
Compraventa de materiales para construcción tales como: madera, aceros y productos de ferretería, con transporte y/o preparación de mercancías.	6 309	1.9	5 888	1.9	5 586	2.0	5 730	2.0	5 616	1.9
Confección de prendas de vestir	7 300	1.9	5 755	1.7	4 933	1.6	4 176	1.6	4 869	1.6
Fabricación de otros productos metálicos maquinados.	5 751	2.6	5 026	2.2	4 548	1.9	4 386	1.7	4 454	1.5
Fabricación y/o reparación de muebles de madera y sus partes.	5 126	1.6	4 656	1.5	4 035	1.4	4 103	1.4	4 282	1.4
Elaboración y envase de refrescos aguas gaseosas y purificadas	4 278	1.3	4 026	1.3	3 952	1.4	3 927	1.4	4 233	1.4
Demás actividades económicas.	185 787	56.4	172 308	56.0	158 905	55.5	158 261	54.6	167 318	55.2

(1) Reglamento de la Ley del Seguro Social en Materia de Afiliación, Clasificación de Empresas, Recaudación y Fiscalización, 2002.

(2) Excluye accidentes en trayecto.

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)



Cuadro No. 15

## RIESGOS DE TRABAJO, SEGÚN RIESGO FÍSICO Y SEXO, 2001-2005

Riesgo Físico	2001			2002			2003			2004			2005		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
<b>TOTAL</b>	<b>413 748</b>	303 055	110 693	<b>387 806</b>	281 372	106 434	<b>358 784</b>	260 867	97 917	<b>360 793</b>	260 244	100 549	<b>373 239</b>	267 812	105 427
Métodos, materiales o procedimientos peligrosos.	<b>157 971</b>	127 036	30 935	<b>147 086</b>	117 768	29 318	<b>133 882</b>	106 940	26 942	<b>130 992</b>	104 119	26 873	<b>135 912</b>	107 918	27 994
Peligros públicos.	<b>84 664</b>	52 482	32 182	<b>82 759</b>	50 602	32 157	<b>75 440</b>	46 457	28 983	<b>75 883</b>	46 211	29 672	<b>77 762</b>	47 307	30 455
Defectos de los agentes.	<b>62 571</b>	41 026	21 545	<b>59 617</b>	38 661	20 956	<b>54 083</b>	35 122	18 961	<b>57 123</b>	36 532	20 591	<b>60 419</b>	38 083	22 336
Peligros por la colocación.	<b>29 755</b>	24 048	5 707	<b>27 573</b>	22 056	5 517	<b>25 273</b>	20 423	4 850	<b>26 017</b>	20 907	5 110	<b>26 735</b>	21 339	5 396
Peligros del medio ambiente.	<b>28 551</b>	21 899	6 652	<b>25 415</b>	19 362	6 053	<b>26 594</b>	20 535	6 059	<b>25 997</b>	20 003	5 994	<b>25 808</b>	19 492	6 316
Protegido Inadecuadamente.	<b>11 268</b>	9 157	2 111	<b>9 572</b>	7 759	1 813	<b>9 118</b>	7 330	1 788	<b>10 503</b>	8 486	2 017	<b>9 815</b>	7 925	1 890
Peligros ambientales de trabajo a la intemperie, diferentes a los peligros públicos.	<b>6 216</b>	4 113	2 103	<b>5 765</b>	3 903	1 862	<b>5 874</b>	3 964	1 910	<b>6 563</b>	4 438	2 125	<b>6 797</b>	4 586	2 211
Peligros de indumentaria y vestido.	<b>5 129</b>	4 459	670	<b>4 453</b>	3 858	595	<b>4 273</b>	3 692	581	<b>4 389</b>	3 831	558	<b>5 289</b>	4 478	811
Sin riesgo físico.	<b>27 623</b>	18 835	8 788	<b>25 566</b>	17 403	8 163	<b>24 247</b>	16 404	7 843	<b>23 326</b>	15 717	7 609	<b>24 702</b>	16 684	8 018

