

NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLOGICA DE BOLIVAR

RICARDO CAMACHO GONZALEZ
Cod. 00 – 01 – 046

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS, D.T. y C.
AGOSTO
2005

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLOGICA DE BOLIVAR

RICARDO CAMACHO GONZALEZ
Cod. 00 – 01 – 046

Ing. RAFAEL BERMÚDEZ
Director de Tesis

Trabajo presentado como requisito para optar el Título de
INGENIERO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS, D.T. y C.
AGOSTO
2005

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

Cartagena, Agosto de 2005

Señores:
COMITÉ DE PROYECTO DE GRADO
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CIUDAD

Estimados señores

Es un placer para mí presentarles, para su consideración, revisión y aprobación este proyecto de grado titulado: NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR, esperando que cumpla con todos los requerimientos y normas que ustedes exigen.

Agradezco su colaboración

RICARDO JOSE CAMACHO GONZALEZ
Código 00 – 01 – 046

Cartagena, Agosto de 2005

Señores:
COMITÉ DE PROYECTO DE GRADO
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CIUDAD

Estimados señores

Por medio de la presente me dirijo a ustedes con el fin de manifestarles que he dirigido y estoy de acuerdo con el contenido del trabajo de grado titulado: NUEVO MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR, elaborado por el estudiante Ricardo Camacho González con código 00 – 01 – 046 de esa institución.

Atentamente

RAFAEL BERMUDEZ
Director de Proyecto

AGRADECIMIENTOS

A:

MI PADRE:

Por ayudarme a seguir adelante y ser alguien en la vida.

EDUARD y KATIA:

Estaré agradecido toda la vida por estar presente y apoyarme en el momento que más lo necesitaba.

A MIS HERMANOS:

Andrea, Robe, y Angie, gracias por su apoyo amistad y cariño.

A TODAS AQUELLAS PERSONAS que de una u otra manera me apoyaron y ayudaron a lograr una meta muy importante en mi vida y en especial a Dios que siempre me dio fuerzas para salir a delante.

A mi Universidad y sus Profesores por hacerme la persona que soy hoy y brindarme la oportunidad de salir adelante.

A mi Director de Tesis por todo su apoyo y dedicación en el desarrollo de este proyecto.

Mami y Silvi de todo corazon quiero darles las gracias y dedicarles este proyecto, uno de los logros más importante en mi vida, ya que con su apoyo y cariño me dieron fuerzas para seguir adelante y nunca desistir por muy duro que fuera el camino.

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

CARTAGENA DE INDIAS, D.T. y C.
AGOSTO
2005

CONTENIDO

	PAG.
0. ANTEPROYECTO DE TESIS	17
0.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
0.1.1 Enunciado	17
0.1.2 Formulación	17
0.1.3 Justificación	17
0.2 OBJETIVOS	18
0.2.1 Objetivos generales	18
0.2.2 Objetivos específicos	18
0.3 DELIMITACION	18
0.3.1 Delimitación espacial	18
0.3.2 Delimitación temporal	18
0.4 MARCO REFERENCIAL	19
0.4.1 Marco conceptual	19
0.5 FUNDAMENTACION TEORICA	23
0.5.1 Desarrollo sobre Seguridad	24
0.5.2 Concepto de Normas de Prevención de Accidentes	25
0.5.3 Normas de Seguridad Industrial Internacionales	26
0.5.4 Normas de Seguridad Nacionales	28
0.5.5 Programas de Prevención de Accidentes	28
0.5.6 Inspecciones de Riesgos	28
0.5.7 Tipos de Inspecciones	29
0.5.8 Sistema para clasificar el peligro	30
0.5.9 Clases de Incendios	30
0.5.10 Causas Comunes de Incendios	31
0.5.11 Protección Contra los Incendios	32
0.6 FUNDAMENTACION SITUACIONAL	32
0.7 FUNDAMENTACION CONTEXTUAL	32
0.8 FUNDAMENTACION REFERENCIAL	33
0.9 FUNDAMENTACION HISTORICA Y CULTURAL	33
0.10 FUNDAMENTACION LEGAL	35
0.10.1 Legislaciones diversas	35
0.10.2 ASPECTO PENAL	40
0.11 MARCO METODOLOGICO	40
0.11.1 Tipo de investigación	40
0.11.2 Definición de hipótesis	40
0.11.3 Tipo de diseño	41
0.11.4 Modelo encuesta dirigido a directivos de empresas industriales	41
0.11.5 Modelo encuesta dirigido a trabajadores de empresas industriales	42
0.11.6 Modelo encuesta dirigido a estudiantes y docentes de la universidad tecnológica campus ternera	43
0.12 UNIDAD DE ESTUDIO	44

0.12.1 Población	44
0.12.2 Muestra	44
0.12.3 Fuentes de recolección de la información	44
0.12.4 Fuente de información primaria	44
0.12.5 Fuentes de información secundarias	44
0.12.6 Técnicas para recolección de información	44
1. HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LA SALUD OCUPACIONAL	45
1.1 HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL	45
1.2 EVOLUCION HISTORICA DE LA SALUD OCUPACIONAL	48
1.2.1 Historia de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional en Colombia	49
2. LEGISLACION SOBRE EL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES EN COLOMBIA	53
2.1 SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES	53
2.2.1 Principales decretos y resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia	53
2.2.2 Campo De Aplicación Del Sistema General De Riesgos Profesionales	55
2.2.3 Conformación Del Sistema General De Riesgos Profesionales	55
3. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	59
3.1 JUSTIFICACION ECONOMICA	59
3.2 JUSTIFICACION SICOSOCIAL	59
3.3 JUSTIFICACION TECNICA	60
3.4 PANORAMA GENERAL DE FACTORES DE RIESGOS	60
3.4.1 Universidad Tecnológica de Bolívar e introducción al Panorama General de Factores de Riesgo	61
3.4.2 Definiciones importantes	62
3.4.2.1 Riesgos Profesionales	62
3.4.2.2 Enfermedad Profesional	62
3.4.2.3 Enfermedad asociada al trabajo	62
3.4.2.4 Accidente de trabajo	62
3.4.2.5 Incidente de trabajo	63
3.4.3 Factores de Riesgos	63
3.4.4 Exposición a agentes Físicos	64
3.4.4.1 Ruido	64
3.4.4.2 Vibraciones	66
3.4.4.3 Radiaciones	68
3.4.4.4 Iluminación	69
3.4.4.5 Factores de Riesgo Físicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar.	72
3.4.5 Exposición a agentes Químicos	75
3.4.5.1 ¿Qué son Agentes Químicos?	75
3.4.5.2 Clasificación de agentes químicos	75
3.4.5.3 Vías de penetración	75

3.4.5.4 Efectos de los agentes químicos	76
3.4.5.5 Factores de Riesgo Químicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar.	76
3.4.6 Exposición a Agentes Biológicos	77
3.4.6.1 ¿Qué son Agentes Biológicos?	77
3.4.6.2 Clasificación de los Agentes Biológicos	77
3.4.6.3 Vías de penetración de los agentes biológicos	78
3.4.6.4 Los agentes biológicos como agentes causantes de enfermedades	78
3.4.6.5 Medidas higiénicas para prevención de enfermedades	79
3.4.6.6 Factores de Riesgo Biológicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar.	80
3.4.7 Exposición a Factores de Riesgos Ergonómicos	80
3.4.7.1 ¿Qué es Carga de Trabajo?	81
3.4.7.2 Posturas correctas en el trabajo	84
3.4.7.3 Factores que influyen en las cargas físicas y mentales Relacionados con el calor	85
3.4.7.4 Factores de Riesgo Ergonómicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar	88
3.4.8 Exposición a Factores de Riesgos Locativos	88
3.4.8.1 Seguridad Estructural	88
3.4.8.2 Zonas de Transito y Vías de Circulación	89
3.4.8.3 Escaleras Fijas	90
3.4.8.4 Escaleras de mano	91
3.4.8.5 Señalización	91
3.4.8.6 Factores de Riesgo Locativos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar	97
3.4.9 Exposición a Factores de Riesgos Mecánicos	98
3.4.9.1 Maquinas y equipos de trabajo	98
3.4.9.2 Factores de Riesgos Mecánicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar	98
3.4.10 Exposición a Factores de Riesgos Eléctricos	99
3.4.10.1 Factores de Riesgo Eléctricos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar	100
3.4.11 Exposición a Factores de Riesgos de Incendio	100
3.4.11.1 Fuego	100
3.4.11.2 Teoría de la combustión	100
3.4.11.3 Ignición	101
3.4.11.4 Explosiones	101
3.4.11.4.1 Explosión de polvos	101
3.4.11.4.2 Explosiones Químicas	101
3.4.11.4.3 Explosiones Físicas	102
3.4.11.4.4 Explosiones Térmicas	102
3.4.11.5 Formas de propagación	102
3.4.11.5.1 Conducción	103

3.4.11.5.2 Convección	103
3.4.11.5.3 Radiación	103
3.4.11.6 Clasificación de los incendios	103
3.4.11.6.1 Incendios de clase A	103
3.4.11.6.2 Incendios de clase B	104
3.4.11.6.3 Incendios de clase C	104
3.4.11.6.4 Incendios de clase D	105
3.4.11.7 Identificación del riesgo de incendio	106
3.4.11.7.1 Eléctricos	106
3.4.11.7.2 Fricción	106
3.4.11.8 Extinción del fuego	106
3.4.11.8.1 Enfriamiento	106
3.4.11.8.2 Eliminación de combustible	107
3.4.11.8.3 Limitación de oxígeno (Sofocación)	107
3.4.11.8.4 Interrupción de la reacción	107
3.4.11.9 Extintores	108
3.4.11.9.1 Clasificación de los Extintores	108
3.4.11.9.2 Normas de utilización de un Extintor	109
3.4.11.9.3 Ubicación de los extintores	111
3.4.11.10 Factores de Riesgo de Incendio dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar	111
3.5 EJEMPLO DE UN FORMATO PARA EVALUAR EL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO	112
4. PRIMEROS AUXILIOS	116
4.1 DEFINICIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	116
4.2 INSTALACIONES PARA EL SUMINISTRO DE PRIMEROS AUXILIOS	116
4.2.1 Personal adecuado y competente para servicios de Primeros Auxilios	117
4.2.2 Local y Equipo para servicios de Primeros Auxilios	117
4.2.3 Organización y Registros para servicios de Primeros Auxilios	118
4.2.4 Cooperación de los trabajadores para servicio de Primeros Auxilios	119
4.3 RESPIRACION ARTIFICIAL	119
4.4 PRIMEROS AUXILIOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR	120
5 DISEÑO Y ESTRUCTURA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS	122
5.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	122
5.2 PROPÓSITOS DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS	123
5.3 OBJETIVOS DEL ESTABLECIMIENTO DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIAS	123
5.4 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS BRIGADAS PARA EMERGENCIAS	124
5.4.1 BRIGADA CONTRA INCENDIOS	124
5.4.2 BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	125

5.5 REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA	125
5.6 COMPOSICION DE LA BRIGADA	126
5.7 DETERMINACION Y DISTRIBUCION DEL NÚMERO DE BRIGADAS E INTEGRANTES DE LA MISMA	126
5.8 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y EVACUACION	127
5.9 ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR SEDE TERNERA	128
5.10 ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR SEDE MANGA	129
6. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	131
6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL SEGÚN EL TIPO DE PROTECCIÓN	131
6.1.1 Protección para la cabeza	131
6.1.1.1 Cráneo	131
6.1.1.2 Cara	132
6.1.1.3 Ojos	132
6.1.1.4 Oídos	133
6.1.2 Protección para los miembros superiores	133
6.1.3 Protección para los miembros inferiores	134
6.1.4 Protección cutánea	135
6.1.5 Protección respiratoria	136
6.1.5.1 Tipos de equipos de protección respiratoria	136
7. PLAN DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	139
7.1 INTRODUCCIÓN	139
7.2 GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN	140
7.2.1 Visión	140
7.2.2 Misión	140
7.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS	141
7.4 ALCANCE DEL PLAN DE EMERGENCIAS	142
7.5 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	142
7.5.1 Amenazas predefinidas	142
7.5.1.1 Incendios	142
7.5.1.2 Explosiones	142
7.5.1.3 Escapes de gas sin incendio ni explosiones	143
7.5.1.4 Huracanes, sismos e inundaciones	143
7.5.1.5 atentados o amenazas terroristas	143
7.5.1.6 Fugas significativas de aguas negras	143
7.5.1.7 Fallas estructurales	143
7.5.1.8 Intoxicaciones alimenticias	143
7.5.2 Condiciones y circunstancias que afectan a las amenazas	143
7.5.2.1 Condiciones y circunstancias que tienden a aumentar las amenazas	143
7.5.2.2 Condiciones y circunstancias que tienden a disminuir las	143

amenazas	144
7.5.3 Clasificación de las emergencias	144
7.5.4 Niveles de atención de las emergencias	145
7.5.4.1 Niveles Gerenciales en el Plan de Emergencias	145
7.5.4.2 Niveles Operativos en el Plan de Contingencia	146
7.5.5 Estimación de los riesgos	147
7.5.6 Recursos disponibles	147
7.5.6.1 Humanos	147
7.5.6.2 Técnicos	147
7.5.6.3 Varios	147
7.6 SISTEMA DE AVISO Y ATENCIÓN DE ALARMAS	147
7.6.1 Acción inicial	147
7.6.2 FORMA DE ACTUAR	148
7.6.2.1 Director del Plan	148
7.6.2.2 Acciones del personal de oficina	148
7.6.2.3 Acciones del personal de portería principal	149
7.6.2.4 Acciones del personal de la Brigada de Emergencia (Servicios Generales)	149
7.6.2.5 Acciones del personal de conmutador	149
7.7 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS	150
7.7.1 Incendio	150
7.7.2 Explosiones	150
7.7.3 Escape de gases	151
7.7.4 Emergencia por atentados	151
7.7.5 Emergencia por fenómenos naturales	151
7.8 PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN	152
7.8.1 Eventos que pueden requerir evacuación	152
7.8.2 Activación del plan de evacuación	152
7.8.3 Rutas de escape	152
7.8.4 Puntos de encuentro	153
7.8.5 Coordinadores de la evacuación	153
7.8.6 Aspectos importantes durante la evacuación	153
7.9 BASE DE DATOS	154
7.9.1 Listado de hospitales y clínicas locales	154
7.9.2 Listado de oficinas de autoridades	155
7.9.3 Listado de directivos de la Tecnológica	155
7.10 MANEJO DE LA INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE	155
7.10.1 Temas básicos de la información	155
7.10.2 Investigación y elaboración del informe final	156
7.10.3 Fuentes de la información	157
7.10.4 Guía del contenido del informe final	157
7.10.5 Envío de copias a las autoridades	157
7.11 CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	158

BIBLIOGRAFIA	159
ANEXO N° 1	161
ANEXO N° 2 TABLA DE VULNERABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	190
ANEXO N° 3 ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	191
ANEXO N° 4 PUNTOS DE ENCUENTRO PARA EVACUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR	192
ANEXO N° 5 COORDINADORES DE EVACUACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIBAR	193
GLOSARIO	195

TABLAS

	PAG.
TABLA N° 1 Clasificación de los Factores de Riesgo	63
TABLA N° 2 Exposiciones Permisibles al Ruido	86
TABLA N° 3 Colores de seguridad	95
TABLA N° 4 Indicadores para la selección y uso de calzados de seguridad	134
TABLA N° 5 Criterios para la selección y uso de ropas de protección	135
TABLA N° 6. Jerarquización de Responsabilidades	145
TABLA N° 7 Cargos y cantidad de personal del área de Servicios Generales	146
TABLA N° 8 Actividades del proceso de entrenamiento	158

TALLERES

	PAG.
Taller N° 1	52
Taller N° 2	58
Taller N° 3	115
Taller N° 4	121
Taller N° 5	130
Taller N° 6	138

FIGURAS

	PAG.
FIGURA 1 Principales factores de riesgo en las actividades con carga física	82
FIGURA 2 Manipulación de Cargas	83
FIGURA 3 Inclinação y altura adecuada para un buen apoyo lumbar	85
FIGURA 4 Señales de Advertencia	91
FIGURA 5 Señales de Obligación	92
FIGURA 6 Señales de Prohibición	92
FIGURA 7 Señales de Equipos de Lucha Contra Incendios	93
FIGURA 8 Señales de Salvamento o Socorro	93
FIGURA 9 Agentes incidentes en el fuego	100
FIGURA 10 Incendios de clase A, Producidos por sólidos	104
FIGURA 11 Incendios clase B, Combustibles líquidos	104
FIGURA 12 Incendios de clase C, Eléctricos	105
FIGURA 13 Incendios de clase D, Metales combustibles	105
FIGURA 14 Extintores	108
FIGURA 15 Forma correcta para descolgar un extintor	110
FIGURA 16 Forma correcta para retirar el pasador de seguridad	110
FIGURA 17 Descarga de comprobación	111
FIGURA 18 Elementos de protección para la Cabeza	132
FIGURA 19 Elementos de protección para la Cara	132
FIGURA 20 Elementos de protección para los ojos	133
FIGURA 21 Elementos de protección para los oídos	133

0. ANTEPROYECTO DE TESIS

0.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1 Enunciado

El actual Manual Metodológico de Seguridad Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar no representa una herramienta útil de consulta para sus estudiantes, debido a que la información que en él reposa, se encuentra desactualizada para llevar a cabo un amplio y correcto estudio de esta importante área.

Dicho manual también presenta otra serie de limitaciones como son:

- Posee índice pero carece de paginación representando esto una gran dificultad para el estudiante al momento de la necesidad de consultar un tema determinado.
- Carece de pies de paginas, como elemento complementario para ampliar la información requerida por los estudiantes o como guía de dicha información.
- No tiene glosario de términos técnicos, lo que le impide al lector aclarar o ampliar cualquier tema estudiado en el manual.
- Presenta un contenido demasiado extenso, ocasionando tedio y desinterés en el lector, pues muchos de los temas que en actual manual se tratan, son de poca aplicabilidad o no representan una necesidad de estudio por parte de los estudiantes de esta universidad.
- Posee una normatividad que no esta orientada a la aplicación en el ámbito académico y pragmático dentro de la institución.

0.1.2 Formulación

Teniendo en cuenta la descripción del problema planteada anteriormente y sabiendo que este manual es de suma importancia tanto en su estudio, como en su aplicación, ¿Será necesario la actualización y el mejoramiento del Manual de Seguridad Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar?

0.1.3 Justificación

La realización de este trabajo de investigación se fundamenta en la necesidad imperiosa de ajustar y actualizar el Manual Metodológico de Seguridad Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar, conforme al desarrollo de avanzada que ha tenido esta importante área de la ingeniería en la nueva era.

La importancia de este estudio ha sido reconocida por toda la familia universitaria, directivos, docentes, estudiantes etc, los cuales han manifestado de manera reiterativa la necesidad del desarrollo de este trabajo.

La consecución de este proyecto proporcionaría una herramienta primordial de consulta, orientación y apoyo didáctico a los miembros de la universidad, con necesidad de información concerniente a la seguridad industrial, en una forma actualizada, centralizada y acorde con las exigencias del mundo moderno.

Esta investigación es viable ya que cuenta con todos los recursos necesarios para su implementación. Dentro de los recursos humanos contamos con un equipo de investigación compuesto por asesores técnicos y metodológicos con una amplia experiencia en este tema, un estudiante de décimo semestre de ingeniería industrial, una digitadora y dos auxiliares. Los recursos físicos comprenden un computador con acceso a Internet, una impresora, un escáner, cuadernillos, breviaros, papelería, entre otros. Los recursos económicos son suficientes para financiar esta investigación.

0.2 OBJETIVOS

0.2.1 Objetivos generales

Reestructurar y actualizar el Manual Metodológico de Seguridad Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar, con el objeto de servir de medio de consulta y brindarle al estudiante una herramienta a la cual le pueda dar una mayor operatividad y aplicación, con talleres aplicativos y simulacros.

0.2.2 Objetivos específicos

- Estructurar un Manual de Seguridad Industrial que le ofrezca a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Bolívar un medio de consulta moderna y actualizada.
- Realizar un aporte al desarrollo de la investigación científica de la universidad que permita fortalecer las bases en el área de seguridad industrial.
- Fomentar el espíritu de los estudiantes hacia la aplicación de las teorías de seguridad industrial.

0.3 DELIMITACION

0.3.1 Delimitación espacial

El alma mater de la Universidad Tecnológica de Bolívar

0.3.2 Delimitación temporal

Los datos de nuestro trabajo de investigación se procesaran desde la antigüedad dado que la ingeniería industrial es una de las ciencias mas antiguas que existen.