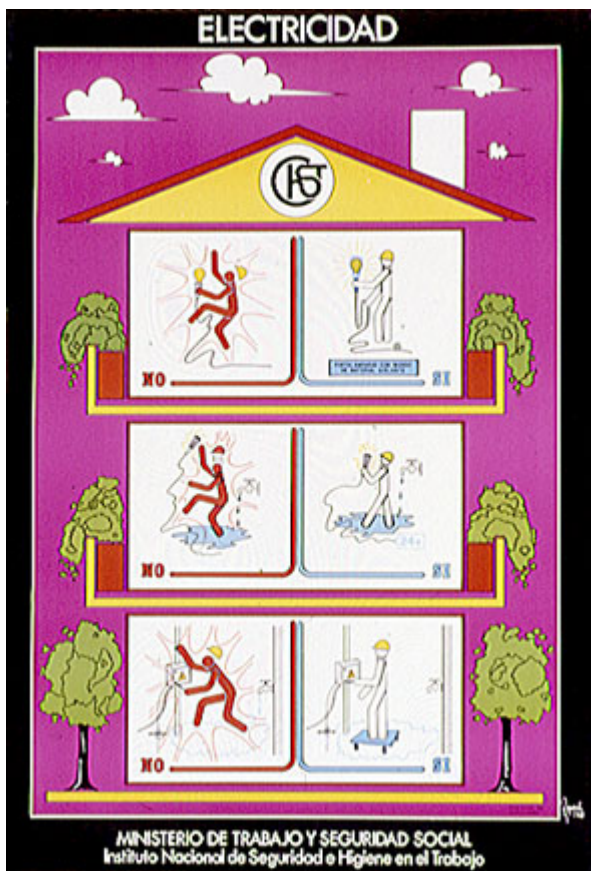
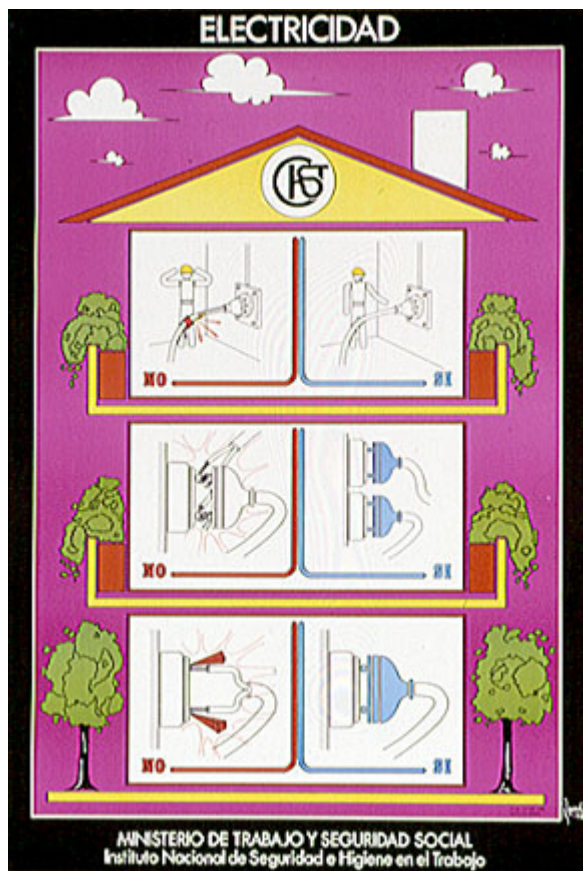
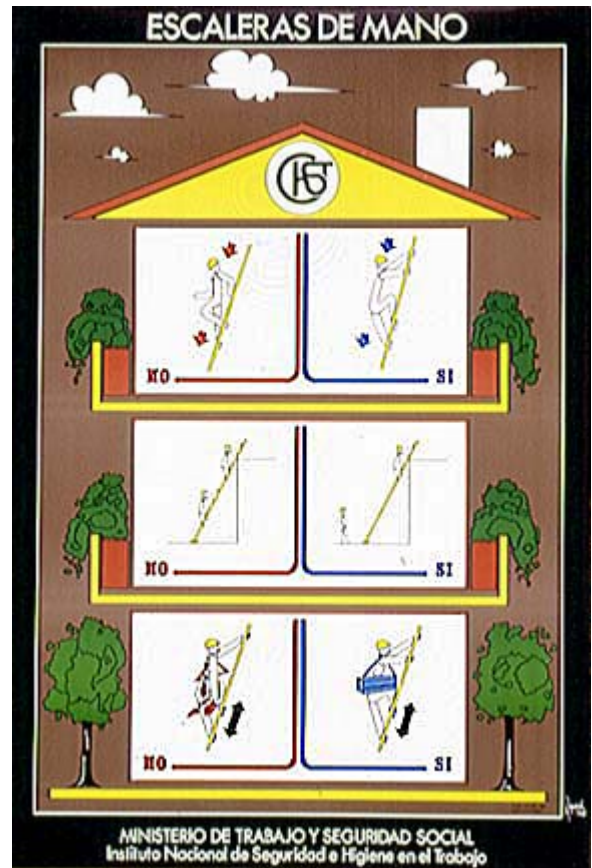
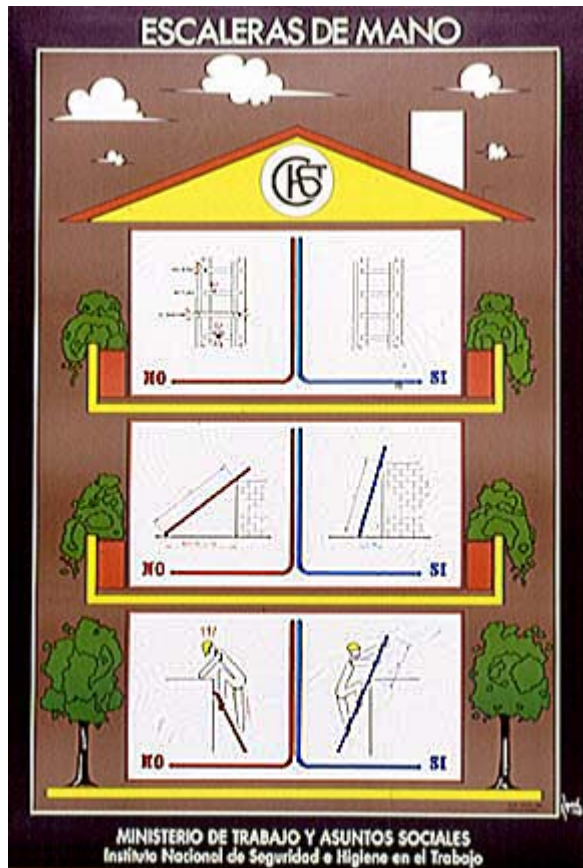
Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

## RIESGOS DE TRABAJO, SEGÚN ACTO INSEGURO Y SEXO, 2001-2005

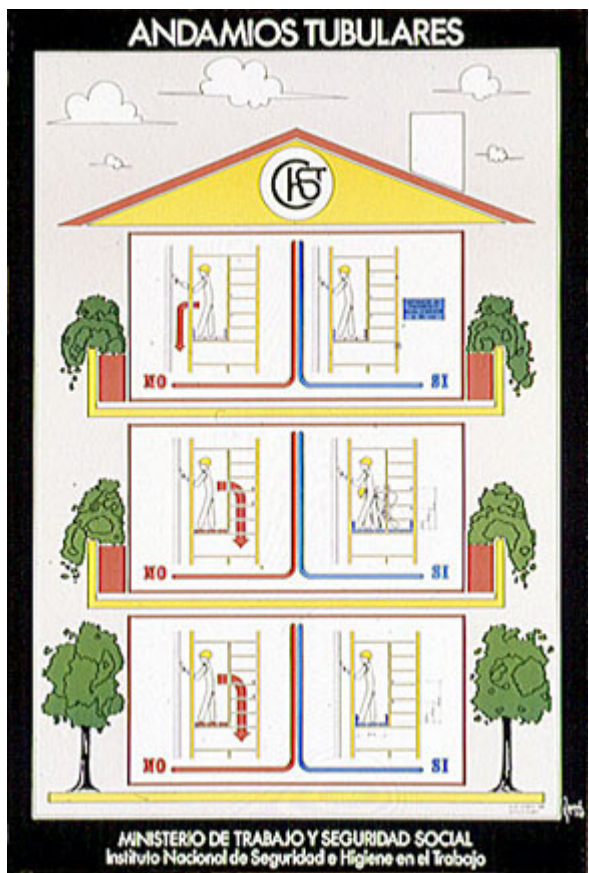
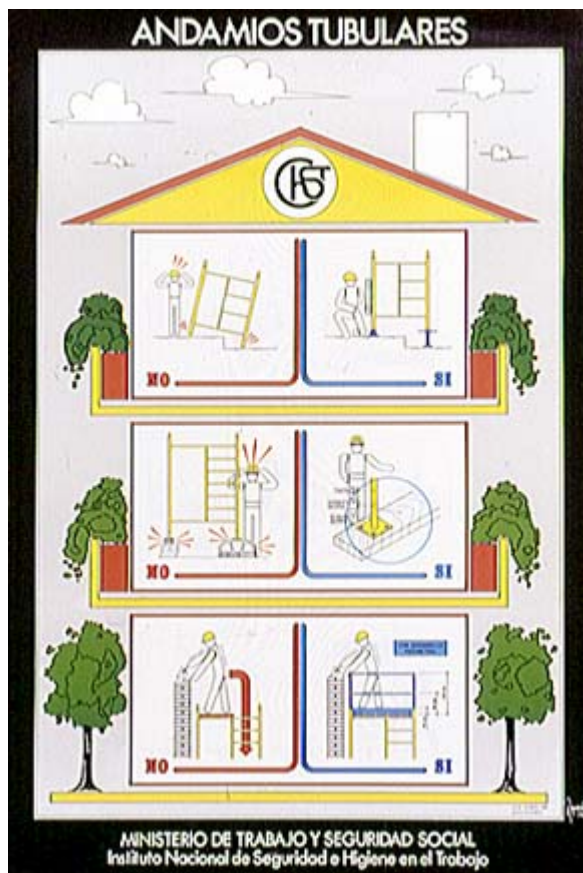
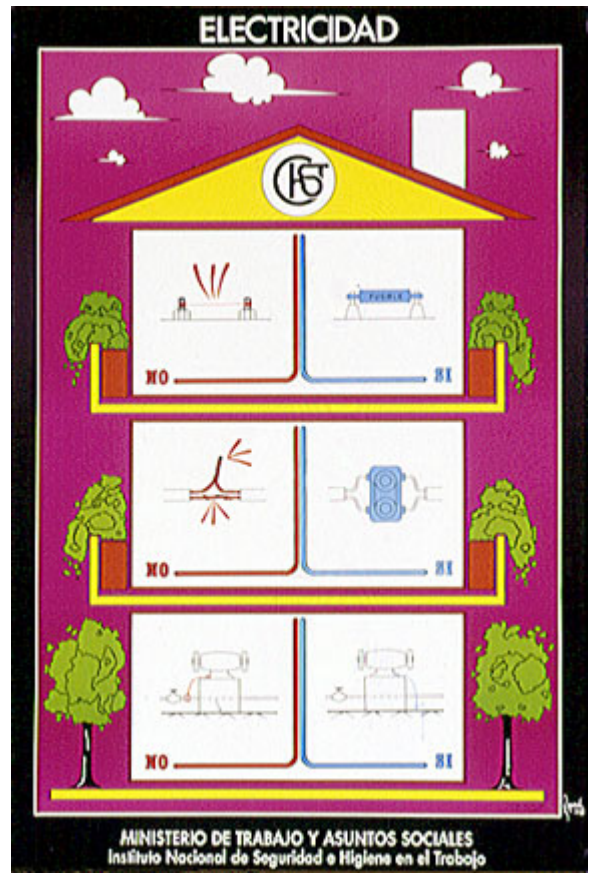
Acto Inseguro	2001			2002			2003			2004			2005		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
<b>TOTAL</b>	<b>413 748</b>	303 055	110 693	<b>387 806</b>	281 372	106 434	<b>358 784</b>	260 867	97 917	<b>360 793</b>	260 244	100 549	<b>373 239</b>	267 812	105 427
Falla al asegurar o prevenir.	114 817	91 376	23 441	106 885	84 532	22 353	97 942	77 762	20 180	99 357	78 407	20 950	106 223	83 658	22 565
Falta de atención a la base de sustentación o sus alrededores.	106 756	65 086	41 670	100 877	61 065	39 812	93 002	56 430	36 572	92 885	55 423	37 462	94 434	55 662	38 772
Falla o acto inseguro de terceros.	43 784	28 601	15 183	43 764	28 130	15 634	40 078	25 936	14 142	41 746	26 736	15 010	43 667	27 846	15 821
Adoptar posiciones o actitudes peligrosas.	43 187	35 060	8 127	40 288	32 448	7 840	36 354	29 151	7 203	35 886	28 722	7 164	37 505	29 849	7 656
Uso inapropiado de las manos o de otras partes del cuerpo.	29 733	23 604	6 129	27 027	21 466	5 561	24 628	19 565	5 063	24 569	19 617	4 952	25 719	20 441	5 278
Colocar, mezclar, combinar, etc., en forma insegura.	17 012	14 024	2 988	14 865	12 257	2 608	14 005	11 503	2 502	14 530	11 710	2 820	14 322	11 552	2 770