0.4 MARCO REFERENCIAL

0.4.1 Marco conceptual

- **Manual Metodológico:** presenta sistemas y técnicas específicas. Señala los procedimientos o métodos a seguir para lograr el trabajo de todo el personal de oficina o de cualquier otro grupo de trabajo que desempeña responsabilidades específicas. Un procedimiento por escrito significa establecer debidamente un método estándar para ejecutar algún trabajo.
- **Ingeniería Industrial:** La Ingeniería Industrial es una disciplina de gran diversidad, sus técnicas se aplican en cualquier organización que integre recurso humano, materiales, dinero, información y equipos, aplicando la ciencia y la tecnología para cambiar el entorno en beneficio colectivo. Es una Ingeniería de optimización de la Industria, tiene que ver con el costo, la rentabilidad, la calidad, la flexibilidad, la satisfacción de la demanda y las oportunidades. Puede participar en cualquier ente en donde exista la necesidad de integrar todo aquello necesario para mejorar sistemas productivos. Como todas las organizaciones poseen alguno de estos factores y todas quieren ser más productivas, el campo de acción del programa es muy amplio y socialmente reconocido. Un Ingeniero Industrial no solo está en capacidad de integrar estas variables, sino que puede trabajar en las áreas de las empresas en donde se desarrollen específicamente cada uno de estos aspectos.
- **Seguridad Industrial:** Es conocido que desde hace muchas épocas, el hombre ha tendido a preservar su bienestar físico y mental, en este proceso el hombre pudo haber probado y observado algunas técnicas de higiene y seguridad con la finalidad de sentirse más seguro, al verse asediado por condiciones inseguras a las que pudieron estar sujetos cual fuera el trabajo que desempeñara. Se tuvieron que ir creando técnicas avanzadas que hicieran los trabajos mucho más seguros y así se fue creando un tipo de conciencia sobre la higiene y seguridad, que se hizo más firme en la colonia y se consolidó con la aparición de leyes que regulaban los procedimientos de trabajo.

Entonces la seguridad industrial es una obligación que la ley impone a patrones y a trabajadores y que también se debe organizar dentro de determinados cánones (m. Reglas) y hacer funcionar dentro de determinados procedimientos.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales (cada una de las instrucciones o reglas que se dan o establecer para el manejo o conocimiento de un arte o facultad) sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuada para prevenir

accidente 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, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazada. Las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

- Programa de Salud Ocupacional: El programa de salud ocupacional es la planeación, organización, ejecución y evaluación de una serie de actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, tendientes a preservar mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria. El apoyo de las directivas de la empresa al Programa se traduce en propiciar el desarrollo de las acciones planeadas y estimular los procesos de participación y concertación con los trabajadores a través de la conformación y funcionamiento del COPASO u otras estrategias de comunicación (auto-reportes, cartelera, buzón de sugerencias...). La elaboración y ejecución de los programas de salud ocupacional para las empresas y lugares de trabajo pueden ser exclusivos y propios para la empresa o contratados con una entidad que preste tales servicios reconocida por el Ministerio de Salud para tales fines. Es necesario que las personas asignadas sean profesionales especializados en salud Ocupacional, tecnólogos en el área o en su defecto personas que acrediten experiencia específica en Salud Ocupacional y educación continua no formal. El número de personas, sus disciplinas y el tiempo asignado dependerá del número de trabajadores a cubrir, y de los objetivos y metas propuestas para el desarrollo integral del Programa de Salud Ocupacional. Las funciones y responsabilidades deberán estar claramente definidas por escrito, bien sea en los respectivos contratos de trabajo o en los manuales de funciones. Además de ser conocido el programa debe estar apoyado en forma coordinada por todas las dependencias de la empresa, para evitar la duplicidad de recursos y esfuerzos, haciéndolo más eficiente y eficaz.
- Accidente de Trabajo: Se entiende por accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional permanente o pasajera, y que no haya sido provocado deliberadamente o por culpa grave de la víctima.
- Enfermedad Profesional: Se entiende por enfermedad profesional todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

Las enfermedades endémicas y epidémicas de la región sólo se consideran como profesionales cuando se adquieren por los encargados de combatirlas por razón de su oficio.

- EPP (Elementos de Protección Personal): Estos deben ser suministrados teniendo en cuenta los requerimientos específicos de los puestos de trabajo, homologación según las normas de control de calidad y el confort. Además, es necesario capacitar en su manejo, cuidado y mantenimiento, así como realizar el seguimiento de su utilización. Estos elementos de protección deben ser escogidos de acuerdo con las referencias específicas y su calidad. No importa si es más costoso uno que otro, lo importante es el nivel de prevención al que llegue. Sin embargo, esta es la última alternativa de control. Principales EPP: Protección para la cabeza, facial y visual. Respiratoria, auditiva, en alturas, pies, manos y todo el cuerpo.
 - Cascos: Son protectores rígidos para la cabeza usados para evitar lesiones por impacto y peligros eléctricos.
 - Protección auditiva: Se puede clasificar en elementos de uso intraauricular y extra auricular.
 - Protección respiratoria: Pueden ser para polvos, neblinas, humos, gases y vapores.
 - Protección visual y facial: Se usan para dar protección al trabajador contra cuerpos extraños en los ojos, quemaduras y lesiones de impacto. Deben tener características tales como: que sean livianos, no irritantes, fáciles de lavar y desinfectar.
- Emergencia: Es todo estado de perturbación de un sistema que puede poner en peligro la estabilidad del mismo. Las emergencias pueden ser originadas por causas naturales o de origen técnico. Las emergencias tienen cuatro fases: 1. Previa. Se pueden controlar y minimizar los efectos, por lo tanto se pueden detectar y tomar las medidas respectivas. 2. Iniciación de la emergencia. 3. Control de la emergencia. 4. Análisis post –emergencia. Se califican según su origen (Tecnológicas, naturales o sociales) y su gravedad (Conato, emergencias parciales y generales). Las emergencias Tecnológicas se producen por incendios, explosiones, derrames y fugas. Cuando ocurren por fenómenos naturales se dice que se desencadenan a niveles Climático, ecológico y biológico. Las emergencias ocasionadas por factores sociales son por Conflictos sociales, acciones terroristas o vandálicas.
- Evacuación: Es el conjunto de procedimientos y acciones mediante las cuales se protege la vida e integridad de las personas en peligro al llevarlas a lugares de menor riesgo. Sus fases son: detección, alarma y evacuación. Las acciones prioritarias en una evacuación son: retirar a

las personas, orientarlas, auxiliarlas, evitar el pánico y vigilar las instalaciones.

- **Higiene Industrial:** Es el conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo del ambiente de trabajo que puedan alterar la salud de los trabajadores, generando enfermedades profesionales. Su campo cubre los ambientes laborales mediante el panorama de factores de riesgo tanto cualitativos como cuantitativos, así como el estudio de la toxicología industrial.
- **Incapacidad permanente parcial:** La incapacidad permanente parcial se presenta cuando el afiliado a riesgos profesionales, como consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional, sufre una disminución parcial, pero definitiva, en algunas de sus facultades para realizar su trabajo habitual. Ejemplo: La pérdida de cualquier miembro o parte del mismo, que implique una pérdida de capacidad laboral mayor al 5% pero inferior al 50 %.
- **Incapacidad Temporal:** Se entiende por incapacidad temporal, aquella que según el cuadro agudo de la enfermedad que presente el afiliado al sistema general de riesgos profesionales, le impide desempeñar su capacidad laboral por un tiempo determinado. El subsidio que recibe un empleado que tenga incapacidad temporal es equivalente al 100% de su salario base de cotización. Se paga desde el día siguiente en que ocurrió el accidente.

Al terminar el período de incapacidad temporal el empleador está obligado a ubicar al trabajador en el cargo que desempeñaba antes del accidente o reubicarlo en cualquier otro cargo para el que esté capacitado y que sea de la misma categoría del anterior.

- **Incendio:** Es el evento en el cual uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada. Se considera el desastre más frecuente en las empresas. Las diferentes clases son Clase A,B,C y D. Los de clase A son producidos por maderas, textiles, papeles y caucho. Los de clase B son producidos por líquidos combustibles, aceites, pinturas, gasolina, gases, grasas y disolventes. Los de clase C son producidos por equipos eléctricos conectados. Los de clase D son producidos por metales combustibles, magnesio, titanio, circonio, litio y sodio. Los extintores deben estar ubicados cerca de fuentes potenciales de riesgo y explosión, a una altura aproximada de 1.10 a 1.50 de la base al piso. Se recomienda un número ideal de extintores que no sea inferior a uno por cada 200 metros cuadrados de local. Su instalación no es suficiente, se deben señalizar y sobre todo capacitar a todo el personal sobre su manejo. No se debe usar agua en los incendios de tipo B,C y D.

- **Métodos de Extinción de Incendios:** son por enfriamiento, sofocamiento, por eliminación del combustibles e inhibición de la reacción en cadena.
- **Plan de Emergencias:** Es el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida e integridad física. Se inicia con un buen análisis de las condiciones existentes y de los posibles riesgos, organizar y aprovechar convenientemente los diferentes elementos tendientes a minimizar los factores de riesgo y las consecuencias que puedan presentar como resultado de una emergencia, a la vez optimizar el aprovechamiento, tanto de los recursos propios como de la comunidad para responder ante dicha acción. Este análisis de vulnerabilidad se basa en un inventario de recursos físicos, técnicos y humanos. Dentro de este plan deben estar contempladas la instalación de alarmas, señalización, flujo de comunicación, vías de evacuación y zonas de seguridad. Para poder implementar los planes de emergencias es necesario adiestrar y capacitar a las brigadas de emergencia. El plan de emergencias asegura una respuesta oportuna y efectiva donde se reduzcan los daños.
- **Riesgos Profesionales:** Son riesgos profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada, y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el Gobierno Nacional.

Comentario: El riesgo profesional es el suceso al que se encuentra expuesto el trabajador por la actividad que desarrolla en ejercicio de una relación de trabajo. Este concepto genérico comprende dos especies: los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. (Art. 8, capítulo II, decreto 1295, ley 100).

- **Sistema General de Riesgos Profesionales:** Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. (Art. 1, capítulo I, decreto 1295, ley 100).

0.5 FUNDAMENTACION TEORICA

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales. Otros autores la definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. Otros consideran que la seguridad es la confianza de

realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida. La seguridad industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa.

0.5.1 Desarrollo sobre Seguridad

La palabra seguro en términos de la seguridad industrial, significa que el trabajador se encuentra libre y exento de todo daño o riesgo. También la palabra seguro se refiere al contrato por el cual una persona, natural o jurídica, se obliga a compensar pérdidas o daños que ocurran en las situaciones que conlleven riesgos.

La seguridad industrial es una actividad Técnico Administrativa, encaminada a prevenir la ocurrencia de accidente, cuyo resultado final es el daño que a su vez se traduce en pérdidas. Esta actividad es consecuencia de la etapa histórica, conocida con el nombre de Revolución Industrial, la cual se inicia en 1776, a raíz de haber inventado el Ingeniero Inglés James Watt, la máquina de vapor.

No es que antes de este invento no existieran medios de producción, ya funcionaban motores hidráulicos y molinos de vientos, pero la escasez de estos medios de producción, su baja velocidad y escasa potencia, hacían irrelevante la ocurrencia de accidentes, que a su vez proporcionarían graves lesiones.

Los prototipos de máquinas de vapor, no eran ni sombra de lo que hoy existe, carecían de manómetros, controles de temperatura, niveles de flujos, termostatos y sobre todo, la importante e indispensable válvula de seguridad, a través de la cual se libera presión del interior de la caldera, para evitar el estallido de la misma. Por tanto, los accidentes comenzaron a multiplicarse, además de los daños y las pérdidas.

Las primeras medidas en cuanto a seguridad se refiere, comenzaron a tomarse en Inglaterra, al nombrarse inspectores, los cuales visitaban a las empresas y recomendaban la colocación de protectores de los llamados puntos críticos de las máquinas, lugares en los que podían ser afectados los obreros, al ser atrofiados a manos, brazos y piernas. Estas recomendaciones no surtían los efectos apetecidos, por carecer de sanciones para aquellos patronos que no la pusieran en práctica y como no existían precedentes al respecto, desde el punto de vista de justicia social, eran los obreros los que soportaban la peor parte.

Para el año 1868, durante el gobierno de Bismark, a casi un siglo de iniciarse la Revolución Industrial, se emite en Alemania la Ley de Compensación al Trabajador, dicha ley establecía, que todo trabajador que sufriera una lesión incapacitante, como consecuencia de un accidente industrial, debía ser compensado económicamente por su patrón. Dicha ley se fue adoptando rápidamente en los países industrializados de Europa y en los Estados Unidos.

Debido a los fuertes desembolsos que tenían que hacer los propietarios de empresas, dispusieron que los accidentes que produjeran lesiones incapacitantes fueran investigados, con la finalidad de descubrir los motivos que los provocaban y hacer las correcciones de lugar, para que en el futuro por una causa similar, no ocurrieran hechos parecidos.

Las investigaciones de accidentes, las inspecciones a los planteles industriales, la creación de normas de diseño, maquinarias y equipos, el cumplimiento de reglamentos en las empresas y el uso incipiente de equipos protectores produjeron un descenso en las curvas de las estadísticas de accidentes en el ámbito mundial, aunque no había uniformidad de aplicación de términos generales.

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes.

Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.

Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionadas con la prevención de accidentes.

0.5.2 Concepto de Normas de Prevención de Accidentes

- La seguridad industrial se define como el conjunto de normas técnicas y procedimientos que se utilizan para prevenir los accidentes mediante la supervisión de sus causas, por tanto realiza una labor de convencimiento entre los patrones (o patronos) y los trabajadores. Las normas de la OSHA se extienden a cuatro actividades principales: industria general, industria marítima, construcción y agricultura.
- El consejo interamericano de seguridad (CIAS), el cual es una organización educativa, independiente, sin fines de lucro que está a la vanguardia en el

campo de la prevención de accidentes en los países en que se habla español y portugués, ofreciendo una gran diversidad de servicios y material educativo. El consejo fue fundado en 1938, y no depende de ningún gobierno, ni tiene ninguna conexión religiosa, política o económica con ninguna institución.

0.5.3 Normas de Seguridad Industrial Internacionales

Los accidentes de trabajo comenzaron a multiplicarse hace unos 150 años con la Revolución Industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo. La introducción de la maquinaria en Inglaterra en el Siglo XVIII, seguida por su empleo creciente en los Estados Unidos y otros países, creó un nuevo tipo de riesgo laboral.

El problema de la seguridad interesó a empresas y trabajadores de todos los países, acogándose a las primeras disposiciones legales. El primer intento para modificar por medio de un estatuto la ley común de la responsabilidad patronal se hizo en el año 188 en Inglaterra, permitiendo que los representantes personales de un trabajador fallecido cobrasen por muerte causadas por negligencia. Este hecho modificó, pero no mejoró la defensa y seguridad del trabajador.

En Alemania, Bismark preparó y decretó la primera ley obligatoria de compensación para los trabajadores, si bien sólo cubría enfermedades.

Existen algunos aspectos sobre legislación a favor del trabajador en España, Francia, Rusia, Perú, Colombia e Italia.

La seguridad en el trabajo y la defensa del elemento humano son apoyados por diferentes disposiciones legales que el Estado pone a disposición del trabajador como medio de prevención de accidentes. Todos los países mencionados parten del concepto general de accidentes o enfermedad. Profesional como elemento que merecen especial protección, tanto en la prevención, como en su ayuda en caso de producirse.

El artículo 415 del Código de Seguridad Social francesa considera accidente de trabajo, cualquiera que sea la causa, aquel acaecido dentro del trabajo, y aún amplía el concepto, integrando el accidente en el trayecto, considerando aquel que puede sufrir el trabajador en su desplazamiento de ida o regreso al o del trabajo. Así el beneficio de la legislación sobre los accidentes de trabajo se extiende a la víctima de accidentes de trabajo.

Según César Ramírez, se entiende por accidente de trabajo:

Todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión de trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación

funcional permanente o pasajera, y que no haya sido provocado deliberadamente, o por culpa grave de la víctima. Tendrán la consideración de accidentes de trabajo los que sufra el trabajador al ir o volver del lugar de trabajo.

De este concepto nace la necesidad de contar con un elemento asegurador y protector, el cual toma diferentes nombres en los diversos países, con el nombre común de seguridad social.

La Ley de Rusia sobre la ratificación de las bases de la legislación laboral del 15 de julio de 1970, sostiene que todos los obreros y empleados entran obligatoriamente al sistema de seguro social del Estado.

Por otra parte, el Decreto 18846 del 28 de abril de 1971 de la República de Perú dice:

- La caja nacional de seguro social obrero asume exclusivamente el seguro por accidente de trabajo y enfermedades profesionales del personal obrero en las condiciones fijadas por este decreto ley, embargándose en consecuencia de su gestión asistencial administrativa, técnica y financiera.
- El seguro de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales serán financiado con una aportación, a cargo exclusivo del empleador y cuyo monto establecido en función de la naturaleza y frecuencia de los riesgos, será fijado por resolución suprema.

El Código de Seguridad Social Francesa señala:

- Todos los empleados cuyos establecimientos se benefician del régimen social están obligados a cotizar a nombre de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales las tasas de estas cotizaciones están calculadas en función del riesgo de cada establecimiento.
- El artículo 133 del Código de Seguridad Social establece que con el fin de impulsar a los empresarios en sus esfuerzos de mejorar la prevención, las cajas regionales de seguros de enfermedad pueden reducir o aumentar la tasa de cotización de accidentes de trabajo, calculada para un establecimiento cualquiera. La legislación italiana en su D. P. R. 1124/1965, reúne una serie de disposiciones sobre los seguros, tales como que el seguro contra los accidentes de trabajo de las personas es obligatorio. Dentro del régimen laboral colombiano el artículo 219 dice: "El patrono puede asegurar íntegramente a su cargo en una Compañía de seguros los riesgos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de sus trabajadores, pero en todo caso el patrono es quien debe dar al trabajador o a sus beneficiarios las prestaciones que en este capítulo se establecen". El código de la seguridad industrial francesa dice que la víctima se beneficiará

de la gratitud de prestaciones tales como atención médica y quirúrgica, medicamentos, análisis y reeducación profesional.

0.5.4 Normas de Seguridad Nacionales

En la República Dominicana, las normas de seguridad están bajo el control y la vigilancia de la Secretaría de Estado de Trabajo, sin perjudicar a los demás organismos que tienen atribuciones en la materia de salud. Dentro de dicha Secretaría, existe la Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial, la cual tiene la facultad para realizar visitas de inspección y toda clase de investigación es para análisis y estudio. Los datos, las informaciones y muestras al respecto serán suministradas por los patronos in impedimento alguno. Esta Dirección está facultada para levantar actas de información a las disposiciones que establecen el reglamento y la ley, sin perjuicio de las atribuciones de otros organismos que rigen el área de salud.

0.5.5 Programas de Prevención de Accidentes

El empleo en la industria de algunas técnicas de la psicología del comportamiento, puede lograr que las actividades en el programa de prevención de accidentes resulten más eficaces para los trabajadores y, por consiguiente, que estos participen más activamente en la prevención de accidentes. Para lograr esta meta pueden servir de guía los elementos básicos de la prevención de accidentes e incorporar la participación a cada uno de estos elementos.

Hay siete elementos básicos:

- Liderato o liderazgo de alta gerencia.
- Asignación de responsabilidades.
- Mantenimiento de condiciones adecuadas de trabajo.
- Entrenamiento en prevención de accidentes.
- Un sistema de registro de accidentes.
- Servicio médico y de primeros auxilios.
- Aceptación de responsabilidad personal por parte de los trabajadores.

0.5.6 Inspecciones de Riesgos

Nunca ha sido mayor la necesidad de que las inspecciones sean efectivas, a fin de mantener a los empresarios informados de los problemas que puedan afectar las operaciones. Uno de los elementos más antiguos y más usados de detectar y controlar los accidentes potenciales, antes de que ocurran las pérdidas que pueden involucrar gentes, equipos, material y medio ambiente. Se tratarán aquellos métodos que han demostrado ser valiosos a través de los años y también se presentarán nuevas técnicas para ser inspecciones, que pueden ayudar a hacer frente a las mayores demandas de la actualidad.

- Inspección: Se realiza para verificar el funcionamiento seguro, eficiente y económico de la maquinaria y del equipo de protección.
- Riesgo: No es más que una relativa exposición a un peligro, podemos afirmar que la ausencia de riesgos constituye la seguridad, la cual podemos definir como la protección relativa de exposición a peligros.
- Inspecciones de Riesgos: Son las técnicas y procedimientos de las cuales se vale el supervisor con la finalidad de detectar condiciones o actos riesgosos.

0.5.7 Tipos de Inspecciones

Se pueden encontrar dos tipos de inspecciones:

- Inspecciones formales o planeadas.

Tienen como objetivo principal evitar y controlar la acumulación de las condiciones que producen pérdidas.

- Beneficios:
 - Un buen porcentaje de los jefes del departamento prefieren que los supervisores cambien de secciones para hacer las inspecciones planeadas, ya que la confianza mata al hombre.
 - La familiaridad con la gente, equipo, maquinaria y medio ambiente de su propia sección, es una ventaja que puede tener el supervisor, pero esta a su vez puede ser una desventaja.

Las inspecciones formales o planeadas a su vez se dividen en dos clases:

- Inspecciones generales.
- Inspecciones críticas.

Inspecciones generales. Son las que se realizan orientando hacia una sección compuesta con el objetivo de detectar cualquier elemento que pueda quitarle potencialidad a una operación. Estas se realizan frecuentemente, mensual o bimestralmente, anotando todas las condiciones inseguras con precisión y clasificándolas de acuerdo al grado de pérdidas potenciales.

Cómo hacer una inspección general:

- Buscar las condiciones inseguras que nos saltan a la vista. Cubrir el sector sistemáticamente.

- Descubrir y ubicar cada condición insegura claramente.
- Informar las cosas que parecen innecesarias.
- Inspeccionar inmediatamente, después las condiciones inseguras que son urgentes y necesarias.

0.5.8 Sistema para clasificar el peligro

Buscar las causas básicas de las condiciones inseguras.

- **Inspecciones críticas:** Son aquellas que se hacen periódicamente a las partes de maquinarias o equipos que pueden determinar que se realice la producción. El mantener todas las condiciones seguras funcionando a nivel de eficiencia deseado, es una de las responsabilidades básicas de cualquier supervisor. Las inspecciones planeadas regulares de todas las partes críticas son una de las responsabilidades del supervisor que no deberían dejarse libradas al azar. Las inspecciones críticas se realizan de la siguiente manera: se realizan periódicamente por medio de tarjetas que le ayudarán al supervisor a inspeccionar las partes críticas en su sección. Estas se realizan con mayor frecuencia, o sea, se puede hacer inspecciones antes de usar las maquinarias diariamente, semanalmente, cada dos semanas, mensualmente o con la frecuencia que considere necesario y esencial.
- **Inspecciones informales o no planeadas:** Son las que hacen los supervisores constantemente, a medida que realizan sus actividades normales. En estas se toman notas de las condiciones sub-estándar en la forma que son descubiertas, a fin de realizar una inspección más eficiente. Es necesario poner énfasis en que el método informal debe ser un suplemento de las inspecciones planeadas o formales.

Tanto las inspecciones formales como las informales son necesarias para controlar con efectividad los accidentes deterioradores y administrar en forma efectiva a la gente, equipos, máquinas y medio ambiente.

- **Los Incendios. División de los Incendios por Clases.**

La prevención, protección y control de incendios, a veces son considerados como aspectos separados y distintos de las actividades de rutina para la prevención de accidentes en las industrias.

La cifra anual de muertes y lesiones como consecuencia de los incendios es muy elevada, sin tomar en cuenta los millones de pérdidas de materiales. En vista de esto, la prevención y control de incendio deben ser partes de todo programa de seguridad en la industria.

0.5.9 Clases de Incendios

Entre las diferentes clases de incendios se pueden observar:

Clase A). Fuegos de materias combustibles comunes, tales como, madera, carbón, papel o tela, para los que el método ambiental de extinción es el enfriamiento con agua.

Clase B). Fuego de líquidos y gases inflamables, para los que los métodos usuales de extinción son sofocación y enfriamiento.

Clase C). Fuegos en equipos eléctricos o cerca de ellos, para los que se necesita un agente extinguidor, mal conductor de la corriente eléctrica.

Clase D). Fuego de metales combustibles para los que necesitan agentes extinguidores especiales.

0.5.10 Causas Comunes de Incendios

Las causas comunes de incendios son generadas por las siguientes problemáticas:

- Falta de orden y limpieza.
- Acumulación de basura alrededor de los edificios y los depósitos de aceites y combustibles.
- Los depósitos de maderas, utilizados como guardadores de desperdicios, combustibles, entre otros.
- Manipulación descuidada de las pinturas, aceites y otros líquidos inflamables.
- Almacenamiento y manejo descuidado de los líquidos inflamables utilizados para la limpieza.
- Fumar cerca de los materiales líquidos o vapores inflamables.
- Descuido al arrojar restos de cigarrillos y fósforos encendidos.
- Poco espacio libre entre la chimenea y la construcción de madera u otros materiales combustibles y las chispas que despiden.
- Instalaciones eléctricas defectuosas.
- Acumulación de madera u otros materiales combustibles cerca de estufas o radiadores.
- No apagar estufas, radiadores, o planchas eléctricas al salir de la casa.
- Permitir que los niños jueguen con fósforos o fuegos artificiales. Dejar a los niños solos en la casa, cuidando o jugando con fuego en las cocinas o estufas.
- Instalaciones eléctricas defectuosas, cordones gastados o con el aislamiento defectuoso, sobrecargas de circuitos eléctricos al usar fusibles con capacidad mayor.
- Uso de gasolina, parafina, entre otros, y su almacenamiento receptáculos que ofrecen escasa seguridad.

0.5.11 Protección Contra los Incendios

Para que pueda ser efectivo un programa de protección contra incendios, debe contar con la comprensión y cooperación de todos los trabajadores dentro de la empresa.

La protección contra incendio, como otras especialidades, es una ciencia en sí misma. Debido a su conocimiento de las operaciones, el supervisor está en una posición excelente para determinar las medidas de prevención de incendios que su departamento necesita. Debe estar en condiciones de reconocer la necesidad de tener equipos específicos de protección contra incendios y tomar las medidas necesarias para adquirir de estos equipos. Deberá, así mismo, familiarizarse con el uso de los equipos contra incendio de su sector.

Un buen programa de prevención de incendios, requiere un entrenamiento continuo en los procedimientos de trabajos, inspecciones regulares del sector de trabajo. A pesar de que los equipos contra incendios puedan ser mantenidos por otras personas, la responsabilidad por la seguridad de los trabajadores, con los materiales que están en proceso y por los equipos de producción, en última instancia y por derecho natural, recae en el supervisor.

Siendo así, todo supervisor debe asegurarse no solamente, de que se provean los equipos de protección contra incendios adecuados, sino que los trabajadores sigan los procedimientos de trabajos seguros desde el punto de vista de la prevención de los incendios.

0.6 FUNDAMENTACION SITUACIONAL

Este estudio se origino además de cumplir con un requisito académico para optar un título profesional, por un clamor estudiantil de contar con un medio completo de consulta en los temas concernientes al mundo moderno de la seguridad industrial.

0.7 FUNDAMENTACION CONTEXTUAL

Cartagena de Indias posee una población que supera los 900.000 habitantes. Es un importante centro turístico, puerto comercial, zona industrial y lugar de eventos internacionales.

Desde 1984, catalogada como patrimonio Histórico y Cultural de la Humanidad, hoy se prepara para su desarrollo definitivo con proyectos de gran impacto, liderados por su gobierno local, con la consolidación de la descentralización administrativa y la cooperación público privada ha sentado las bases para

alcanzar un desarrollo sostenible a escala humana. Cartagena de Indias, ciudad de paz, festiva, amable y acogedora, es un destino lleno de historia: joya arquitectónica que vive como la ciudad Corazón del Caribe.

El nombre de "Cartagena" que se le dio algunos años más tarde a nuestra bahía, se debe, probablemente, al famoso navegante y cosmógrafo Juan de la Cosa, quien había sido uno de los compañeros de Colón en el viaje del descubrimiento.

Cuando Juan de la Cosa y sus compañeros penetraron con sus naves a esta bahía, se les pareció a Cartagena en España, y por eso la bautizaron con ese nombre : Bahía de Cartagena.

Limita con el mar Caribe y los Municipios de Santa Catalina, Clemencia, Santa Rosa, Turbaco y Turbana.

Fundada en 1.533, Latitud 10° 23' N, Altitud 1 Msnm, Temperatura 28 °C, Longitud 75° 30' O, Extensión 572 Km2., Altura 5 Mts sobre el nivel del mar.

0.8 FUNDAMENTACION REFERENCIAL

El único antecedente histórico de este tipo de investigación dentro del alma mater de la Universidad Tecnológica de Bolívar, es el actual manual metodológico de seguridad industrial, el cual se encuentra desactualizado e insuficiente para satisfacer las necesidades de consulta de los estudiantes de esta institución de educación superior.

0.9 FUNDAMENTACION HISTORICA Y CULTURAL

El desarrollo industrial trajo el incremento de accidentes laborales, lo que obligo a aumentar las medidas de seguridad las cuales se cristalizaron con el advenimiento de las conquistas laborales. Pero todo esto no basta; es la toma de conciencia de empresario y trabajador la que perfecciona la seguridad en el trabajo y esto solo es posible mediante una capacitación permanente y una inversión asidua en el aspecto formación.

Desde los albores de la historia el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lección corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal, instintivo-defensivo.

Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual mas que un sistema organizado.

Ya en el año 400 A.C. Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades

ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la revolución francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época.

La revolución industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de los accidentes y enfermedades laborales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y vida detestables. Es decir, en el año 1871 el cincuenta por ciento de los trabajadores moría antes de los veinte años, debido a los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo.

En 1883 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores y hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad. No obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios. Sin embargo, suma a su haber desconocimiento de las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, con los cuales se habrían evitado muchos accidentes y enfermedades laborales.

Lowell, Mass., una de las primeras ciudades industriales de los Estados Unidos de Norte América, elaboró tela de algodón desde 1822. Los trabajadores, principalmente mujeres y niños menores de diez años procedentes de las granjas cercanas, trabajaban hasta 14 horas. Nadie sabrá jamás cuantos dedos y manos perdieron a causa de maquinarias sin protección. Los telares de algodón de Massachussets, en aumento, usaron la fuerza de trabajo irlandesa asentada en Boston y alrededores, proveniente de las migraciones cruzadas por el hambre. El material humano volvió a abundar en los talleres, así como los accidentes. En respuesta, la legislatura de Massachussets promulgó en 1867 una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fabricas. Dos años después se estableció la primera oficina de estadística del trabajo en los Estados Unidos. Mientras, en Alemania se buscó que los patrones suministrasen los medios necesarios que protegieran la vida y salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar el elemento humano. Años más tarde, en Massachussets, habiéndose descubierto que las jornadas largas son fatigosas, y que la fatiga causa accidentes, se promulgó la primera ley obligatoria de 10 horas de trabajo al día para la mujer. En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo un servicio especial de inspección para los talleres y en 1877, Massachussets ordenó el uso de resguardos en maquinarias peligrosas.

En 1883 se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales. En 1884 se comenzó a contemplar el seguro contra accidentes que luego formó parte del seguro social. Así a finales del siglo pasado y comienzos de este se gestan en Inglaterra, Alemania, Francia y otros países europeos diversas teorías (teoría de la culpa, de la pura casualidad, de la proclividad, etc.) hasta llegar a la teoría del riesgo profesional, cuyo principio básico es el de que toda actividad comercial tiene un riesgo para el trabajador que la ejecuta, el cual puede evitarse o controlarse. Pero es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

0.10 FUNDAMENTACION LEGAL

0.10.1 Legislaciones diversas

Los accidentes de trabajo comenzaron a multiplicarse hace unos 150 años con la Revolución Industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo. La introducción de la maquinaria en Inglaterra en el siglo XVIII, seguida por su empleo creciente en los Estados Unidos y en otros países en el siglo XIX, creó un nuevo tipo de riesgo laboral.

El problema de la seguridad interesó a empresarios y trabajadores de todos los países, acogiéndose así a las primeras disposiciones legales.

La acción legislativa, atacando las causas físicas y mecánicas de los accidentes, ha tenido poco efecto debido a su impopularidad y la dificultad para hacerla cumplir. Sin embargo, las leyes que gravan a los patrones con los costos de los accidentes han tenido efecto de mayor alcance, obligándolos a buscar y corregir las condiciones negativas.

El primer intento para modificar por medio de un estatuto la ley común de la responsabilidad patronal, se hizo en 1880 en Inglaterra, cuando el Parlamento promulgó el Acta de Responsabilidad de los Patrones, permitiendo que los representantes personales de un trabajador fallecido cobrasen daños por muerte causada por negligencia. Este hecho modificó pero no mejoró la defensa y seguridad del trabajador.

La legislación de compensación de trabajadores difiere de la responsabilidad de los patrones en que exige al patrón remunerar a los trabajadores lesionados, se demuestre o no negligencia por parte de ellos. Las demandas de compensación aumentaron mucho en número e importancia. Los costos de accidentes industriales fueron mayores. Con la ley de responsabilidad patronal, los propietarios hacían la investigación de los accidentes para determinar la falta del trabajador; con la ley de compensación, estas faltas no eran un factor importante, encausándose así los patrones hacia la causa y la prevención.

En la actualidad se pueden citar al respecto los acuerdos recientes de la C.E.E.: Por resolución del Consejo del 21 de enero de 1974 se crea el Comité Consultivo Tripartito para la seguridad, higiene y la protección sanitaria de los lugares de trabajo. Dentro de los objetivos establecidos figuran:

- El primero requiere de cada estado miembro una acción tal, que las técnicas de prevención de accidente puedan adaptarse al continuo desarrollo tecnológico.
- El segundo requiere una mejor coordinación de las investigaciones para aumentar el rendimiento de los recursos disponibles.
- El tercero resguarda la necesidad de mejorar las estadísticas relativas a los accidentes.
- El cuarto, quinto y sexto tienden a desarrollar la enseñanza sobre seguridad y a promover la participación de las dos partes interesadas de la industria.
- El séptimo y octavo se refieren a la promoción de la seguridad y de la protección sanitaria en el ámbito de la empresa y tratan de problemas particulares de ciertos sectores y categorías de trabajadores, por ejemplo, los inmigrantes.

Algunos aspectos sobre legislación a favor del trabajador en: España, Francia, Rusia, Perú, Colombia e Italia son los siguientes:

La seguridad en el trabajo y la defensa del elemento humano son apoyados por diferentes disposiciones legales que el Estado pone a disposición del trabajador como medio de prevención de accidentes.

El régimen laboral colombiano, en su capítulo II, artículo 199, define el accidente así:

“Se entiende por accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional permanente o pasajera, y que no haya sido provocado deliberadamente, o por culpa grave de la víctima.”

Y en el artículo 200 del mismo capítulo define a la enfermedad profesional:

“Se entiende por enfermedad profesional todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes químicos, físicos o biológicos.”

Y añade en el párrafo 2:

“Las enfermedades endémicas y epidémicas de la región solo se consideran como profesionales cuando se adquieren por los encargados de combatirla por razón de su oficio.”

El artículo 415 del Código de la Seguridad Social Francesa: considera accidente de trabajo, cualquiera que sea la causa, aquel acaecido dentro del trabajo. Y aun amplía el concepto, integrando el accidente de trayecto, considerado aquel que puede sufrir el trabajador en su desplazamiento de ida o regreso al o del trabajo.

Por su parte la Ley de Seguridad Social Española, número 193/1963 de 28 – XII, en el título segundo, capítulo III, Acción Protectora, sección I., contingencias protegibles, dice:

“Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.”

Como se aprecia, todos coinciden en qué son accidentes y enfermedad profesional; y, en base a esto, desarrollan una política de prevención y de protección. De esto nace la necesidad de contar con un elemento asegurador y protector, el cual toma diferentes nombres en los diversos países, pero siempre bajo el común denominador de la Seguridad Social.

Si bien el Seguro Social abarca una serie de conceptos más allá de accidentes y enfermedad profesional, estos están enmarcados dentro de su radio de acción, hacia el cual tiende la legislación mundial.

El Seguro Social de los obreros y empleados se realiza a expensas del Estado. Las cuotas son abonadas por las empresas, oficinas y organizaciones, sin descuento del salario o sueldo del obrero o empleado. La falta de pago del seguro por parte de la empresa, oficina u organización no priva a los obreros y empleados del derecho a la previsión por el Seguro Social del Estado.

Capitulo IV. Artículo 9. Aseguradores

Son aquellas personas o entidades publicas, incluyendo el Estado o las Entidades Locales que en el ejercicio de las actividades previstas por el articulo 1o, ocupen personas, las enumeradas en el articulo 4o.

Aparte de ellos son considerados como responsables de asegurar:

- Las sociedades cooperativas.
- Compañías portuarias.
- Armadores.
- Sociedades concesionarias de los servicios radiotelegráficos a bordo.
- Escuelas o institutos de instrucción de acuerdo al articulo 4o.
- Los hospitales, hospicios e instituciones de beneficencia, de acuerdo a lo estipulado en el articulo 4o.
- Los establecimientos penales (articulo 4o).

Articulo 29. Para la determinación de la base imponible para el calculo de los contribuyentes de la prevención y asistencia social, se considera retribución todo aquello que el trabajador recibe del empleador en dinero o en naturaleza, independientemente de cualquiera que sea la retención con relación al trabajo.

Dentro del régimen laboral colombiano el articulo 219 del capitulo II dice: “El patrono puede asegurar íntegramente a su cargo en una compañía de seguro, los riesgos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de sus trabajadores pero en todo caso el patrono es quien debe al trabajador o a sus beneficiarios las prestaciones que en este capitulo se establecen”.

La seguridad social española de acuerdo a la ley referida en el titulo primero dice:

“Titulo Primero Capitulo I, Artículo 2o., Fines de la Seguridad Social: a través de la Seguridad Social, el Estado Español garantiza a las personas que por razón de sus actividades están comprendidas en su campo de acción-aplicación y a los familiares o asimilados que tuvieran a su cargo, protección adecuada en la contingencia y situaciones que en esta ley se definen, y la progresiva elevación de su nivel de vida en los ordenes sanitario, económico y cultural.

Capitulo II. Campo de Aplicación. Artículo 7o. Extensión I. Estarán comprendidos en los sistemas de Seguridad Social todos los españoles, cualesquiera que sea su sexo, estado civil y profesión, que residan y ejerzan normalmente su actividad en el territorio español.

Prestaciones

El régimen laboral colombiano indica:

- Incapacidad temporal, cuando el trabajador no puede desempeñar su trabajo por algún tiempo.
- Incapacidad permanente parcial, cuando el trabajador sufre una disminución definitiva, pero apenas parcial, en sus facultades.
- Incapacidad permanente total, cuando el trabajador queda inhabilitado para desempeñar cualquier clase de trabajo remunerativo.
- Gran invalidez, cuando el trabajador no solo queda inhabilitado para desempeñar cualquier clase de trabajo, sino que tiene que ser ayudado por otra persona para realizar las funciones esenciales de la vida.
- Muerte del trabajador.

Artículo 204. Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales dan lugar a los siguientes prestaciones:

- Asistencia médica, farmacéutica, quirúrgica y hospitalaria por el tiempo que se requiere si excede de dos años , comprendidos los exámenes complementarios.
- Además según el caso, en dinero:
 - Mientras dure la incapacidad temporal, el trabajador tiene derecho a que se le pague el salario ordinario completo hasta por seis meses.
 - En caso de incapacidad permanente parcial, el trabajador tiene derecho a una suma proporcional al daño sufrido, no inferior a un mes ni superior a veintitrés meses de salario. Esta suma se fija en casos de accidentes de acuerdo a la tabla de evaluación de incapacidades que aparece adoptada en el artículo 209, y en caso de enfermedad profesional, de acuerdo con el grado de incapacidad.
 - En caso de incapacidad permanente total, el trabajador tiene derecho a una suma equivalente a veinticuatro meses de salario.

Artículo 205.

- El patrono debe prestar al accidente los primeros auxilios aun cuando el accidente sea debido a provocación deliberada o culpa grave de la victima.
- Todo patrono debe tener en su establecimiento los medicamentos necesarios para las atenciones de urgencias en caso de accidente o ataque súbito de enfermedades, de acuerdo con la reglamentación que dicta la Dirección de Medicina del Trabajo.

Artículo 216. Cuando exista la culpa comprobada del patrono en la ocurrencia del accidente de trabajo o en la enfermedad profesional, esta obligado a la indemnización total y ordinaria por perjuicios; pero del monto de ella debe descontarse el valor de las prestaciones pagadas en dinero en razón de las normas consagradas en este capitulo.