No usar el equipo de protección personal disponible.	10 834	9 670	1 164	9 191	8 219	972	9 248	8 183	1 065	9 231	8 314	917	8 979	8 006	973
Comportamiento inapropiado en el trabajo.	6 703	5 013	1 690	6 939	5 134	1 805	6 153	4 624	1 529	6 230	4 664	1 566	6 729	4 987	1 742
Operar o trabajar a velocidad insegura.	5 223	4 211	1 012	5 120	4 148	972	4 666	3 840	826	4 435	3 656	779	4 471	3 641	830
Hacer inoperantes los dispositivos de seguridad.	3 369	2 732	637	2 892	2 364	528	2 418	2 015	403	2 832	2 297	535	2 893	2 333	560
Limpiar, engrasar, ajustar o reparar equipo móvil, con carga eléctrica o presurizado.	1 989	1 546	443	1 983	1 598	385	1 676	1 348	328	1 901	1 517	384	1 919	1 553	366
Uso inapropiado del equipo.	1 901	1 548	353	1 749	1 432	317	2 088	1 831	257	1 653	1 353	300	1 427	1 147	280
Uso de equipo inseguro.	1 498	1 239	259	1 562	1 275	287	1 106	937	169	1 112	940	172	892	724	168
Usar accesorios de indumentaria personal inseguros.	773	522	251	563	392	171	563	421	142	598	443	155	566	396	170
Sin acto inseguro.	26 169	18 823	7 346	24 101	16 912	7 189	24 857	17 321	7 536	23 828	16 445	7 383	23 493	16 017	7 476

Fuente: División Técnica de Información Estadística en Salud. ST-5. Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