La URSS en sus bases de la Legislación Laboral en el artículo 101 de la ley expuesta anteriormente señala que también los miembros de la familia reciben por línea del Seguro Social del Estado:

- Subsidios por incapacidad temporal de trabajo, y las mujeres además por embarazo y alumbramiento.
- Subsidios al nacer un hijo y para entierros.
- Pensiones a la vejez, por invalidez, en caso de perdida del sostén de la familia; también se destinan recursos del seguro social del Estado al tratamiento balneosanatorial de obreros y empleados al servicio de los mismos en dispensarios y caso de reposo, a la alimentación curativa (dietética) al sostenimiento de campamentos de pioneros y a otras medidas del genero.

0.10.2 ASPECTO PENAL

En general en todos los conceptos legales el derecho penal se basa en dos ideas elementales de falta: la intención y la negligencia, esta ultima es menos grave.

Dentro del tema de los accidentes de trabajo se partirá de la forma mas común, la negligencia como causa dominante de los accidentes de trabajo.

0.11 MARCO METODOLOGICO

0.11.1 Tipo de investigación

Esta investigación es de dos tipos, concluyente ya que emitirá un juicio e interpretación del fenómeno en estudio, y descriptiva porque caracterizaremos cada una de las variables objeto de estudio.

0.11.2 Definición de hipótesis

Variables	Indicadores
Seguridad Industrial	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de programas de promoción y prevención de ATEP (Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales)• Salud física de los trabajadores• Numero de empleados enfermos• Numero de incendios• Numero de consultas medicas• Numero de tratamientos medicaos• Numero de empleados indemnizados por ATEP
Salud Ocupacional	
Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales	

0.11.3 Tipo de diseño

El tipo de diseño del modelo encuesta, como medio de recolección de datos de información primaria será de dos modelos

0.11.4 Modelo encuesta dirigido a directivos de empresas industriales

Se tomaran 100 personas en forma aleatoria, entre directivos de empresas del sector industrial de mamonal, como Ecopetrol, Colclinker, Kanguroid, Polymer, Abocol, Petroquímica entre otras. A continuación mostramos el modelo de esta encuesta:

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR
MODELO DE ENCUESTA PARA DIRECTIVO DE EMPRESAS
INDUSTRIALES

EMPRESA _____

1. ¿Que cargo directivo ocupa usted dentro de la empresa?

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

2. ¿Tiene afiliados a sus trabajadores al sistema general de Seguridad Social en Riesgos Profesionales?
 SI _____ NO _____ ALGUNOS _____
3. ¿Sus trabajadores reciben capacitación sobre la prevención de ATEP (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales)?
 SI _____ NO _____ ALGUNAS VECES _____
4. ¿Con que frecuencia ocurren accidentes de trabajo dentro de la empresa?
 SIEMPRE _____ FRECUENTEMENTE _____
 OCASIONALMENTE _____ CASI NUNCA _____
 NUNCA _____
5. ¿Que sabe usted sobre las normas e importancia de la seguridad industrial en las empresas?
 MUCHO _____ ALGO _____ POCO _____
 NADA _____
6. ¿Con que frecuencia se llevan a cabo simulacros dentro de la empresa para evaluar la reacción de los empleados ante una emergencia?
7. ¿Cómo evaluaría usted la capacidad de sus empleados para la prestación de Primeros Auxilios?
 BUENA _____ REGULAR _____ MALA _____

0.11.5 Modelo encuesta dirigido a trabajadores de empresas industriales

Se tomaran 267 personas en forma aleatoria, entre trabajadores de empresas del sector industrial de Mamonal, estas empresas serán las mismas mencionadas en el numeral anterior. A continuación mostramos el modelo de esta encuesta:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
 MODELO DE ENCUESTA PARA TRABAJADORES DE EMPRESAS
 INDUSTRIALES

EMPRESA _____

1. ¿Qué cargo ocupa usted dentro de la empresa? _____
2. ¿Esta afiliado usted a una ARP (Aseguradora de Riesgos Profesionales)?
 SI _____ NO _____
3. ¿Recibe capacitación sobre Seguridad Industrial?
 SIEMPRE _____ ALGUNAS VECES _____
 NUNCA _____
4. ¿Pone en practica esas orientaciones y sugerencias de Seguridad Industrial?
 SIEMPRE _____ ALGUNAS VECES _____
 NUNCA _____

5. ¿Utiliza usted su Equipo de seguridad en forma?
 COMPLETA _____ INCOMPLETA _____
6. ¿El equipo de seguridad durante el transcurso de la jornada lo usa?
 PERMANENTEMENTE _____ OCASIONALMENTE _____
 NUNCA _____
7. ¿Piensa usted que los EPP que utiliza, son los adecuados para los posibles riesgos que pueda sufrir en el desempeño de sus labores?
 SI _____ NO _____ POR QUE? _____
8. ¿Ha sufrido algún tipo de accidente de trabajo?
 SI _____ NO _____
 MOTIVO _____
9. ¿Piensa usted que la señalización dentro de la empresa es adecuada y ayuda a disminuir riesgos de accidente?
 SI _____ NO _____ POR QUE? _____
10. ¿Califique de uno (1) a cinco (5), siendo uno muy bueno y 5 muy malo la implementación y practica de la Seguridad Industrial dentro de la empresa?

0.11.6 Modelo encuesta dirigido a estudiantes y docentes de la universidad tecnológica campus ternera

Tomaremos 150 personas entre estudiantes y docentes del alma mater ubicada en el campus de ternera, de la Universidad Tecnológica de Bolívar de la facultad de Ingeniería Industrial. El diseño de encuesta será el siguiente:

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR MODELO DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES Y DOCENTES DE LA UTB

1. ¿Tiene algún tipo de conocimiento sobre Seguridad Industrial?
 SI _____ NO _____
2. ¿Ha consultado algún documento sobre Seguridad Industrial?
 SI _____ NO _____
3. ¿Ha consultado usted el manual de Seguridad Industrial de esta Institución?
 SI _____ NO _____ POCAS VECES _____
4. ¿Que opinión le merece este manual?
 EXCELENTE _____ BUENO _____ REGULAR _____
 MALO _____
5. ¿Para usted cuales son las principales deficiencias del manual?
 CONTENIDO _____ ACTUALIZACION _____ INCOMPLETO _____
 NUMERO _____ DE _____ EJEMPLARES _____ OTRO _____
 CUAL _____
6. ¿Cuando esta consultando el manual encuentra la información que esta buscando?
 SIEMPRE _____ ALGUNAS VECES _____ NUNCA _____
7. ¿Se hace necesario la Implementación de un nuevo manual?
 SI _____ NO _____ POR QUE _____
8. ¿Que tipo de sugerencia hace usted para mejorar el manual?

9. ¿Estaría usted dispuesto a colaborar para la realización de un nuevo manual?

SI _____ NO _____ POR QUE _____

0.12 UNIDAD DE ESTUDIO

La población universo esta comprendida por empleados y directivos de empresas industriales del sector de mamonal, estudiantes de la Universidad Tecnológica de Bolívar, campus Ternera.

0.12.1 Población

Esta población comprende aproximadamente 3000 personas.

0.12.2 Muestra

El tamaño de la muestra se determino de acuerdo a la siguiente formula estadística:

$$n = \frac{pqN}{E^2(N-1) + pq}$$

0.12.3 Fuentes de recolección de la información

La fuente de recolección de la información de este trabajo de investigación, será mediante dos fuentes:

0.12.4 Fuente de información primaria

Generada mediante los estudios de campo (encuestas) y entrevistas a directivos, docentes, consultores y personalidades vinculadas a la seguridad industrial.

0.12.5 Fuentes de información secundarias

Esta fuente la comprenden la información extraída de textos, folletos, cuadernillos, Internet entre otros, y toda información histórica existente

0.12.6 Técnicas para recolección de información

Estas técnicas son consideradas y establecidas por las teorías estadísticas, como la recolección, ordenamiento, selección, tabulación y análisis de la información. A su vez dentro de la recolección de la información primaria se utilizara la técnica del muestreo a través de encuestas.

1. HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LA SALUD OCUPACIONAL

1.1 HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL¹

El desarrollo industrial trajo como consecuencia el aumento de accidentes de trabajo, lo que llevó a aumentar las medidas de seguridad, las cuales se cristalizaron con la aparición de las conquistas labóralas, pero todo esto no basta, es la toma de conciencia de empleador y trabajador la que perfecciona la seguridad en el trabajo, y esto sólo es posible mediante una constante capacitación y una inversión permanente en el aspecto formación.

Desde el principio de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de supervivencia una base defensiva ante la lesión corporal; tal esfuerzo posiblemente fue un principio de carácter personal, instintivo-defensivo.

Así surgió la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Ya en el año 400 A.C. Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron ciertas deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención. Con la Revolución Francesa se establecen grupos de seguridad designados a proteger a los artesanos, base económica de la época.

La Revolución Industrial marca el inicio de la seguridad industrial como la consecuencia de la aparición de la fuerza de vapor y la mecanización de la Industria (Maquinismo), lo que ocasionó el incremento de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. No obstante, el nacimiento de la fuerza industrial y el de la seguridad industrial no fueron simultáneos, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida detestables. Es decir, en 1871 el 50% de los trabajadores moría antes de los 20 años de edad, debido a accidentes y las pésimas condiciones de trabajo.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó La jornada estableció edad mínima para loa niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad,

¹ AQUIRDE MARTINEZ, Eduardo. Seguridad Integral en la Organización. Primera edición, septiembre 1986.

no obstante, los legisladores tardaron demasiado en legislar sobre el bien común del trabajador, pues los conceptos sobre el valor humano y la capitalización del esfuerzo laboral no tenían sentido frente al lucro indiscriminado de los empresarios.

Estos empresarios desconocían las pérdidas económicas que esto les suponía; y por otro lado el desconocimiento de ciertas técnicas y adelantos que estaban en desarrollo, con las cuales se habrían evitado muchos Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano. Años más tarde, habiéndose descubierto que las Jornadas largas son fatigosas, y que la fatiga causa accidentes, se promulgo la primera ley obligatoria de 10 horas de trabajo al día para la mujer.

En 1883, se pone la primera piedra de la seguridad industrial moderna cuando en París se establece una empresa que asesora a los industriales Pero es hasta este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT., Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

En 1970, fue creada y aprobada una ley que ha tenido una influencia significativa sobre el profesional en seguridad: La ley de Seguridad e Higiene Ocupacional². La Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration OSHA) establece esta Ley para garantizar al trabajador estadounidense un sistema de trabajo seguro y saludable.

Sólo hasta hace unos pocos años, el accidente laboral y la enfermedad profesional se consideraban como parte inherente del trabajo cotidiano del hombre. Hoy en día ese concepto ha sido desechado y se han logrado mejores condiciones en el lugar de trabajo.

La evolución de la seguridad industrial ha ido más o menos a la par con el progreso de la humanidad en otros campos. Debemos acotar que en el antiguo Egipto, los trabajadores no calificados eran considerados como simples cosas u objetos desechables, en medio de los peligros laborales y la salud pública deplorable, propios de aquellos tiempos.

Los antiguos griegos y romanos dieron muestras de preocupación por los accidentes y las enfermedades ocurridas o derivadas de la realización de

² Occupational Safety and Health Administration OSHA; Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional

labores rutinarias durante largos períodos. Pintón, por ejemplo, se ocupó de ciertas deformaciones óseas, características de determinadas profesiones; otros tales como Plinio el viejo, Hipócrates y Galeno, disertaron sobre la enfermedad neurótica producida por el envenenamiento con plomo, el denominado saturnismo.

La dignidad humana fue defendida en Sudamérica por el dominico español Fray Bartolomé de Las Casas (1474-1566) en época tan temprana como lo fue el Siglo XVI. En las siguientes obras de, de Las Casas, se narran las injusticias y abusos que se cometían contra la población autóctona en la conquista y colonización española: "Brevísima relación de la destrucción de las Indias", e "Historia General de las indias".

De Las Casas logró la prohibición del traslado de los indios de tierras cálidas a las montañas frías, estableció en 23 kilogramos. el peso máximo que podía transportar un indio y exigía que para ello debería tener mas de dieciocho años, También se planteaba que los indios que sufriesen "'descalabros" como consecuencia del trabajo de las minas, deberían recibir una indemnización.

Entre las obras dedicadas a la higiene laboral están los escritos del médico-químico suizo Paracelso³ (1403-1541) el cual trató de las enfermedades que aquejaban a los mineros de la región conocida como el Tirol entre Suiza, Austria e Italia.

En el siglo XVI, aparece el fundador de la medicina ocupacional/industrial, el italiano Bernardino Ramazzinni (1633-1714), quien por primera vez incluyó el despistaje de las enfermedades que padecían las personas, así como también la investigación sobre su profesión u oficio. Desde que pudo conocer las causas de muchas enfermedades, su lema fue: "Más vale prevenir, que curar".

Con la llegada de la máquina de vapor, seguida por el motor eléctrico y con el gran aumento en el empleo de máquinas movidas por dichas fuentes, dio por resultado una comente, siempre en aumento de accidentes graves y fatales. Esto ocasionó un cambio en la actitud del trabajador, era fácil darse cuenta que cuando un trabajador moría o resultaba lesionado por una condición peligrosa que podría anticipadamente haber sido corregida o eliminada, al empleador le tocaba por lo menos una parte de la responsabilidad y culpabilidad.

El movimiento obrero luchaba por dos causas de vital importancia:

- La adecuada instalación de guardas a la maquinaria peligrosa y la corrección de otros riesgos graves.

³ Teofrastus Bombast Von HOMOGENHEIM, conocido como Paracelso.

- Una compensación a la víctima del accidente y a sus familiares, sobre todo en casos donde tenía lugar una invalidez permanente o la muerte.

Hacia 1925, la única actividad industrial en gran escala era la extracción de petróleo crudo y poco tiempo después el inicio de las operaciones para su refinación. En esa época casi el setenta por ciento de la población era analfabeta, las condiciones de trabajo eran deplorables y las del ambiente en que se desempeñaban los trabajadores eran francamente infrahumanas; las compañías norteamericanas y angloholandesas poca importancia conferían a normas y campañas para erradicar entre otros flagelos a la malaria que afectaba a los trabajadores.

Aunque en la época de la II Guerra Mundial, ya se disponía de cantidades industriales de extracto de las flores del *Chrysanthemum cinerariifolium*, el cual es un insecticida natural biodegradable llamado piretro o pelitre (mezcla de piretrinas) que podía controlar el mosquito *Anopheles*, vector de la malaria, por razones económicas y de políticas de comercialización se impuso mundialmente el uso del insecticida sintético llamado DDT, lo cual controló en aquel momento la malaria, pero generó problemas, que aún hoy en día persisten, uno de ellos es el de la resistencia adquirida por los insectos al DDT; que constituye solo una parte del daño al ambiente, particularmente a la cadena trófica.

1.2 EVOLUCION HISTORICA DE LA SALUD OCUPACIONAL

En la comunidad primitiva durante la época del paleolítico al neolítico se representó el desarrollo del hombre en la naturaleza, en esta época sucedieron importantes hechos como la construcción y uso de los primeros instrumentos de trabajo, el hombre pasa de nómada a sedentario y de cazador-recolector a agricultor.

El hombre se hallaba sometido a la naturaleza y dependía de ella, conservando lo que el hombre consideraba útil y desechando lo nocivo, era materialista y consideraba la caída de un árbol o el ataque de una fiera como un accidente de trabajo y la enfermedad como fuerzas extrañas y un castigo de los dioses.

En este estado el hombre se agrupaba con el fin de subsistir y formar comunidades, las cuales en su desarrollo marcan las diferencias sociales, donde dominaba el Chaman (Sacerdote), el cual se aprovechaba de sus supuestos poderes para obtener cosechas provechosas y una buena alimentación, y se diferenciaba del resto de su comunidad, y en especial de las mujeres, además de poseer un cuerpo más fornido no presentan fracturas óseas y su índice de enfermedad era más bajo que el resto de la población.

Mas adelante se empezó a dar tratamiento y protección a diferentes actividades en materia de Salud Ocupacional y a todo trabajador que en cumplimiento de sus labores corriera peligro de algún accidente o enfermedad profesional.

En esta época se constituyen los estados y recae sobre éste toda la responsabilidad de proteger al ciudadano, circunstancia que posteriormente fundamentó el nacimiento de la salud pública: además surge el renacimiento, que es un estancamiento del saber y desarrollo científico.

Teniendo en cuenta que la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional datan de mucho tiempo atrás y que se fueron desarrollando en diferentes lugares del mundo, nos encontramos en la obligación de hablar de su historia en un marco general, para poder enfocarnos en el desarrollo de la misma, pero estrictamente a nivel de Colombia como se desarrolla en el siguiente numeral.

1.2.1 Historia de la Seguridad industrial y la salud ocupacional en Colombia⁴

El hecho más trascendental que sucedió en materia de salud laboral fue en 1910, cuando el general Rafael Uribe Uribe habló por primera vez, sobre la importancia de la seguridad en el trabajador, alegando que si un soldado es herido en combate recibía una pensión, el empleado herido o muerto en su actividad laboral tenía derecho también de recibir una indemnización. Siete años más tarde el Congreso estableció la Ley 57 que obligó a todo tipo de empresas con más de 15 trabajadores, a otorgarles asistencia médica y a pagarles indemnización en caso de incapacidad total o muerte.

En la época de la independencia se inician los primeros cimientos de seguridad social en nuestro país, pero con una gran influencia de tipo militar producto de instituciones como el "Monte Pío Militar" que fue una asociación de ayuda para los militares y sus familias.

Es importante señalar el papel que interpretó la iglesia a través de grandes personajes tales como Fray Luis de Montesino y Bartolomé de las Casas en defensa, protección del indio y el reconocimiento de su status de ser humano. En este periodo de transición de la colonia a la independencia el primer antecedente de seguridad social lo encontramos con el libertador Simón Bolívar, cuando en su discurso ante el congreso de angostura el 15 de Febrero de 1919 señala "El sistema de gobierno más perfecto, es aquel que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política".

⁴ **A.R.P COLPATRIA.** Conceptos Básicos En Salud Ocupacional. 2002

Sobre la legislación⁵, encontramos entre otras la Ley 33 de 1913 sobre la Organización de la Higiene Pública y Privada, la Ley 57 de 1915 (Rafael Uribe Uribe) sobre el Accidente de Trabajo y La Enfermedad Profesional, la Ley 32 de 1918 crea la Dirección Nacional de Higiene, Ley 46 de 1918 sobre Medidas de Higiene y Sanidad para los trabajadores y empleados; Ley 4 de 1921 sobre Seguridad e Higiene para los trabajadores de empresas petroleras, Ley 26 de 1921 sobre Medidas de protección para los trabajadores mineros y empresas industriales del Chocó Ley 37 de 1921 crea el Seguro de Vida Colectivo de los trabajadores, Ley 83 de 1923 Organiza la Oficina de Trabajo, Ley 15 de 1925 establece normas de higiene en fabricas y expendios de alimentos con criterio de Salubridad Publica Ley 10 de 1934 sobre Reglamentación de la Enfermedad Profesional; y Reforma Constitucional de 1936 en los artículos 16 y 17 establece la protección al trabajo; Ley 96 de 1938 crea el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, la Ley 44 de 1939 consagra el seguro obligatorio y las indemnizaciones por Accidentes de Trabajo; Decreto 2350 de 1944 reglamenta sobre las indemnizaciones y Auxilios en caso de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, Ley 6 de 1945 establece la asistencia en caso de Enfermedad Profesional para el sector público, Ley 90 de 1946 crea el Seguro Social; Ley 77 de 1948 establece la oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial; La Resolución 01 de 1948 determina las condiciones mínimas de Medicina e Higiene Industrial en las minas de carbón, y el Decreto 2663 y 3743 de 1950 establece el Código Sustantivo de Trabajo y Procesal.

Entre las normas más significativas tenemos El Decreto 3169 de 1964 que establece que el Seguro Social asuma los riesgos de trabajo que estaban a cargo del empleador; La Ley 9a de 1979 quien marca la pauta hacia una legislación organizada en materia de Salud Ocupacional. La Resolución 2400 de 1979 considera el "Estatuto de la Seguridad Industrial" con 711 artículos; La Resolución 2413 de 1979 Constituye el marco específico dentro del cual deben actuar, en lo relativo a salud ocupacional las empresas y los trabajadores dedicados a la industria de la construcción, El Decreto 586 de 1983 estableció los Comités Nacionales y Seccionales de Salud Ocupacional (Derogado); entre otras normas y decretos que ayudaron a fortificar e implementar de una forma más estricta la salud ocupacional.

En 1954 se funda el Consejo Nacional de Seguridad, que es una asociación particular de carácter técnico y científico, sin fines de lucro, integradas por personas naturales y jurídicas del sector privado y entidades del Gobierno. Su filosofía está orientada al provecho y beneficio del país y sus organizaciones asociadas Tiene personería jurídica # 3092 de 1955, expedida por el Ministerio de Justicia, mediante el decreto 614 de Marzo de 1984 fue reconocido por el

⁵ Código Sustantivo de Trabajo 1950

gobierno nacional como Organismo de Apoyo en Capacitación. Divulgación y Asesoría en Áreas de Salud Ocupacional.

Forma parte, por el sector empresarial colombiano, del Sistema nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

Tiene licencia nacional para la prestación de servicios en Salud Ocupacional, expedida mediante la resolución 1253 de Abril 17 de 1996 Secretaria Distrital de Salud.

TALLER N° 1

1. Mencione 5 leyes o decretos que han regido la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional en el transcurso de la historia.
2. Diga si es verdadero o falso que la prevención de accidentes fue un asunto de esfuerzo individual mas que una forma de procedimiento organizado. ¿Por qué?
3. Hacia 1925, la única actividad industrial en gran escala era la extracción de _____ y poco tiempo después el inicio de las operaciones para su _____.
4. ¿En que época comenzó el hombre a desarrollarse en la naturaleza y que hechos importantes sucedieron durante este periodo?
5. Según su opinión, mencione 5 aspectos importantes de la Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en el transcurso de su historia.
6. Seleccione con una (X), quien fue la persona que habló por primera vez, sobre la importancia de la seguridad en el trabajador, alegando que si un soldado era herido en combate recibía una pensión, el empleado herido o muerto en su actividad laboral tenia derecho también de recibir una indemnización.

- George Agrícola
 Ellen Bog
 Rafael Uribe Uribe
 Pedro Seguro Tranco
 Ninguno de los anteriores

7. Desarrolle la siguiente Sopa de Letras

- Seguridad Accidente Laboral
 Pensión Salud Riesgos
 ARP EPS Protección

S	E	G	U	R	I	D	A	D	O
A	S	R	L	I	H	F	R	H	G
L	F	F	K	E	P	S	O	Z	F
U	S	D	J	S	O	E	B	C	X
D	A	S	H	G	T	S	A	V	P
S	L	A	B	O	R	A	L	E	R
G	P	E	N	S	I	O	N	P	O
T	D	P	H	H	E	S	L	Ñ	T
P	E	N	C	I	I	F	V	M	E
U	J	A	R	O	W	G	Q	J	S
I	J	S	N	Y	Q	U	A	H	D
L	T	E	Y	T	D	U	X	R	A
N	O	I	C	C	E	T	O	R	P

2. LEGISLACION SOBRE EL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES EN COLOMBIA

Una de las principales preocupaciones de una compañía debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad empresarial, incidiendo negativamente en su productividad y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social.

En consideración a lo anterior, la administración y la gerencia de toda compañía deben asumir su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

Para ello se deben tener en cuenta y poner en práctica cada una de las leyes y decretos que se relacionan directa e indirectamente con el Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia.

2.1 SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES⁶

El Sistema de Riesgos Profesionales, existe como un conjunto de normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades profesionales y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan, además de mantener la vigilancia para el estricto cumplimiento de la normatividad en Salud Ocupacional.

2.2.1 Principales decretos y resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia

- **Ley 9a. De 1979:** Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- **La Resolución 2400 de 1979 de MinTra:** Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

⁶ **A.R.P COLPATRIA.** Conceptos Básicos En Salud Ocupacional. 2002 y 2003

- **Decreto 614 de 1984 de MinTra Y MINSALUD:** Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país.
- **La Resolución 2013 de 1986 de MinTra:** Establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas.
- **La Resolución 1016 de 1989 de MinTra:** Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas.
- **Ley 100 de 1993 de MinTra:** Se crea el régimen de seguridad social integral. La Ley 100 de 1993 estableció la estructura de la Seguridad Social en el país, la cual consta de tres componentes como son:
 - El Régimen de Pensiones
 - La Atención en Salud
 - El Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1281 de 1994 de MinTra:** Reglamenta las actividades de alto riesgo.
- **Decreto 1295 de 1994 de MinTra y MINHACIENDA:** Dicta normas para la autorización de las Sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo, determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales y establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (A.R.P)
- **Decreto 1346 de 1994 de MinTra:** Por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez.
- **Decreto 1542 de 1994 de MinTra:** Reglamenta la integración y funcionamiento del Comité Nacional de Salud Ocupacional.
- **Decreto 1771 de 1994 de MinTra:** Reglamenta los reembolsos por Accidentes de trabajo y Enfermedad Profesional.
- **Decreto 1772 de 1994 de MinTra:** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1831 de 1994 de MinTra:** Expide la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1832 de 1994 de MinTra:** Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

- **Decreto 1834 de 1994 de MinTra:** Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1835 de 1994 de MinTra:** Reglamenta actividades de Alto Riesgo de los Servidores Públicos.
- **Decreto 2644 de 1994 de MinTra:** Tabla Única para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral.
- **Decreto 692 de 1995 de MinTra:** Manual Único para la calificación de la Invalidez.
- **Decreto 1436 de 1995 de MinTra:** Tabla de Valores Combinados del Manual Único para la calificación de la Invalidez.
- **Decreto 2100 de 1995 de MinTra:** Clasificación de las actividades económicas.
- **Resolución 4059 de 1995:** Reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.
- **Circular 002 de 1996 de MinTra:** Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5.

2.2.2 Campo De Aplicación Del Sistema General De Riesgos Profesionales⁷

Con las excepciones previstas en el Artículo 279 de la Ley 100 de 1993, el Sistema General de Riesgos Profesionales se aplica a todas las empresas que funcione en le territorio nacional y a los trabajadores, contratistas, subcontratistas de los sectores públicos, oficial, semioficial en todos sus órdenes y en le sector privado en general. Por esto, nos podemos dar cuenta que la **Universidad Tecnológica de Bolívar** esta obligada a cumplir con cada una de las normas y decretos que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia.

2.2.3 Conformación Del Sistema General De Riesgos Profesionales

El Gobierno Nacional determinó la organización y funcionamiento del Sistema General de Riesgos Profesionales, el cual está integrado así:

a) El Ministerio De Trabajo Y Seguridad Social Y El Ministerio De Salud (Hoy Fusionados Como Ministerio De Protección Social)

⁷ **MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL.** República de Colombia. 1995

Es el organismo de dirección del Estado en materia de Riesgos Profesionales. Tiene como función la determinación de regímenes específicos de vigilancia epidemiológica, el desarrollo de actividades de prevención y controlar la prestación del servicio de Salud a los afiliados al Sistema en las condiciones de calidad determinada por la Ley.

Para poder implementar sus funciones se creó la Dirección Técnica de Riesgos Profesionales. Esta dependencia tendrá la responsabilidad de promover la prevención de los Riesgos Profesionales, vigilar y controlar el funcionamiento del Sistema y aplicar las sanciones por violación a la norma.

b) El Consejo Nacional De Riesgos Profesionales

Organismo de dirección del Sistema conformado por miembros del ministerio, Entidades ARP, Trabajadores, Empleadores y Asociaciones Científicas de Salud ocupacional.

c) El Comité Nacional De Salud Ocupacional

Órgano consultivo del Sistema conformado por miembros de Salud Ocupacional del Ministerio y las ARP

d) El Fondo De Riesgos Profesionales

Tiene por objeto desarrollar estudios, campañas y actividades de promoción y divulgación para la prevención de Riesgos Profesionales

e) Las Juntas De Calificación De Invalidez

Son organismos de carácter privado creados por la ley. Sus integrantes son designados por el Ministerio de Protección Social. A través del dictamen médico laboral, resuelven las controversias suscritas frente a la determinación del origen y/o grado de la invalidez, incapacidad permanente o parcial, enfermedad profesional, el accidente o muerte de los afiliados al Sistema.

f) La Superintendencia Bancaria

Controlan, autorizan, vigilan y garantizan el ejercicio de la libre competencia a las Entidades A.R.P

g) Las Entidades Administradoras De Riesgos Profesionales A.R.P

Compañías Aseguradoras de Vida a las cuales se les ha autorizado por parte de la Superintendencia Bancaria para la explotación del ramo de los seguros. Deben cumplir las siguientes funciones:

- Afiliar a los trabajadores
- Administrar las cotizaciones hechas al sistema
- Garantizar el reconocimiento de prestaciones asistenciales y económicas por parte de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.
- Realizar actividades de prevención y promoción de los riesgos profesionales a las empresas afiliadas

TALLER N° 2

1. Además de interferir en el desarrollo normal de la actividad empresarial, ¿En que puede afectar los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales?
2. Elabore una pequeña reseña sobre el Sistema General de Riesgos Profesionales.
3. Mencione y enuncie por lo menos 5 decretos y resoluciones que reglamentan la Salud Ocupacional en Colombia.
4. El Sistema General de Riesgos Profesionales se aplica a todas las empresas que funcione en le _____ y a los trabajadores, contratistas, subcontratistas de los sectores _____, _____, semioficial en todos sus órdenes y en le sector _____ en general.
5. Diga como se conforma el Sistema General de Riesgos Profesionales.
6. El Consejo Nacional de Riesgos Profesionales esta conformado por:

_____ Miembros del Ministerio, empleadores, ARP y EPS.

_____ Asociaciones Científicas de Salud Ocupacional, trabajadores, ARP, Sindicatos.

_____ Gremios de Salud, ARP, EPS, Entidades Publicas.

_____ Trabajadores, Miembros del Ministerio, ARP, Empleadores y Asociaciones Científicas de Salud Ocupacional.

_____ Ninguna de las anteriores.

7. Diga el objeto de tres (3) de las entidades que conforman Sistema General de Riesgos Profesionales.
8. Piensa usted que la Universidad Tecnológica de Bolívar cumple a cabalidad los reglamentos de seguridad industrial en el desarrollo de cada uno de sus procesos. ¿Por qué?

3. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El principal objetivo de un programa de Salud Ocupacional es proveer de seguridad , protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo. El incremento en los accidentes, algunos mas serios que otros, debido entre otras cosas al manejo de materiales de uso delicado, infraestructuras inadecuadas y en alguna medida por fallas humanas, hacen necesario que toda empresa pueda contar con un manual que sirva de guía para minimizar estos riesgos y establezca el protocolo a seguir en caso de accidentes.

Un programa de salud ocupacional debe contar con los elementos básico para cumplir con estos objetivos, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

El programa de salud ocupacional, será de funcionamiento permanente y estará constituido por:

- Subprograma de Medicina Preventiva.
- Subprograma de Medicina del Trabajo.
- Subprograma de Higiene y Seguridad Social.
- Funcionamiento del COPASO.

3.1 JUSTIFICACION ECONOMICA

Son fuentes de costo de accidente de trabajo y enfermedades de trabajo:

1. Los derivados por ausentismo de empleado accidentado.
2. De los superiores en labores de corrección y control.
3. Atención en salud de accidentes.
4. La capacitación del personal que lo remplaza.

3.2 JUSTIFICACION SICOSOCIAL

El ser humano a sido capacitado para desempeñar funciones inherentes a sus destrezas y habilidades, la empresa debe exaltar dichas capacidades, protegiendo al individuo integralmente para que su entorno biosicosocial no sea afectado.

3.3 JUSTIFICACION TECNICA

Es prioritario la capacitación y entrenamiento de los empleadores en sus puestos de trabajo con el objeto de establecer una cultura hacia las acciones preventivas.

Es importante la ejecución de campañas educativas permanentes para la prevención de accidentes y enfermedades profesional.

Además se deben realizar:

- Reuniones continuas de retroalimentación: Elemento motivante del personal para el mantenimiento de los programas de salud ocupacional.
- Desarrollo de temas sobre seguridad en el trabajo.
- Realizar estudios de higiene del trabajo, determinación y corrección de riesgos, basándose en visitas periódicas.
- Cursos de capacitación básica en ergonomía y primeros auxilios.
- Carteles y señalización de lugares.
- Estudios de los puestos de trabajo, para realizar un diagnostico de cada labor, para conocer las funciones, herramientas y equipos.
- Investigación de accidentes, para descubrir causas y analizar factores para establecer medidas de protección.
- Visitas de asesoría, orientación y comprobación para resolver problemas.

3.4 PANORAMA GENERAL DE FACTORES DE RIESGOS⁸

Dentro del diseño y ejecución de cualquier programa de salud ocupacional, siempre hay que partir de la base fundamental, que el diagnostico general de factores de riesgos ocupacionales es una herramienta vital para realizar un diagnostico inicial del estado de la empresa permitiéndonos conocer hacia donde se van a dirigir las diferentes medidas de intervención para la eliminación o minimización de los riesgos ocupacionales característicos de cada empresa o proceso productivo.

El diagnostico general de riesgos es una forma sistemática de identificar, localizar y valorar los riesgos de forma que se pueda actualizar periódicamente y que permita el diseño de medidas de intervención.

Siendo considerado como una forma de recolección, tratamiento y análisis de datos que permite una adecuada orientación a las actividades preventivas posteriores.

⁸ COLCIENCIAS, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, http://www.urosario.edu.co/FASE1/rehabilitacion/invesconsul_05.htm

- Asesoría técnica básica para el diseño del programa de salud ocupacional.
- Capacitación a los miembros del comité paritario de salud ocupacional o vigías ocupacionales
- Capacitación básica para el montaje de la brigada de emergencia, de primeros auxilios o grupos de apoyo
- Asesoría para la elaboración de la política de salud ocupacional
- Fomento de estilos de vida y de trabajo saludables

3.4.1 Universidad Tecnológica de Bolívar e introducción al Panorama General de Factores de Riesgo⁹

La Universidad Tecnológica de Bolívar cuenta con dos sedes, la primera ubicada en Manga, en la calle del Bouquet N° 25-92, y una sede en Ternera, Km. 1 vía a Turbaco, ambas en Cartagena.

Esta universidad tiene como misión fundamental el desarrollo docente, investigativo, científico y social. Brindar una sólida formación humana y científica comprometida con el beneficio de la comunidad y con principios éticos, morales e intelectuales; estimulando la actividad creativa, el espíritu investigativo y la reflexión permanente.

La Universidad Tecnológica de Bolívar declara su interés y preocupación por la protección de la integridad de sus empleados, trabajadores, contratistas y terceras personas que se vean involucradas en sus operaciones. En esta, la prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales tiene tanta importancia como la educación y la protección del medio ambiente y considera que todo Accidente y Enfermedad Profesional pueden ser prevenidos.

En la Universidad Tecnológica de Bolívar las normas de seguridad se deben integrar paso a paso en los procedimientos de operación. Para cumplir dichos principios se requiere:

- El compromiso de la alta gerencia para vigilar el desempeño de las normas de seguridad.
- Llevar a cabo programas de formación continua en Salud Ocupacional dirigido a los trabajadores, comités de salud ocupacional y todo personal que este ligado laboralmente a la universidad.
- Mejorar permanentemente los equipos, procesos y condiciones de trabajo para garantizar una operación segura.

⁹ Tesis Programa de Salud Ocupacional para la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. Yoni Arrieta Cantillo, Nelson Rodríguez Camacho

3.4.2 Definiciones importantes

3.4.2.1 Riesgos Profesionales¹⁰

Son riesgos profesionales el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada y la enfermedad que haya sido catalogada como profesional por el gobierno nacional.

Sin embargo, riesgo se define como la probabilidad de sufrir una enfermedad profesional o un accidente de trabajo.

3.4.2.2 Enfermedad Profesional

Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el Gobierno Nacional.

3.4.2.3 Enfermedad asociada al trabajo

Es toda aquella enfermedad preexistente que pueda agravarse o desencadenar crisis por exposición a ciertos agentes de riesgos.

3.4.2.4 Accidente de trabajo

Se considera un accidente de trabajo cualquier lesión corporal para un trabajador que es consecuencia del trabajo realizado partiendo de una orden ajena. Dentro de la tipificación de lesiones de trabajo se incluyen aparte de las lesiones físicas, las lesiones psicológicas, morales o de dignidad de las personas.

Los empleadores generalmente están obligados a cubrir los riesgos por la ejecución de algún trabajo y se establecen los seguros de accidente, invalidez y demás. Generalmente el empleador está obligado a acudir a una administradora de riesgos profesionales, que se encargará de cubrir las posibles consecuencias de un accidente de trabajo.

Los accidentes de trabajo se pueden prevenir mediante políticas fuertes de seguridad industrial, manejo de políticas de seguridad, protección y políticas de motivación y descanso en los trabajadores.

Algunas de las consecuencias de los accidentes de trabajo son:

- Pérdidas en términos de producción.
- Pérdidas por detención de maquinaria y equipos.
- Pérdida en la confianza de los trabajadores.

¹⁰ Art. 8, decreto 1295/94

- Disminución de clientes.
- Gastos adicionales derivados de los daños y perjuicios.
- Aumento en costos de seguros.

3.4.2.5 Incidente de trabajo¹¹

Es: "Todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere en el desarrollo normal de una actividad, sin consecuencias adicionales".

Las consecuencias aquí se refieren a las lesiones personales ocurridas durante la jornada laboral, llamadas comúnmente lesiones de trabajo.

De acuerdo con esta definición, una ruma de sacos mal apilados, que se viene abajo, constituye un incidente; siempre y cuando no haya personas lesionadas.

Todo incidente por más insignificante que parezca, pudiese provocar lesiones (constituyéndose entonces en un accidente) y por esto la Seguridad Industrial está orientada a prevenir los incidentes y los accidentes con el fin de preservar la integridad de los trabajadores y los bienes de la empresa.

3.4.3 Factores de Riesgo

El factor de riesgo se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional.

EL RIESGO constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el FACTOR DE RIESGO actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.

<p>RIESGOS FISICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ruido <input type="checkbox"/> Temperaturas Extremas <input type="checkbox"/> Iluminación <input type="checkbox"/> Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes <input type="checkbox"/> Vibraciones 	<p>RIESGOS QUIMICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gases y Vapores <input type="checkbox"/> Polvos Inorgánicos <input type="checkbox"/> Polvos Orgánicos <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Rocíos
--	---

¹¹ (Ley 100 de 1993)

<input type="checkbox"/> Presiones Anormales	<input type="checkbox"/> Neblinas
RIESGOS BIOLÓGICOS: <input type="checkbox"/> Virus <input type="checkbox"/> Hongos <input type="checkbox"/> Bacterias	RIESGOS MECÁNICOS: <input type="checkbox"/> Máquinas <input type="checkbox"/> Equipos <input type="checkbox"/> Herramientas
RIESGOS ERGONÓMICOS: <input type="checkbox"/> Posiciones Forzadas <input type="checkbox"/> Sobre esfuerzos <input type="checkbox"/> Fatiga <input type="checkbox"/> Ubicación inadecuada del puesto de trabajo	RIESGOS PSICOSOCIALES: <input type="checkbox"/> Exceso de responsabilidades <input type="checkbox"/> Trabajo bajo presión <input type="checkbox"/> Monotonía y rutina <input type="checkbox"/> Problemas familiares <input type="checkbox"/> Problemas laborales
RIESGOS LOCATIVOS: <input type="checkbox"/> Pisos <input type="checkbox"/> Techos <input type="checkbox"/> Almacenamiento <input type="checkbox"/> Muros <input type="checkbox"/> Orden y limpieza	RIESGOS ELÉCTRICOS: <input type="checkbox"/> Puestas a tierra <input type="checkbox"/> Instalaciones en mal estado <input type="checkbox"/> Instalaciones recargadas
RIESGOS NATURALES. <input type="checkbox"/> Tormentas eléctricas <input type="checkbox"/> Huracanes <input type="checkbox"/> Terremotos <input type="checkbox"/> Deslizamientos	RIESGOS DE TRANSITO: <input type="checkbox"/> Colisiones <input type="checkbox"/> Volcamientos <input type="checkbox"/> Varadas <input type="checkbox"/> Obstáculos
OTROS RIESGOS: <input type="checkbox"/> Trabajo en altura <input type="checkbox"/> Incendio y/o explosión	

Tabla 1. Clasificación de los Factores de Riesgo.

Fuente. www.minproteccionsocial.gov.co/MseContent/library/documents/DocNewsNo12775DocumentNo145.DOC

3.4.4 Exposición a agentes Físicos

3.4.4.1 Ruido

¿Qué es el ruido?