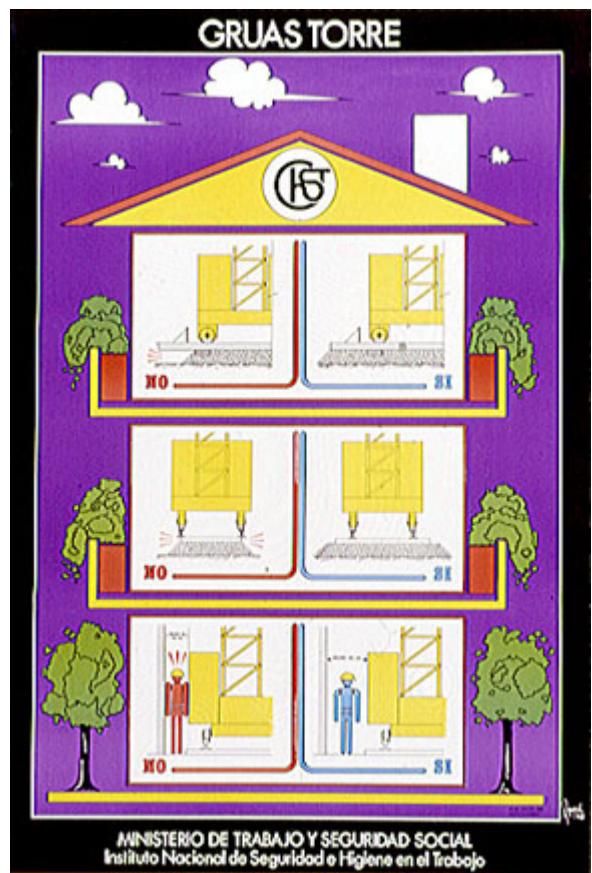
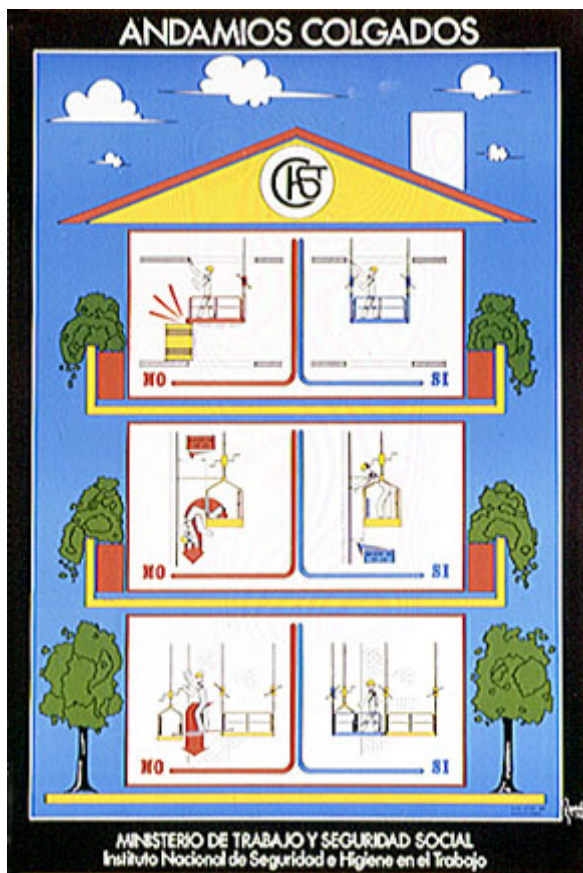
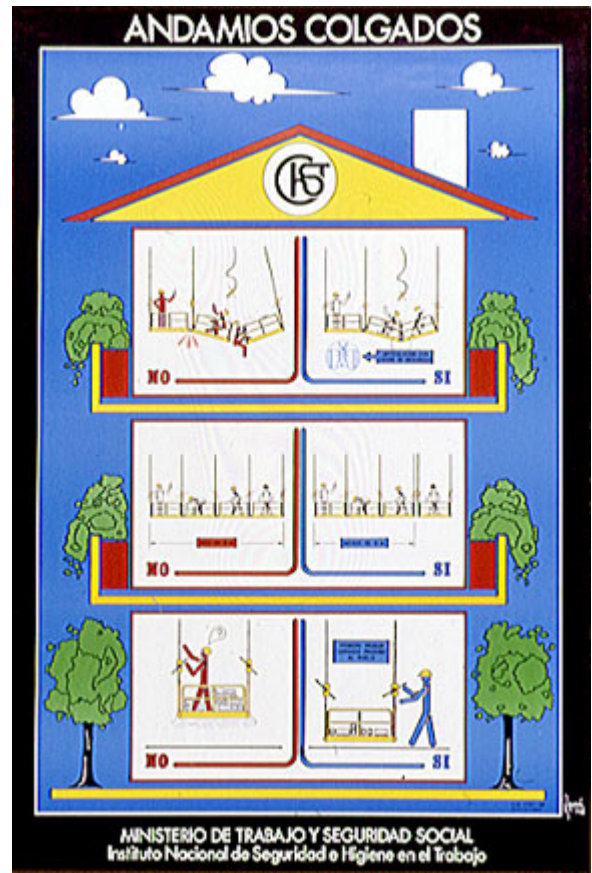
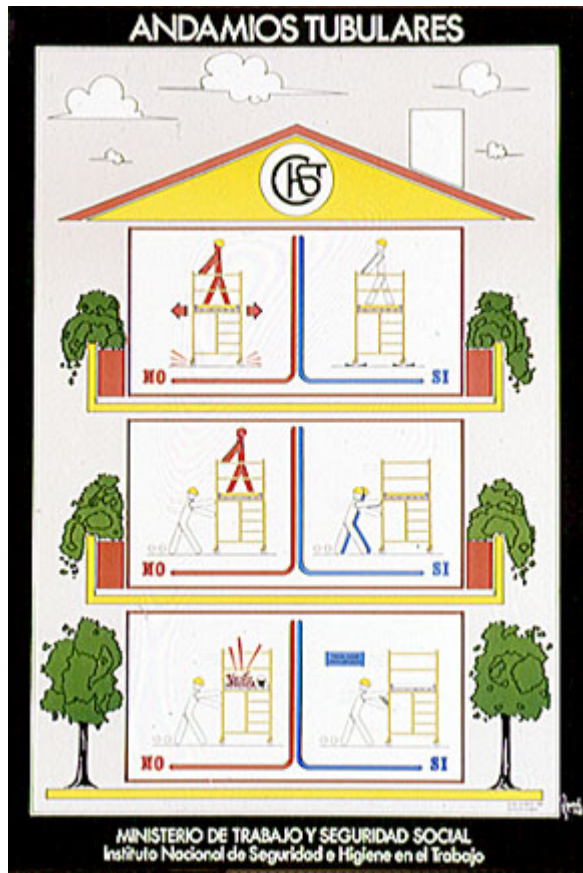
# ANEXO II