Una definición tradicional del ruido sería la de "sonido (o conjunto de sonidos) inarticulado y confuso más o menos fuerte". Preocupaba a los ingenieros industriales, pues en sus máquinas aparecía de modo permanente, pudiendo afectar incluso a su funcionamiento. Pero se asumía que no puede reducirse por debajo de ciertos límites, y que un buen diseño sólo asegura un funcionamiento eficaz en presencia de ese ruido irreducible.

Ahora entendemos el ruido como "un sonido carente de cualidades musicales agradables o un sonido que no es deseado por una persona determinada en un momento dado. Es un sonido irritante, perturbador, molesto y, algunas veces, en función de su intensidad, dañino para el oído". La electrónica lo definió

como todo factor que distorsiona la calidad de una señal. Y los primeros científicos de la información asimilaron al concepto de ruido, todos aquellos elementos que interfieren en la correcta transmisión del mensaje entre emisor y receptor.

¿Qué nivel de ruido es perceptible por el ser humano y hasta que punto puede ser perjudicial?

Los sonidos, para ser percibidos por el oído humano, tienen que desarrollarse en una frecuencia entre 20 Hz y 20000 Hz. Y si nos referimos a presión acústica entre 0 dBA y 120 dBA.

Los sonidos inferiores a 20 Hz, o infrasonidos, y los superiores a 20000 Hz o ultrasonidos, son inaudibles para el ser humano, que solamente somos capaces de percibir los que se encuentran dentro del rango descrito.

Por encima de 80 dBA o 90 dBA, los sonidos son audibles, pero son perjudiciales para la salud, estando en el umbral del dolor en 120 dBA.

Las reacciones al ruido pueden ser similares a las que provocan otros agentes que producen sobrecarga. Que el ruido puede provocar reacciones fisiológicas de estrés está ampliamente admitido, y es que las terminaciones nerviosas auditivas, no solo están relacionadas con el centro nervioso auditivo, sino que existen conexiones directas con otros sistemas: neuroendocrino, sistema nervioso autónomo, entre otros.

Tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al personal. Ruidos intermitentes o constantes tienden también a excitar emocionalmente a un trabajador, alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aun llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardiaco.

La protección de los trabajadores frente al ruido

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas:

1° Proporcionar a cada trabajador una información, y, cuando proceda, una formación adecuadas en relación a:

La evaluación de su exposición al ruido y los riesgos potenciales para su audición.

Las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por los propios trabajadores.

La utilización de los protectores auditivos.

Los resultados del control médico de su audición.

2° Realizar un control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles periódicos.

3° Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que lo soliciten.

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior, con las siguientes modificaciones:

1° El control médico periódico de la función auditiva de los trabajadores deberá realizarse, como mínimo, cada tres años.

2° Deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de Pico superen 90 dBA ó 140 dB, respectivamente, se analizarán los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido. De todo ello se informará a los trabajadores afectados y a sus representantes, así como a los órganos internos competentes en seguridad e higiene.

En los puestos de trabajo en los que no resulte técnica y razonablemente posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de Pico por debajo de los límites mencionados en el apartado anterior, y en todo caso, mientras esté en fase de desarrollo el programa de medidas concebido a tal fin, deberán adoptarse las medidas preventivas indicadas anteriormente, con las siguientes modificaciones:

1° Los controles médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.

2° Todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalará según lo dispuesto en el Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo, sobre señalización de seguridad en los Centros y locales de trabajo.

3° Siempre que el riesgo lo justifique y sea razonable y técnicamente posible, los puestos de trabajo serán delimitados y objeto de una restricción de acceso.

3.4.4.2 Vibraciones

¿Qué es una Vibración?

Las vibraciones son oscilaciones de partículas alrededor de un punto, en un medio físico equilibrado cualquiera (aire, agua, etc...) y se pueden producir por efecto del propio funcionamiento de una máquina o equipo, partes de máquinas desequilibradas en movimiento, choques, movimientos turbulentos de fluidos entre otros.

El movimiento de un cuerpo en vibración tiene dos características la frecuencia y la intensidad.

Frecuencia: indicación de velocidad.

Intensidad: amplitud de movimiento.

La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad.

Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente de vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.

Una motosierra, un taladro, un martillo neumático, por producir vibraciones de alta frecuencia, dan lugar a problemas en las articulaciones, en las extremidades y en la circulación sanguínea y sus efectos más usuales son:

- Traumatismo en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.

¿Cuales son los efectos que pueden producir las vibraciones según su frecuencia?

Muy baja frecuencia (inferiores a 2 Hz): Alteraciones en el sentido del equilibrio, provocando mareos, náuseas y vómitos (movimiento de balanceo de coches, barcos, trenes...).

Baja y media frecuencia (de 2 a 20 Hz): Afectan sobre todo a la columna vertebral, aparato digestivo y la visión (vehículos y maquinaria industrial, tractores, obras públicas...).

Alta frecuencia (de 20 a 300 Hz): Pueden producir quemaduras por rozamiento y problemas vasomotores, en las articulaciones, musculares... (Herramientas manuales percusoras rotativas...).

Protección de los trabajadores frente a Vibraciones

La protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de de la exposición a las vibraciones durante la actividad laboral, puede mejorarse por medio de:

- La disminución del tiempo de exposición.
- Sistema de rotación en los lugares de trabajo.
- Sistema de pausa durante la jornada laboral.
- Adecuación de los trabajos a las diferencias individuales.

- Minimizar la intensidad de las vibraciones.

3.4.4.3 Radiaciones¹²

La radiación es una energía que se trasmite, emite o absorbe en forma de ondas o partículas de energía. Estas ondas de energía inciden sobre el organismo humano, pudiendo llegar a producir efectos dañinos para la salud de los trabajadores

Las ondas electromagnéticas, son una forma eléctrica y magnética, se agrupan en forma de fuerza acuerdo frecuencia y longitud de onda.

Pueden ser:

Radiaciones ionizantes: son ondas de alta frecuencia. (Rayos X, partículas atómicas, etc.) que tienen un gran poder energético ya que pueden transformar la estructura de los átomos provocando la expulsión de electrones de su órbita. Los efectos para la salud dependen de la dosis absorbida por el organismo. Puede afectar a distintos tejidos y órganos (médula ósea, órganos genitales, tejido linfático, etc.), provocando desde náuseas, vómitos y cefaleas hasta alteraciones cutáneas y cáncer.

Métodos de control

- Mantenimiento preventivo y periódico de los equipos e instrumentos empleados para el control como dosímetros, detectores de termoluminiscencia y cámara de ionización, estos aparatos tienen la capacidad de absorber la cantidad de radiación.
- Revisar la integridad de la carcasa de plomo que recubre el aparato al igual que los sistemas de refrigeración.
- Protección adecuada de las fuentes productoras de radiación como el radio y el cobalto.
- Programas de detección y medición de radiaciones.
- Utilización de medios de prevención y equipos de protección.

Radiaciones no ionizantes: son ondas de baja o media frecuencia (microondas, infrarrojos, ultravioleta, láser, etc.) que poseen poca energía (no producen la ionización de la materia).

Pueden provocar desde efectos térmicos o irritaciones en la piel hasta conjuntivitis, quemaduras graves o cáncer de piel

¹² libro "Seguridad E Higiene En El Trabajo" De Myriam Mahecha. Bogota, Colombia

Métodos de control

- A nivel preventivo no se deben descuidar los equipos emisores de láser mientras estén funcionando.
- Cuando se emite el rayo debe usarse obturadores o tapas para darle una sola dirección.
- Se debe capacitar al personal sobre los riesgos de exposición y la importancia de evitar las exposiciones innecesarias.
- El personal expuesto a rayos láser, debe someterse a revisión ocular periódica.
- Deben colocarse letreros de advertencia, indicando el no mirar dentro del área de emisión del rayo; si se debe hacer es necesario utilizar un medio de amortiguación.
- Se debe practicar un cuidadoso examen medico a los integrantes del equipo de trabajo.

3.4.4.4 Iluminación

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen según el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

Unidades de medida de la luz

- Bujía: unidad de medida de la intensidad luminosa en una dirección determinada, está asociada con una fuente de luz e indica el flujo luminoso en su origen.
- Lux: es la iluminación en un punto sobre un plano a una distancia de un metro, en dirección perpendicular de una fuente de luz, cuya intensidad luminosa es una bujía.

Clasificación de la luz

- Natural: Varía según la hora del día y la ubicación.
- Artificial: por generación controlada por fenómeno de termo radiación y luminiscencia.
- Directa: La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.

- Indirecta: La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- Semiindirecta: Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- Semidirecta: La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.

Tipos de iluminación

General: es la utilizada para iluminar de manera uniforme todo un recinto. Aprovecha la iluminación natural y la artificial y no tiene en cuenta la diversidad de tareas que se deban realizar. Ejemplo: la suministrada por el fluido eléctrico y las aberturas construidas en paredes y techos para permitir la iluminación natural.

Localizada: es la utilizada mediante instrumentos o aberturas destinadas a proporcionar una mayor iluminación a un sitio determinado debido a las tareas que se deben realizar con gran precisión. Ejemplo: la que se obtiene mediante la instalación de lámparas adicionales en las mesas de dibujo.

Suplementarias: se utiliza cuando es necesario reforzar la iluminación en un lugar específico del sitio de trabajo. Ejemplo: la utilizada en las salidas de emergencia.

De emergencia: es la iluminación con que debe contar una institución para proveer de ésta, cuando los mecanismos de iluminación natural son deficientes, debido a las condiciones climáticas o se suspende temporalmente la iluminación suministrada por el fluido eléctrico. Ejemplo: plantas eléctricas

Factores para una buena iluminación

Cantidad de la iluminación: la que cae sobre la mesa de trabajo, es necesario que no produzca brillo sobre el área de trabajo y su medio circundante, depende del trabajo a realizar, el grado de exactitud requerido, la finura del detalle a observar, el color y la reflectancia de la tarea. Cuando se usan gafas de seguridad con filtros que disminuyen la luz que llega a los ojos, el nivel de iluminación debe ser aumentado de acuerdo a la absorción de las mismas.

Calidad: Se refiere a la distribución de brillo en el ambiente visual.

La iluminación debe ser distribuida por igual y no varía en un 30% de la zona central del local destinado al funcionamiento de la industria.

Efectos de la iluminación deficiente

Incrementa las anomalías visuales anatomofisiológicas, al no permitir una visión clara, cómoda y rápida y exigir adaptaciones continuas del globo ocular.

Incrementar los riesgos de accidentes, porque no se visualizan rápidamente los peligros y por consiguiente no se puede hacer la previsión correspondiente.

Aumentar la posibilidad de cometer errores, porque los defectos de los productos se descubren con menor rapidez y por consiguiente disminuye la calidad de la producción.

Utilización de mayor tiempo en la ejecución de las operaciones, debido a las posibles correcciones que se deban hacer.

Aumentar la posibilidad que las zonas de trabajo y almacenamiento estén saturadas de basura, proliferándose otros riesgos nocivos para la salud.

Disminuye el interés por la tarea, porque el operario no se siente cómodo en la ejecución de su actividad ya que la luz es un factor indispensable en la comodidad que debe brindar el ambiente de trabajo.

Aumenta la fatiga física y mental, porque se exige del operario mayor consumo de energía para lograr los objetivos en la tarea que realiza.

Métodos de control

Adecuar la cantidad y calidad de luz de acuerdo al trabajo que se va a realizar: grado de exactitud requerido, detalles a tener en cuenta y duración del periodo de trabajo.

Utilizar al máximo la iluminación natural, manteniendo los vidrios de ventanas y de claraboyas completamente limpios.

Mantener el plan de mantenimiento de los artefactos de iluminación que incluya revisión periódica de los mismos y de las instalaciones eléctricas, al igual que el cambio oportuno de los focos y tubos fluorescentes que se encuentren fundidos.

Pintar periódicamente las paredes empleando colores que tengan el máximo porcentaje de reflectancia de la luz.

Mantener el valor de reflectancia recomendado para cada una de las áreas de la infraestructura del local y para los instrumentos de trabajo.

3.4.4.5 Factores de Riesgo Físicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Los Factores de Riesgo Físicos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver anexo 1) son los siguientes:

- Ruido
- Vibraciones
- Presiones altas o bajas
- Temperaturas altas o bajas
- Iluminación
- Radiaciones Ionizantes
- Radiaciones no Ionizantes

➤ Rectoría , Vicerrectoria, Gestión Universitaria (Sede Manga y Ternera)

Se presenta una iluminación deficiente por falta de lámparas o por poco vatiaje en estas, pudiendo general fatiga visual en el desarrollo de las actividades.

El nivel de ruido que se pueda presentar es mínimo y por esto no afecta al personal que labora en estas áreas.

En estos lugares de trabajo las temperaturas dependen del nivel de frío que genere el aire acondicionado, pero estas son controlables.

No se presentan factores de riesgo físicos concerniente a vibraciones, presiones o radiaciones.

➤ Biblioteca (Sede Manga y Ternera)

Se presentan en algunos sectores de estas, una iluminación deficiente por falta de lámparas, o bien, las que están no alcanzan a iluminar de forma eficiente cada sector de la Biblioteca, generando fatiga visual al momento de consultar textos.

No se presentan niveles de ruidos molestosos por ser el silencio obligatorio en estas áreas de trabajo.

La temperatura depende del aire acondicionado, que generalmente, mantiene la biblioteca a una temperatura agradable para el correcto desarrollo de las actividades.

Se presentan en algunos sectores problemas de radiación como por ejemplo exceso de sol que, a ciertas horas del día y por ubicación de las bibliotecas,

afecta el correcto desarrollo de las actividades generando molestias en el personal.

No se presentan Factores de riesgo físicos relacionados a vibraciones o presiones.

➤ **Laboratorios de Salud Ocupacional, Productividad y Simulación de Procesos (Sede Ternera)**

Se presenta iluminación deficiente por falta de lámparas lo que puede generar fatiga visual en los estudiantes al momento de desarrollar las diferentes actividades.

Los niveles de ruido que se generan son los que se puedan dar por parte de los estudiantes, los cuales están en un nivel permisible por el oído humano siempre y cuando este sea un nivel de conversación normal.

La temperatura esta dada por el aire acondicionado que permanece encendido mientras se estén desarrollando actividades. Al inicio de cada evento se presentan molestias de calor hasta que el lugar adquiere una temperatura adecuada, ocasionando esto, un poco de fastidio en el desarrollo de las labores.

No se presentan factores de riesgo físicos como vibraciones, presiones o radiaciones.

➤ **Laboratorios de Maquinas Eléctricas, Fluidos, Resistencia de Materiales, Metalografía, Física Eléctrica, Física Mecánica y Circuitos Digitales (Sede Ternera)**

Se presenta iluminación deficiente por falta de lámparas lo que puede generar fatiga visual y afectar la recolección de datos, identificación de líquidos, entre otros.

Se presentan niveles de ruido que pueden afectar el correcto desarrollo de las labores por la utilización de maquinaria o herramientas necesarias para el desarrollo de las actividades.

Estos laboratorios poseen aire acondicionado lo que mantiene la temperatura estable, generando en pocas ocasiones frío o calor.

Se pueden generar vibraciones por causa de la maquinaria que se encuentra ubicada en la mesa de trabajo, utilizada en cada una de las actividades.

Se pueden presentar radiaciones generadas por las maquinas utilizadas en cada uno de los trabajos con repercusión a corto, mediano o largo plazo.

➤ **Salas de Informática (Sede Manga y Ternera)**

Se presenta iluminación deficiente lo que puede dificultar el desarrollo de las labores, generando fatiga e incomodidad en el usuario.

La generación de ruido en estas áreas de trabajo es mínima, sin embargo en algún momento dado y por la ausencia de cubículos en cada computador se puede incrementar el nivel de ruido afectando la labor de algunas personas.

La temperatura, a algunas horas del día, genera incomodidad, debido a que es afectada por la temperatura externa y los aires acondicionados no brindan el 100% de su efectividad.

Se presentan en algunos casos problemas de radiación con exceso de sol generando aumento en la temperatura y dificultando en algunos casos una buena visibilidad al computador por el reflejo que se genera.

➤ **Taller de Ajuste, Soldadura y Fundición (Sede Ternera)**

Se presenta un nivel de ruido que no es permisible para el oído humano generado por el gran numero de maquinaria con la que se labora en estas áreas.

A determinadas horas del día se presenta una gran cantidad de calor generando fatiga al personal en el desarrollo de sus actividades.

Se presentan problemas de radiaciones causados por efectos en los procesos de soldadura y fundición, igualmente se generan radiaciones por exceso de sol generando incomodidad y fatiga en el trabajador.

➤ **Carpintería (Sede Ternera)**

La iluminación de esta es deficiente por falta de lámparas lo que puede causar fatiga visual al trabajador generando alto riesgo de corte con herramientas.

El nivel de ruido que se presenta puede llegar a causar trauma acústico por el trabajo realizado con maquinarias para corte de madera, taladros, etc.

3.4.5 Exposición a agentes Químicos

3.4.5.1 ¿Qué son Agentes Químicos?

Son sustancias constituidas por materia inerte que durante la fabricación, transporte, almacenamiento o uso puedan incorporarse al ambiente en forma sólida (polvos, humos), líquida (nieblas y brumas) o gaseosa (gas, vapor).

Los agentes químicos son peligrosos para el hombre y más aun para los trabajadores de un laboratorio que se exponen a ellos en su trabajo diario. El peligro que entraña esta en función de la dosis a la que estén sometidos.

Los efectos también estarán en función de la dosis recibida y en relación directa con su toxicidad; ya que cada agente químico tiene una capacidad diferente de actuar en el organismo humano y cada uno da lugar a un tipo diferente de reacción.

3.4.5.2 Clasificación de agentes químicos

La clasificación de un producto o agente químico se realiza al asignar al mismo uno o varias de las características de peligrosidad propias de los productos químicos, para ello se deben clasificar los riesgos que puedan tener y más tarde evaluar la magnitud de los mismos.

Existen diferentes categorías de peligrosidad, y son: explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, sensibilizantes, carcinogénicos (cancerígenos), teratogénicos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción y tóxicos para el medio ambiente.

3.4.5.3 Vías de penetración

Fundamentalmente las vías de penetración de los agentes químicos son 4:

Vía respiratoria: es la más común de todas. La inhalación de agentes químicos junto con el aire que respiramos en el medio ambiente laboral es habitual. Los filtros naturales de la nariz, boca y en general el aparato respiratorio no son suficientes para frenar la entrada de lo que precisamente es peligroso: vapores, polvos, gases y aerosoles.

Vía dérmica: muchos agentes químicos penetran por la epidermis por el simple contacto, al perderse la totalidad o parte de los aceites protectores por la acción de los disolventes y penetrar hasta llegar al torrente sanguíneo.

Vía digestiva: la ingestión de agentes químicos puede producirse en el aparato digestivo tanto por la dificultad de proteger esa vía como por los malos usos del trabajador.

Vía parenteral: es la forma más directa de contaminarse pero también la menos habitual. Es necesaria la existencia de heridas o llagas para que pueda tener lugar una infección de ese tipo.

3.4.5.4 Efectos de los agentes químicos

De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:

- Irritantes: Gases lacrimógenos, Cloro. Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel. Avisan al riesgo.
- Asfixiantes: Pueden producir: efectos sobre el ambiente (N, H, Ar) o efectos sobre la persona (CO, HCN)
- Anestésicos y Narcóticos: Actúan sobre el sistema nervioso: Hidrocarburos.
- Productores de efectos sistémicos: Afectan cualquier sistema del organismo. Alcoholes y plaguicidas afectan el sistema nervioso. Fósforo blanco afecta sistema hepático y óseo.
- Productores de cáncer: Cloruro de Vinilo (PVC), anilina, caucho, Asbesto.
- Productores de Neumoconiosis: Sílice, Asbesto, algodón, talco.

3.4.5.5 Factores de Riesgo Químicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar.

Los Factores de Riesgo Químicos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Polvos orgánicos
- Polvos inorgánicos
- Humos metálicos
- Humos no metálicos
- Fibras
- Nieblas
- Rocíos
- Gases y vapores
- Líquidos
- Sólidos

➤ **Laboratorios de Maquinas Eléctricas, Fluidos, Resistencia de Materiales, Metalografía, Física Eléctrica, Física Mecánica y Circuitos Digitales; Taller de Ajuste, Soldadura y Fundición y Carpintería (Sede Ternera)**

Los factores de riesgo químicos que se presentan en estas áreas de trabajo pueden ser gases, líquidos, vapores y polvos inorgánicos, causados por procesos de soldaduras, lijado de materiales metálicos, manipulación de ácidos para pruebas, procesos de corte de madera, pinturas, entre otros.

3.4.6 Exposición a Agentes Biológicos

3.4.6.1 ¿Qué son Agentes Biológicos?