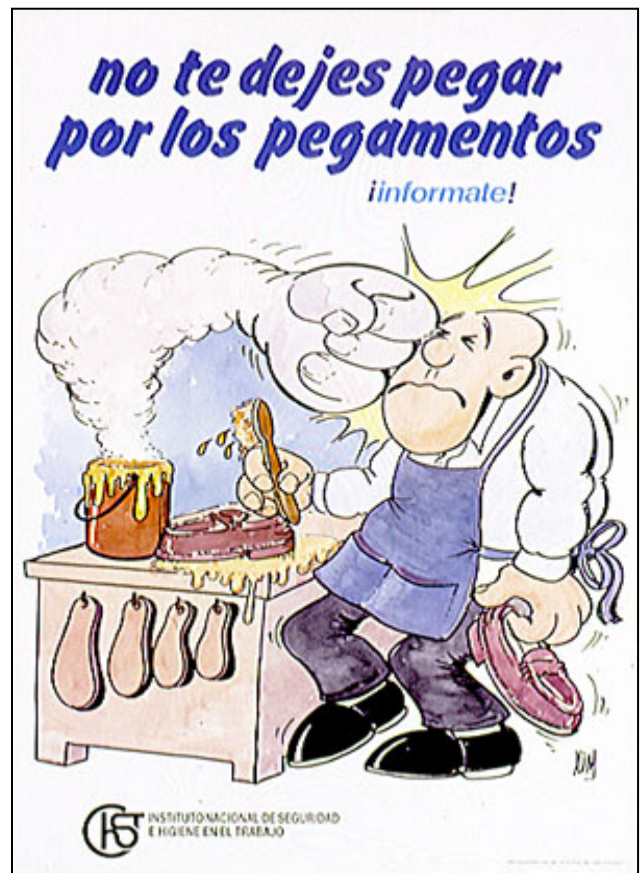
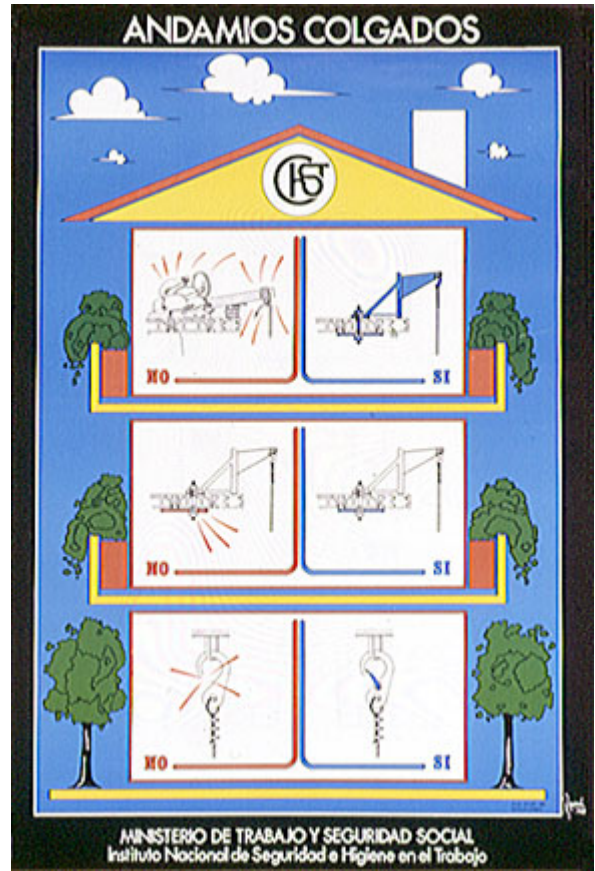