Son organismo vivos (bacterias, protozoos, virus, hongos, gusanos, parásitos) que al penetrar en el cuerpo determinan cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Los peligros biológicos pueden estar presentes en muchos puestos de trabajo: manipulación de productos de origen animal, cría y cuidado de animales, trabajos de laboratorio biológicos y clínicos y trabajos sanitarios.

3.4.6.2 Clasificación de los Agentes Biológicos

Exclusivamente se trata como agente biológico peligroso aquel capaz de causar alteración en la salud humana, y se clasifican según sus características en los siguientes grupos:

Virus: son la forma más simple de vida. Para reproducirse deben penetrar en algún ser vivo. Por ejemplo: la rabia.

Bacterias: organismos más complejos que los virus y que a diferencia de ellos pueden vivir fuera de un ser vivo. Por ejemplo: tétanos

Protozoos: organismos unicelulares con ciclo vital complejo, que necesitan de varios receptores para completar su desarrollo. Ejemplo: amebiasis y toxoplasmosis.

Hongos: son formas de vida de carácter vegetal cuyo habitat natural es el suelo, pero se pueden convertir en parásitos de animales y vegetales. Ejemplo: la candiditis.

Gusanos parásitos: son organismos animales que penetran en el ser humano por diferentes vías y que en algunos seres viven temporalmente, inoculando toxinas, producen alergias respiratorias y de contacto.

Las personas que tienen mayor riesgo de contraer una enfermedad, derivada del contacto con un agente biológico son los que tienen contacto con animales o productos de origen animal, los que trabajan en laboratorios biológicos o clínicos, o los que trabajan en el sector sanitario.

3.4.6.3 Vías de penetración de los agentes biológicos.

- Vías dérmicas: a través de la piel.
- Vía parenteral: a través de las heridas.
- Vía respiratoria: a través de la nariz y la boca (son inhalados o por ingestión)
- Vía digestiva: a través de la boca y el sistema digestivo.

3.4.6.4 Los agentes biológicos como agentes causantes de enfermedades

Los agentes biológicos pueden causar tres tipos de enfermedades: infecciones, alergias y envenenamiento o efectos tóxicos. Los microorganismos patógenos pueden entrar en el cuerpo humano por la piel dañada, heridas causadas por pinchazos de agujas o mordeduras o instalándose en las membranas mucosas. También pueden inhalarse o tragarse, con lo que pueden provocar infecciones del tracto respiratorio superior o del sistema digestivo.

La aparición o no de una infección depende de varios factores:

El número de microorganismos patógenos presentes (dosis infecciosa), las características de los agentes biológicos (capacidad para pegarse a las superficies celulares, para incorporarse a un huésped y para producir o reproducir sustancias tóxicas), la susceptibilidad del huésped (inmunodeficiencia general a consecuencia de otras infecciones, quimioterapia, tratamiento hormonal, supresión inmune o enfermedades como cáncer, diabetes, etc., o inmunodeficiencia local resultante de heridas, efectos químicos o mecánicos o una acumulación de calor húmedo).

Las infecciones pueden ser limitadas localmente (por ejemplo, las infecciones de la piel, las membranas mucosas, el pelo o las uñas, causadas por levaduras o dermatofitos) o sistémicas, si resultan afectados también órganos como los pulmones, el hígado o el sistema nervioso central.

3.4.6.5 Medidas higiénicas para prevención de enfermedades¹³

1. En todas las actividades en las que exista riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores como consecuencia del trabajo con agentes biológicos, el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para:
 - a. prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo;
 - b. proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas;
 - c. disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel;
 - d. disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso;
 - e. especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.
2. Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.
3. Al salir de la zona de trabajo, el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados por agentes biológicos y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.
4. El empresario se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y los equipos de protección a que se refiere el apartado anterior, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven los mismos a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas idóneas al efecto, estará obligado a asegurar que la ropa y los equipos se envíen en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

¹³ REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo.

3.4.6.6 Factores de Riesgo Biológicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo Biológicos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Hongos
- Virus
- Bacterias
- Animales
- Vegetales

Ninguna de las áreas de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** esta exenta de factores de riesgo biológicos. Constantemente las personas presentan enfermedades causadas por algún tipo de virus o bacterias que se encuentran en el medio ambiente y son difíciles de evitar. De igual manera todos los individuos estamos expuestos a desechos materiales y/o orgánicos que igualmente pueden generar otras enfermedades y causar inconvenientes en el correcto desarrollo de las actividades.

3.4.7 Exposición a Factores de Riesgos Ergonómicos

Toda fuente de trabajo debe realizar actividades tendientes a la prevención de riesgos laborales a efectos de llevar a cabo un control de pérdidas, con las consecuentes ventajas de la producción y la productividad, alcanzando así un mayor bienestar social, que se refleja en la economía de la propia empresa.

La necesidad de proteger a los trabajadores, contra las causas de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, es una cuestión inobjetable.

Estos problemas, que son propios de la legislación laboral, se proyecta en la ergonomía hacia una situación más radical: la adaptación de los métodos, instrumentos y condiciones de trabajo, a la anatomía, la fisiología y la psicología del trabajador.

Evitar el cansancio, ocasionado por la labor desempeñada, impide al trabajador disfrutar de su tiempo libre; suprime el aburrimiento concomitante a una actividad monótona; proteger a los obreros y empleados contra el envejecimiento prematuro, la fatiga y las sobrecargas, es una tarea extremadamente compleja.

En países como el nuestro, que no es autosuficiente en la producción de maquinaria, ésta se importa, debiendo el trabajador enfrentarse a instrumentos

cuyas dimensiones no coinciden con sus características, ya que fueron diseñadas para sujetos con otras proporciones.

3.4.7.1 ¿Qué es Carga de Trabajo?

El trabajo es una actividad humana a través de la cual el individuo, con su fuerza y su inteligencia, transforma la realidad. La ejecución de un trabajo implica el desarrollo de unas operaciones motoras y unas operaciones cognitivas. El grado de movilización que el individuo debe realizar para ejecutar la tarea, los mecanismos físicos y mentales que debe poner en juego determinará la carga de trabajo.

Entonces, podemos definir la carga de trabajo como el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

La consecuencia de una carga excesiva de trabajo es la fatiga que podemos definirla como la disminución de la capacidad física y mental de un trabajador después de haber realizado una actividad durante un periodo de tiempo.

Para estudiar la carga de trabajo diferenciaremos entre carga física y carga mental o psíquica.

➤ Carga física

La carga física viene determinada por una serie de factores que son:

- Factores propios del trabajador: edad, sexo, constitución física y grado de entrenamiento.
- Factores relacionados con el puesto de trabajo: postura, manipulación de cargas y movimiento.

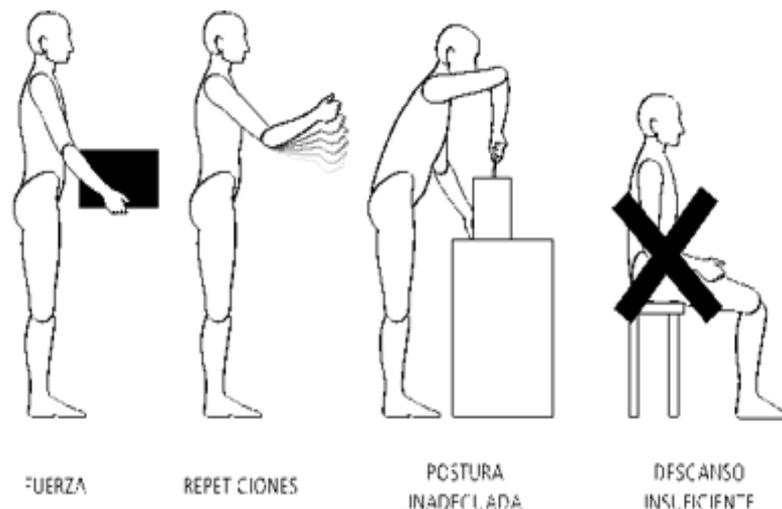


Figura 1. Principales factores de riesgo en las actividades con carga física

Fuente: NSHT (1998). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Entre los esfuerzos físicos hay que distinguir dos tipos de esfuerzo muscular diferentes, aunque en la práctica no sea siempre fácil determinar la frontera entre ellos, que son:

- El esfuerzo muscular estático: cuando la contracción de los músculos es continua y se mantiene un cierto periodo de tiempo.
- El esfuerzo muscular dinámico: cuando se produce una sucesión periódica de contracciones y relajaciones de los músculos de corta duración.

Como un factor importante de sobrecarga y fatiga muscular merece una mención especial la manipulación y el transporte manual de cargas, ya que supone un problema específico que provoca molestias lumbares, dolores de espalda, etc.

El Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores, distingue varios factores de riesgo relativos a:

- Características de la carga.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.
- Factores individuales de riesgo.

En las actividades de carga y manipulación manual es aconsejable tener en cuenta las siguientes recomendaciones para evitar la aparición de lesiones:

- Apoyar los pies firmemente.
- Alzar la carga manteniendo la espalda recta y las rodillas flexionadas. Ver Fig. 2
- Mantener la carga cerca del cuerpo.
- La carga no debe impedir la visibilidad.
- Las manos y la carga no deben estar impregnados de ninguna sustancia.
- Evitar rotaciones bruscas.
- Si la carga es pesada, manipularla entre varias personas.
- Utilizar equipos de protección individual.
- Los espacios deben ser amplios e iluminados.

Los delegados de prevención no debemos olvidar que gran parte de las lesiones en la espalda, el desgaste anormal de las articulaciones y los músculos, los trastornos gastrointestinales y cardiovasculares etc., pueden ser atribuidas en muchos casos a una carga física de trabajo excesiva.

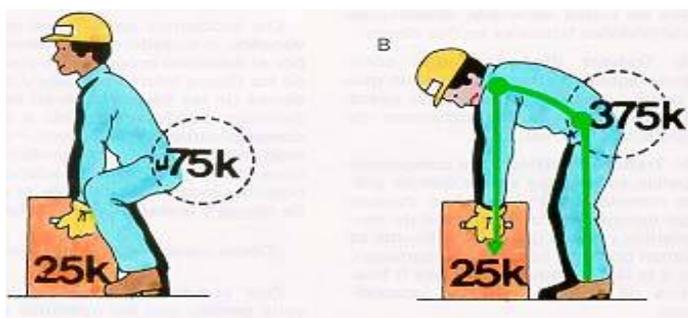


Figura 2. Manipulación de Cargas

Fuente. RD. 487/1997 de 14 de abril Guía, Técnica de manipulación manual de cargas (INSHT)

➤ Carga mental

Cada día se requiere de los trabajadores un esfuerzo físico menor y una mayor capacidad de atención, control, etc., por ello los delegados de prevención, deben conceder cada vez más importancia a la necesidad de evaluar la carga mental y sus consecuencias sobre la salud de los trabajadores al objeto de aportar las medidas preventivas necesarias para evitar este tipo de riesgos.

El nivel de carga psíquica al que está sometido el trabajador se vincula principalmente a las características de la información que recibe para el desempeño de sus tareas y a la forma a la que debe responder ante esa situación. En este proceso inciden distintos factores:

- La cantidad y calidad de la información que se recibe.

- La complejidad de la respuesta.
- La autonomía en la toma de decisiones.
- El tiempo de respuesta.
- Las capacidades individuales.

3.4.7.2 Posturas correctas en el trabajo

Mantener la misma postura, sea de pie o sentado, durante un largo periodo de tiempo, puede causar molestias. Por ello, debe incorporarse algo de movimiento, siempre que sea posible, para prevenir la aparición de la fatiga y la incomodidad.

- **De pie**

El trabajador debe evitar los largos periodos de tiempo de pie.

La actividad de los músculos de las piernas actúa como una válvula y ayuda a las venas a devolver la sangre al corazón. Si se mantiene la misma posición por mucho tiempo esta acción se reduce, lo que provoca la hinchazón de las extremidades inferiores.

Además, con el objeto de reducir curvaturas excesivas de la espalda y molestias en la zona lumbar se recomienda elevar levemente un pie apoyándolo en un pequeño cajón, y cambiar de pie cada cierto tiempo

- **Sentado**

El diseño de la estación de trabajo es básico. Afecta a la postura, la circulación, el esfuerzo que se debe realizar mientras se trabaja para mantener una determinada posición y la cantidad de presión que se ejerce sobre la columna vertebral.

A continuación presentamos algunas recomendaciones:

- El sitio debe adaptarse al trabajador, y no al revés.
- El respaldo de la silla debe estar fabricado con un material que absorba la transpiración.
- La altura de la silla debe ajustarse de forma que transfiera el peso corporal a través de los glúteos y no de los muslos.
- Los respaldos deben ser ajustables de arriba abajo y de adelante hacia atrás o flexionarse con el movimiento corporal para que proporcionen un buen apoyo lumbar. Ver figura 3.
- Mantener la misma posición mucho tiempo causa fatiga. Sentarse correctamente es importante, pero también lo es moverse o levantarse cada cierto tiempo para evitar la fatiga.

- La pantalla del computador debe estar levemente más baja que la línea de los ojos.
- Los pies deben estar apoyados completamente en el suelo. Si no se llega a él se debe utilizar un apoya pies.
- Los objetos y herramientas de uso frecuente deben estar ubicados en la mesa de tal manera que se puedan alcanzar sin problemas. El diseño varía dependiendo de cada individuo.

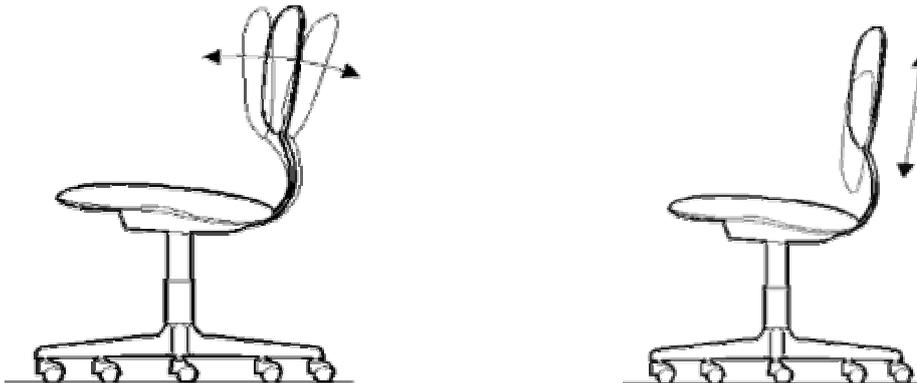


Figura 3. Inclinación y altura adecuada para un buen apoyo lumbar
Fuente: NSHT (1998). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos

3.4.7.3 Factores que influyen en las cargas físicas y mentales Relacionados con el calor

El cuerpo humano trata naturalmente de conservar una temperatura media constante de unos 36°C. Cuando el cuerpo humano se expone a temperaturas inusualmente altas, se origina una gran transpiración y gran cantidad de sudor se evapora de la piel. En la transpiración sale también cloruro de sodio a través de los poros y queda ahí como residuo de la evaporación. Todo esto es una pérdida directa del sistema y puede alterar el equilibrio normal de los líquidos del organismo. La temperatura de la planta se debe mantener entre 18.3°C y 22.8°C, con una humedad relativa de 20 a 60%. La planta debe tener un sistema de aire acondicionado y provisto de ventanas adecuadas.

Muchas actividades industriales implican la exposición a un calor intenso contra el cual necesita protección el trabajador. Ejemplos típicos son la forja en caliente de grandes piezas o la atención de un horno para la producción de vidrio o acero. En el caso de obreros que intervienen en actividades similares, un recinto con aire acondicionado y provisto de ventanas apropiadas proporcionará protección y permitirá que se trabaje eficazmente. Si un operario necesita estar excepcionalmente cerca de una fuente de calor radiante, será indispensable que use equipo de protección personal. Se dispone ahora de trajes con aire acondicionado.

Relacionados con el Ruido

Tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al personal. Ruidos intermitentes o constantes tienden también a excitar emocionalmente a un trabajador, alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aun llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardiaco.

Duración por día	Nivel de Sonido
Horas	Decibeles
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1,5	102
1	105
0,5	110
0,25 o menos	115

Tabla 2. Exposiciones Permisibles al Ruido

Fuente. SEGURO SOCIAL, ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES. Factores de Riesgo Ergonómico en Oficinas. Bogota. Cooperativa de Servicios Gráficos. 1998.

El control del nivel del ruido se puede lograr de tres maneras. La mejor y generalmente la más difícil, es reducir el nivel de ruido en su origen. Si el ruido no se puede controlar de su origen, entonces se debe investigar la posibilidad de aislar acústicamente el equipo responsable del ruido. El que proviene de una maquina se puede controlar encerrando toda o una gran parte de la instalación de trabajo en un recinto aislado. Si el ruido no se puede reducir de su origen y si la fuente de ruido no se puede aislar acústicamente, entonces podrá emplearse la absorción acústica con ventaja. El objeto de instalar materiales acústicos en las paredes, techos interiores y pisos es reducir la reverberación.

Otra opción es que el personal puede portar equipo de protección personal, aunque algunos reglamentos, aceptan esto solo como una medida temporal. El equipo de protección personal comprende diversos tipos de tapa oídos, algunos de los cuales son capaces de atenuar ruidos en todas las frecuencias hasta niveles de presión de sonido de 110 decibeles o mayores. También es posible emplear orejeras que atenúan ruidos hasta de 125 decibeles arriba de 600 Hz, y hasta 115 decibeles (dB) debajo de esta frecuencia.

Relacionados con el Ambiente Visual

“En todos los lugares de trabajo habrá iluminación suficiente, en cantidad y calidad, para prevenir efectos nocivos en la salud de los trabajadores y para garantizar adecuadas condiciones de visibilidad y seguridad” (Art. 105, L. 9/1979)

La relación eficiente de casi toda labor o tarea, ya sea industrial, de oficina, de negocios, de servicios o profesional, depende en cierto grado de tener la visión adecuada. Un alumbrado eficaz es tan importante para el dentista que trabaja una pieza molar, como para el mecánico herramentista que pule el contorno de un molde para fabricar piezas de plástico.

Los criterios principales aplicables al ambiente visual son la cantidad de luz o iluminación, el contraste entre los alrededores inmediatos y la tarea específica a ejecutar. Algunas formas de obtener un buen alumbrado son las siguientes:

- Reducir el deslumbramiento instalando el número adecuado de fuentes de luz para la iluminación total requerida.
- Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.
- Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales.
- Eliminación de toda sombra proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo. En vista del costo de la energía se deben identificar bien las áreas con demasiada iluminación, así como las provistas de alumbrado insuficiente.
- Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo. Por ejemplo, las lámparas fluorescentes diseñadas para sustituir las de 50 Watts o 60 Watts incandescente dan un alumbrado equivalente muy eficaz con un consumo de energía 75% menor.

Relacionados con la Ventilación adecuada

“En todos los lugares de trabajo deberán tener ventilación para garantizar el suministro de aire limpio y fresco, en forma permanente y en cantidad suficiente” (Art. 109, L. 9/1979).

La ventilación también desempeña un importante papel en el control de accidentes y de la fatiga de los trabajadores. Se ha comprobado que gases, vapores, humos, polvos y toda clase de olores causan fatigas que aminoran la eficiencia física de un trabajador y suelen originar tensiones mentales.

3.4.7.4 Factores de Riesgo Ergonómicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo Ergonómicos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Postura habitual
- Postura inadecuada
- Sobrecarga y esfuerzo
- Diseño del puesto de trabajo
- Monotonía
- Sobre tiempo
- Carga de trabajo
- Atención al público

En todas las Áreas de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** se pueden presentar posturas inadecuadas debido a la utilización de sillas poco ergonómicas o posturas habituales debido al diseño del puesto de trabajo que a mediano plazo pueden generar lesiones osteomusculares. Además se pueden presentar en la biblioteca posturas inadecuadas al momento de sacar y guardar libros de las estanterías. De igual forma nadie esta exento de transportar dentro de la universidad algún equipo u otro objeto que puedan generar sobrecarga o esfuerzo.

3.4.8 Exposición a Factores de Riesgos Locativos

En toda empresa la distribución debe facilitar el desplazamiento cómodo de las personas, el desarrollo del proceso de trabajo, el almacenamiento de materias primas, la existencia de espacios aireados que no den lugar a congestiones, hacinamientos y acumulación de basuras.

Igualmente en los lugares de trabajo nos podemos encontrar con elementos de todo tipo. Estos elementos y las condiciones en que se encuentran pueden producir situaciones peligrosas y factores de riesgo para los trabajadores que pueden llegar a ocasionar accidentes de trabajo.