# MANUTENCION MANUAL DE CARGAS

**NORMAS PREVENTIVAS BASICAS**

**RECUERDA ALGUNOS CONSEJOS UTILES**

**ATENCION A LA COLUMNA**

**PROTECCIONES PERSONALES**

**CONSULTAR SIEMPRE SINI DADO**

El presente manual es una publicación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, dependiente del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Se permite su uso gratuito siempre que se cite la fuente. No se permite su reproducción total o parcial sin el consentimiento escrito del INSH. Se permite la impresión en blanco y negro.

## LA INFORMACION, UN SEGURO A TODO RIESGO.

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL  
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

## La seguridad es cosa de todos,

# ¡ÚNETE A ELLA!

Este manual se elabora con el patrocinio de las oficinas de Trabajo de Navarra, Gobierno de Navarra, 2004.

## El orden en el trabajo, depende de ti...

# te dará seguridad

Este manual se elabora con el patrocinio de las oficinas de Trabajo de Navarra, Gobierno de Navarra, 2004.



# NO CUELGUES LOS GUANTES



tus manos  
son muy importantes  
**protégelas**

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO



La protección es necesaria,  
pero no suficiente



**¡INFÓRMATE!**

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

**En el trabajo  
protege tus ojos  
adecuadamente\***



\*Según la legislación vigente sólo se consideran adecuadas aquellas protecciones que lleven el marcado CE. Las protecciones individuales necesarias deben ser suministradas gratuitamente por el empresario.

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO CAMPAÑA DE PROTECCIÓN OCULAR Asociación de Ciudadanía Laboral

# La salud es frágil



**MENTAL** **SOCIAL** **FÍSICO**

No permitas  
que el equilibrio  
se rompa

Organización Mundial de la Salud (OMS): "La salud es el estado completo de bienestar físico, psíquico y social, y no sólo la ausencia de afecciones y enfermedades".

MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

# ANTE UN ACCIDENTE

**P**  
Protege

Antes de actuar, tenéis de tener la seguridad de que tanto el accidentado como vosotros mismos estáis fuera de todo peligro.

**A**  
Avisa

Avisar a los servicios sanitarios (médicos, ambulancias, etc.) de la existencia del accidente, para después atender a la víctima.

**S**  
Socorre

Actuar sobre el accidentado, reconociendo primero sus signos vitales por el siguiente orden: conciencia, respiración y pulso.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMOS  
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

# Protecciones Individuales

## YA QUE LAS TIENES

# ¡PÓNTELAS!

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMOS  
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

# TRABAJO EN POSTURAS FORZADAS

CONVIENE EVITAR ESTAS POSTURAS EN LO POSIBLE:  
(Cuclillas, arrodillado, encorvado, estirado...)

POR ELLO, SE ACONSEJA RECORDAR SIEMPRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE ESPALDA

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

# “El que no previene, accidentes tiene”

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

# ANEXO III

**CORRESPONDENCIA ENTRE LOS ARTÍCULOS DEL REGLAMENTO  
FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE  
TRABAJO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS<sup>49</sup>**

<b>ARTICULO DEL REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>	<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)</b>
19	NOM-001-STPS
20	NOM-001-STPS
21	NOM-001, 005, 006, 017, 022-STPS
22	NOM-001, 005, 006-STPS
23	NOM-001, 004, 026-STPS
24	NOM-001, 004, 026-STPS
26	NOM-002, 004, 026-STPS
27	NOM-002-STPS
28	NOM-002, 026-STPS
35	NOM-004-STPS
43	NOM-017-STPS
45	NOM-005-STPS
47	NOM-026-STPS
49	NOM-026-STPS
50	NOM-005, 022-STPS
51	NOM-022-STPS
57	NOM-002, 005, 010, 012-STPS
58	NOM-002, 005-STPS
60	NOM-005, 006, 017-STPS

<sup>49</sup> Normas Oficiales Mexicanas (NOM) “Condiciones de trabajo y seguridad aplicables a la Industria de la Construcción”

61	NOM-004, 026-STPS
62	NOM-002, 005-STPS
64	NOM-004-STPS
65	NOM-005-STPS
66	NOM-001, 005, 026-STPS
67, 68	NOM-004, 005, 006-STPS
69	NOM-006-STPS
72	NOM-001, 002, 005, 006-STPS
73	NOM-026-STPS
74	NOM-022-STPS
75	NOM-012-STPS
76, 77, 78	NOM-011, 017, 024-STPS
79, 80, 81	NOM-012, 013-STPS
82, 83, 84	NOM-010-STPS
85, 87, 88	NOM-017, 026-STPS
90, 91, 92	NOM-014-STPS
93, 94	NOM-015-STPS
99, 100	NOM-017-STPS
101	NOM-017-STPS
103, 104, 105, 106	NOM-001, 026-STPS
109, 110	NOM-010, 026-STPS
111, 113	NOM-019, 021-STPS
124, 125, 126	NOM-019-STPS
127	NOM-021-STPS
154	NOM-005, 012, 014, 015-STPS

# BIBLIOGRAFÍA

## BIBLIOGRAFÍA

- Bernal Herrer Jesús, *Diccionario terminológico de seguridad e higiene en al trabajo*, Servicio central de publicaciones del gobierno Vasco, 1992.
- Camilo Janania Abrahan, *Manual de seguridad e higiene industrial*, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Editorial Limusa, 1989.
- Cortés Díaz José Maria, *Seguridad e higiene del trabajo*, Editorial Alfaomega, 3ª Edición, 2001.
- Heinrich H. W., *Prevención de accidentes industriales*, Editorial Mc Graw Hill, 1960.
- Lazo Cerna Humberto, *Higiene y seguridad industrial*, México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 1961.
- Merchán Gabaldón Faustino, *Manual de seguridad y prevención en la construcción adaptado a la Ley de Prevención de Riesgos Laborables*, Editorial Dossat, España 1999.
- Meza Puesto Jesús Hugo, *Apuntes para la materia de Seguridad e higiene en la construcción*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Meza Sánchez Sergio, *Higiene y seguridad industrial*, Editorial IPN, 1ª Edición, 2001.
- Océano Uno, *Diccionario Enciclopédico Ilustrado*, Editorial Océano, 1991
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT) Ginebra, *La prevención de los accidentes*, Editorial Alfaomega, julio de 1994.
- Oficina Internacional del Trabajo (OIT) Ginebra, *Seguridad, salud y condiciones de trabajo en la transferencia de tecnología a los países en desarrollo*, Editorial Alfaomega, 1992.
- Paterna Hernández José, *Manual de seguridad y salud en la construcción*, Barcelona, 2000.
- Ramírez Cavaza César, *Seguridad industrial*, Editorial Limusa, 2ª Edición, 1994.
- Rodellar Lisa Adolfo, *Seguridad e Higiene en el Trabajo*, Editorial Boixareu, 1988
- Rodríguez Mauro y Ramírez Patricia, *Psicología del mexicano en el trabajo*, Editorial Mc Graw Hill, 2ª Edición, México, 2004.
- Roland P. Blake, *Seguridad industrial*, Editorial Diana, 14ª Edición, julio de 1997.
- Salgado Benítez Josué, *Higiene y seguridad industrial*, Editorial IPN.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- Ley del Seguro Social, México.



- Ley Federal del Trabajo, México.
- Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, México.
- Reglamento del Seguro Social Obligatorio para los trabajadores de la construcción por obra o tiempo determinado, México.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, México.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM), México.
- Alegría Sánchez Francisco Alejandro, Análisis de la seguridad, higiene y control de calidad en la construcción de obras civiles, Tesis, Instituto Politécnico Nacional (IPN), 2003.
- Hinojos Carrasco Omar, *Guía para administrar la seguridad e higiene en obra para constructoras de la ciudad de Chihuahua con base en las disposiciones generales para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo del personal contratista de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA*, Tesis, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Instituto Tecnológico de la Construcción (ITC), 2003.
- Jiménez del Rosario Rubén Darío, Manual de Seguridad para Supervisores de Obra, Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 1999.
- Rosas García Maritza Adriana, Seguridad en la industria de la construcción, Tesis, Instituto Politécnico Nacional (IPN), 1990.
- Páginas de Internet:
  - <http://www.am.com.mx/nota.asp?ID=63766>
  - <http://www.ilo.org/public/spanish/dialogue/sector/techmeet/tmcit01/tmcitr.pdf>
  - <http://www.ecofield.com.ar/opinion/opi19.htm>
  - <http://servicios.hoy.es/pg050823/prensa/noticias/Badajoz/200508/23/HOY-LOC002.html>
  - [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/cinte/3.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/cinte/3.htm)
  - <http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0200/d000220/d000220-s.html>