3.4.8.1 Seguridad Estructural

El diseño y las características de los lugares de trabajo deben ofrecer seguridad a los riegos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores. Así mismo, deberán facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en casos de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

La solidez y resistencia de los elementos estructurales (pilares, columnas, cimientos, suelos, paredes, etc.) deben ser las apropiadas para el uso que se les vaya a dar.

3.4.8.2 Zonas de Tránsito y Vías de Circulación

El movimiento de personas y materiales en los centros de trabajo se realiza a través de los pasillos de tránsito, las rampas, las puertas, etc. y el hecho de circular por ellos conlleva la posibilidad de ocurrencia de diversos tipos de accidentes, principalmente caídas, golpes y choques. Su origen principal son las condiciones o suciedad de las superficies de trabajo o defectos existentes en las mismas (aberturas diversas, obstáculos fijos o provisionales, defectos de iluminación, mantenimiento y limpieza insuficientes, señalización inexistente o inadecuada, etc.).

Por razones de seguridad se deberán separar siempre que sea posible las vías reservadas a los peatones de las reservadas a vehículos y medios de transporte. De cara a planificar las dimensiones de las vías de circulación se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Frecuencia de tráfico de vehículos y peatones.
- Las dimensiones máximas de los vehículos que vayan a circular por el interior de la empresa.
- Las dimensiones máximas de las mercancías que se mueven por la empresa (piezas, cajas, máquinas, etc.)

Para el dimensionamiento de las vías de circulación deben considerarse los siguientes aspectos:

- a. **Vías exclusivamente peatonales:** las dimensiones mínimas de las vías destinadas a peatones serán de 1,20 m. para pasillos principales y de 1 m para pasillos secundarios.
- b. **Vías exclusivas de vehículos de mercancías:** si son de sentido único su anchura deberá ser igual a la anchura máxima del vehículo o carga incrementada en 1 m. Si son de doble sentido su anchura será de al menos dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementada en 1,40 m.
- c. **Altura de las vías de circulación:** la altura mínima de las vías de circulación será la del vehículo o su carga incrementada en 0,30 m.
- d. **Vías mixtas:** para el caso de vías mixtas de vehículos en un sólo sentido y peatonales en doble sentido la anchura mínima será la del vehículo o carga incrementada en 2 m. (1 m por cada lado). Para el caso vías mixtas de vehículos en un sólo sentido y peatonales en sentido único la anchura mínima será la del vehículo o carga incrementada en 1 m. más una tolerancia de maniobra de 0,40 m. Para el caso de vías de doble sentido de vehículos y peatonales la anchura mínima será la de

dos vehículos incrementada en 2 m. más una tolerancia de maniobra de 0,40 m.

- e. **Separación entre máquinas y pasillos:** la separación entre las máquinas y los pasillos no será inferior a 0,80 m, contándose desde el punto más saliente de la propia máquina o de sus órganos móviles.
- f. **Acceso a partes de máquinas:** la unidad de paso para acceder a puntos de máquinas, aunque sea de forma ocasional, requiere una anchura mínima de 0,80 m

Redes de Circulación

Para implantar la red de circulación por la empresa se deberán además tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las curvas se diseñarán teniendo en cuenta el radio de giro mayor de los vehículos.
- Las esquinas deben estar libres de obstáculos para ser visualizadas por el conductor y en caso necesario se instalarán espejos auxiliares.
- En las bifurcaciones o cruces se instalarán señales de stop.
- En los cruces se deberá establecer una prioridad de paso señalizándose adecuadamente.
- Las intersecciones de los pasillos de circulación deben ofrecer un máximo de visibilidad, evitando ángulos vivos. Para ello en las intersecciones de cuatro direcciones prever cruces de ángulo cortado sobre una longitud igual a la anchura del pasillo.
- Es preferible tomas de vía alternadas que no incluyan más de tres direcciones pues disminuyen sensiblemente los riesgos de colisiones.
- Se deben evitar los pasillos transversales que desemboquen directamente sobre una puerta.

3.4.8.3 Escaleras Fijas

Las escaleras fijas son origen de un gran número de accidentes laborales, principalmente caídas a distinto nivel, representando aproximadamente el 5 % del total de accidentes anuales registrados en cualquier empresa. Los materiales utilizados habitualmente para las escaleras son el hormigón, la baldosa asfáltica, linóleo, terrazo, baldosas de PVC o metálicas, rejilla (para escalas fijas) etc. Las escaleras de material perforado o de rejilla no deben tener intersticios que permitan la caída de objetos para lo que la abertura máxima será de 10 mm. La anchura de las escaleras también tiene relación con el nivel de seguridad de la misma. Una escalera demasiado estrecha dificulta el movimiento de la persona, por ello la anchura mínima de una escalera de uso normal es de 90 cm.

Las escaleras de más de cuatro escalones se equiparán con una barandilla en el lado o lados donde se pueda producir una caída y de un pasamano en el lado cerrado. Se deberá complementar con barras intermedias.

3.4.8.4 Escaleras de mano

En las escaleras de mano hay que extremar las precauciones ya que son causantes de muchos accidentes graves de caída en altura.

Para prevenir estos accidentes se pueden tomar las siguientes medidas:

- Apoyo en superficies planas y estables.
- Zapatas antideslizantes en la base.
- Subir y bajar de frente a las escaleras.
- No subir ni bajar con materiales pesados ni herramientas en las manos.

3.4.8.5 Señalización

La señalización de seguridad y salud en el trabajo es aquella que, referida a un objeto, actividad o situación determinados, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

Tipos de Señales

- Señales de advertencia: Forma triangular, Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



Figura 4. Señales de Advertencia

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

- Señales de obligación: Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Figura 5. Señales de Obligación

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

- Señales de prohibición: Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).



Figura 6. Señales de Prohibición

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Figura 7. Señales de Equipos de Lucha Contra Incendios

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

- Señales de salvamento o socorro: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

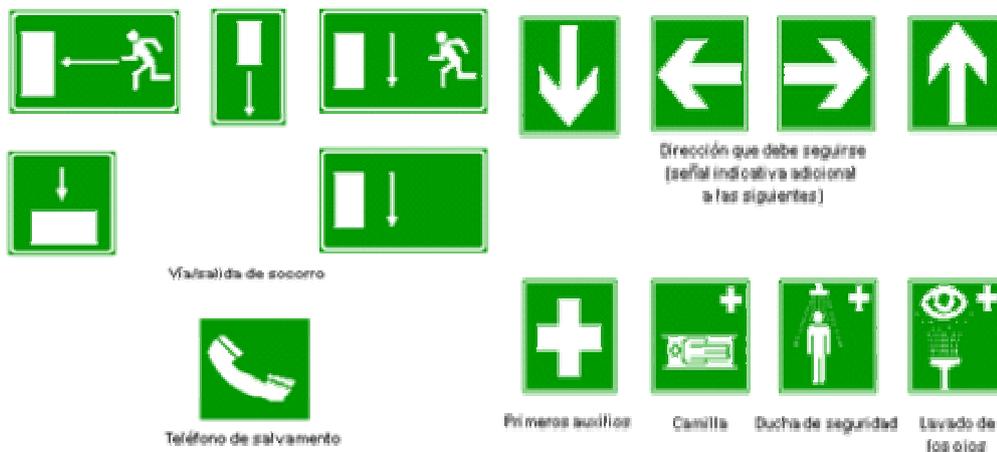


Figura 8. Señales de Salvamento o Socorro

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

¿Cuándo se presenta la necesidad de señalar?

- Cuando, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las acciones requeridas para su control, no existan medidas técnicas u organizativas de protección colectiva, de suficiente eficacia.
- Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no limite el riesgo en su totalidad.

¿Qué se debe señalar?

La señalización es una información y como tal un exceso de la misma puede generar confusión.

Son situaciones que se deben señalar, entre otras:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiera la utilización de un equipo o equipos de protección individual (dicha obligación no solamente afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda durante la ejecución de la misma: señalización de obligación).
- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso (señalización de advertencia de peligro de la instalación o señales de prohibición a personas no autorizadas).
- Señalización en todo el centro de trabajo, que permita conocer a todos sus trabajadores situaciones de emergencias y/o instrucciones de protección en su caso (La señalización de emergencia puede ser mediante señales acústicas o comunicaciones verbales, o bien en zonas donde la intensidad de ruido ambiental no lo permita o las capacidades físicas auditivas estén limitadas, mediante señales luminosas).
- La señalización de los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios. La señalización de los equipos de protección contra incendios (extintores) se debe señalar por un doble motivo: en primer lugar para poder ser vistos y utilizados en caso necesario y en segundo lugar para conocer su ubicación una vez utilizados.
- Cualquier otra situación que, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las medidas implantadas (o la no existencia de las mismas), así lo requiera

Emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales

Para que toda señalización sea eficaz y cumpla su finalidad debería emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

- Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información.
- Dé a conocer la información con suficiente antelación para poder ser cumplida.
- Sea clara y con una interpretación única.
- Informe sobre la forma de actuar en cada caso concreto.
- Ofrezca posibilidad real de cumplimiento.
- La señalización debería permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión. Cuando en una determinada área de trabajo, de forma generalizada, concorra la necesidad de señalar diferentes aspectos de seguridad, podrán ubicarse las señales de forma conjunta en el acceso a dicha área, agrupándolas por tipos de señales, por ejemplo, las de prohibiciones separadas de las de advertencia de peligro y de las de obligación.

Los medios y dispositivos de señalización deberían ser mantenidos y supervisados de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Cuando la señal para su eficacia requiera de una fuente de energía debería disponer de una fuente de suministro de emergencia para el caso de interrupción de aquella.

Debería establecerse un programa de revisiones periódicas para controlar el correcto estado y aplicación de la señalización, teniendo en cuenta las modificaciones de las condiciones de trabajo. Todo podría estar incluido en un programa de revisiones generales periódicas de los lugares de trabajo.

Previa a la implantación se deberá formar e informar a todos los trabajadores, con el fin de que sean conocedores de la misma.

Colores en señales de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo.	Señal de prohibición.	Comportamientos peligrosos.
	Peligro - alarma.	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios.	Identificación y localización.
Amarillo o amarillo anaranjado.	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
Azul.	Señal de obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección

		individual.
Verde.	Señal de salvamento o de auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad.	Vuelta a la normalidad.

Tabla 3. Colores de seguridad

Fuente. Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Leodegario Fernández Sánchez DIRECTOR DEL INSHT

Señales luminosas

1. La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
2. La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. En el primer caso, el color deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado 1 del anexo II; en el segundo caso, el pictograma deberá respetar las reglas aplicables a las señales en forma de panel definidas en el anexo III.
3. Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
4. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
5. Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
6. Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

Señales acústicas

1. La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
2. El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su

correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

3. No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
4. Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
5. El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Requisitos de utilización de las señales

1. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
2. El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
3. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
4. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba

3.4.8.6 Factores de Riesgo Locativos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo Locativos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgos (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Superficies de trabajo
- Sistemas de Almacenamiento
- Distribución de áreas de trabajo
- Falta de orden y aseo
- Estructuras e instalaciones
- Señalización

Todo el personal dentro de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** constantemente está en contacto con factores de riesgos locativos, unas áreas menos que otras. Esto depende de la conciencia que tenga cada individuo dentro del desarrollo de su trabajo, como por ejemplo el orden y aseo.

Sin embargo, hay factores que solo dependen de la universidad, como son las estructuras e instalaciones; la señalización, que hoy en día se esta

implementando por intermedio de Suratep; las instalaciones inadecuadas, que, si nos damos cuenta, en la Universidad una parte del sistemas de cables eléctricos se encuentran sin entubar, mas que todo en el área de sistemas.

3.4.9 Exposición a Factores de Riesgo Mecánicos

3.4.9.1 Maquinas y equipos de trabajo

Los equipos de trabajo son cualquier maquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

Un porcentaje muy elevado de los accidentes que se producen en el entorno laboral son consecuencia de fallos de seguridad relacionados con las máquinas y equipos de trabajo.

Para disminuir esta tasa de siniestralidad laboral se deben tener en cuenta cuatro aspectos básicos:

- Seguridad en el producto: el marcado CE* garantiza la comercialización de máquinas y equipos que vengan de fábrica con los requisitos de seguridad necesarios para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Instalación: siguiendo las instrucciones del fabricante, y en lugares apropiados que no supongan un riesgo añadido para la salud de los trabajadores.
- Mantenimiento: por personal especializado para garantizar la seguridad de esos equipos durante toda su vida útil.
- Utilización adecuada: por el personal autorizado y siguiendo siempre las especificaciones del fabricante.

Los principales riesgos que pueden entrañar son: atrapamientos, golpes o cortes con los elementos móviles del equipo, proyección del material que se trabaja, ruido, vibraciones, riesgos eléctricos, térmicos, etc.

Los daños que pueden ocasionar son: contusiones, roturas de huesos, heridas, amputaciones de miembros, sordera, pérdida visual, etc.

3.4.9.2 Factores de Riesgos Mecánicos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo Mecánicos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Herramientas manuales
- Equipos y elementos a presión

- Puntos de operación sin protección
 - Mecanismos de movimiento
- **Carpintería y Laboratorios de Maquinas Eléctricas, Fluidos, Resistencia de Materiales, Metalografía, Física Eléctrica, Física Mecánica y Circuitos Digitales (Sede Ternera)**

En estas áreas se desarrollan constantemente trabajos que requieren la utilización de herramientas manuales, equipos y mecanismos de movimiento, los cuales pueden causar accidentes al momento de operarlos, ocasionando traumas en los usuarios.

➤ **Taller de Ajuste, Soldadura y Fundición (Sede Ternera)**

Dentro de estas áreas encontramos muchos equipos o puntos de operación sin protección, como por ejemplo equipos de soldadura y fundición, que pueden ocasionar lesiones y traumas en el trabajador.

3.4.10 Exposición a Factores de Riesgos Eléctricos

La electricidad es una de las fuentes de energía que mas utilizamos, tanto en nuestro hogar (al enchufar la TV, la aspiradora, la maquina de afeitar, etc.) como en el trabajo (ordenador, fotocopiadora, torno, taladradora, etc.). Sin embargo en muchas ocasiones desconocemos los riesgos que entraña el uso de la electricidad, y lo que es peor en otras ocasiones los ignoramos.

Existen dos tipos de contacto eléctrico:

- Directo: contacto con las partes activas de los materiales y equipos.
- Indirecto: contacto con partes puestas accidentalmente bajo tensión.

Para evitar los riesgos de contacto eléctrico se pueden adoptar las siguientes medidas:

- Alejar las partes activas, para evitar contactos fortuitos.
- Aislar las partes activas, con recubrimientos apropiados.
- Interponer obstáculos para impedir contactos accidentales.
- Instalar elementos de seguridad en las instalaciones.

El riesgo de la presencia de electricidad es el contacto eléctrico. Los daños que puede causar dependerán de condiciones como: la superficie de contacto, la humedad de la piel, la presión de contacto, etc., y sobre todo, de la intensidad de la corriente, la duración del contacto y la zona del cuerpo recorrida por la electricidad. Estos daños pueden ir desde la sensación de hormigueo hasta la asfixia, graves alteraciones del ritmo cardiaco, quemaduras e incluso la muerte

3.4.10.1 Factores de Riesgo Eléctricos dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo Eléctricos que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Alta tensión
- Baja tensión
- Electricidad estática

Dentro de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** todas las áreas tienen acceso al sistema eléctrico, en estas, existen o manejan equipo que requieren ser alimentados eléctricamente; por esto, todos los lugares dentro de la Universidad están expuestos a riesgos eléctricos, los cuales pueden generar factores de riesgos de incendio.

3.4.11 Exposición a Factores de Riesgos de Incendio

3.4.11.1 Fuego



Figura 9. Agentes incidentes en el fuego
Fuente: Ministerio del trabajo y asuntos sociales

El fuego es una reacción química de combustión incontrolada, que produce llamas y se denomina exotérmica porque emite calor, que puede generar ondas explosivas de velocidad y poder destructivo variables.

Los incendios y las explosiones son reacciones químicas muy complejas, por lo que no es una sorpresa el hecho de que sus detalles y circunstancias sean poco conocidos.

3.4.11.2 Teoría de la combustión

Hasta hace poco se tomaba como satisfactoria la explicación del fuego usando un triángulo, donde cada lado representaba uno de los "elementos" (la temperatura, el combustible y el agente oxidante) para la existencia de éste. Pero se ha descubierto la existencia de un "cuarto elemento" constituido por un tipo de reacción química denominada: "reacción en cadena", tanto ramificada

como sin ramificar. Estas reacciones pueden visualizarse como la "sangre" que da vida al fuego

3.4.11.3 Ignición

No todas las mezclas de gases combustibles con aire se queman. Si hay poco combustible presente, la reacción cesa porque el calor es insuficiente para sostener la reacción, si hay poco oxidante (altas concentraciones de combustibles), la reacción tampoco se puede sostener por si misma. Existe por consiguiente un límite inferior de explosividad (1.1K) y un límite superior de explosivos (LSE).

Los líquidos son gases condensados. Los conceptos sobre ignición usados en gases son, a menudo, aplicables a líquidos. La combustión normal de los combustibles del petróleo tiene lugar en la fase de vapor: La volatilidad (presión de vapor) del combustible juega un papel importante en la facilidad de ignición. Las reacciones de los líquidos son más demoradas. Se necesita tiempo para que el líquido se vaporice, se mezcle con aire y se encienda.

3.4.11.4 Explosiones

3.4.11.4.1 Explosión de polvos

El carbón reducido en su tamaño (como polvos, talco) puede ser suspendido en el aire y explotar como si fuera un gas. Las suspensiones de polvos combustibles en el aire encienden rápidamente.

La ignición de polvos de sólidos combustibles y su dispersión tienen muchas características de líquidos inflamables.

Existen por lo tanto una temperatura mínima de ignición, unas concentraciones mínimas de explosión y las dispersiones de polvos combustibles pueden ser también inertizadas con nitrógeno o dióxido de carbono.

Las llamas, las chispas de soldadura, las chispas de estática y superficie calientes, encienden los polvos. Además, los polvos pueden encenderse sin llama a bajas ratas de combustión (smoldering, brasa o incandescencia).

Ejemplo: carbón, almidón, harinas, madera, fertilizantes nitrogenados.

3.4.11.4.2 Explosiones Químicas

Pueden ser:

- Homogéneas (o uniformes) y heterogéneas (o de propagación).
- Las explosiones homogéneas comprenden las térmicas y las fotoquímicas.

- Las explosiones heterogéneas comprenden las detonaciones y deflagraciones.

Ejemplos:

1. Explosiones en reactores químicos, reacciones fuera de control exotérmicas.
2. Explosiones de mezclas inflamables en sistemas cerrados.
3. Explosiones no confinadas de nubes de vapor (UVCE).
4. Explosiones de neblinas de líquidos inflamables mezclados con aire.
5. Explosiones de polvos oxidables, orgánicos o minerales.
6. Explosiones de fases condensadas (materiales explosivos sólidos o líquidos).

3.4.11.4.3 Explosiones Físicas

Comprenden las rupturas de recipientes a presión o vacío y calderas de vapor.

Inicialmente no hay combustión.

Ejemplos:

1. Explosivos por expansión súbita de vapores de un líquido de ebullición (BLEVE).
2. Explosiones de metales fundidos en presencia de agua.
3. Implosiones (colapsamiento o chupadas) de recipientes por baja resistencia al vacío.

3.4.11.4.4 Explosiones Térmicas

Son explosiones que resultan de las reacciones exotérmicas, cuando ocurren en recipientes cerrados y con inadecuada remoción de calor. Tales reacciones se aceleran hasta un punto en donde se genera una gran cantidad de gases que hacen explotar el recipiente. O dicho de otra manera:

Es una reacción química exotérmica con una velocidad de reacción catastrófica.

3.4.11.5 Formas de propagación

El calor es una forma de “energía en movimiento” generada por la agitación de las moléculas en el aire.

Se puede percibir por:

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

- Conducción
- Convección
- Radiación

3.4.11.5.1 Conducción

Es la transmisión de cuerpos que hacen contacto directo. El calor puede ser conducido de un cuerpo a otro por contacto directo de dos cuerpos o por intermedio de un medio conductor.

3.4.11.5.2 Convección

Es la propagación del calor por medio de los gases mismos de la combustión, o por vapores generados por la misma.

3.4.11.5.3 Radiación

Es la percepción de una diferencia de temperatura mediante una sensación captada. Su intensidad depende del área del cuerpo receptor y las características de este.

3.4.11.6 Clasificación de los incendios

Los fuegos se encuentran agrupados en cuatro clases basándose en los elementos extintores necesarios para combatir cada uno de ellos.

3.4.11.6.1 Incendios de clase A

Son los que ocurren con materiales sólidos como son:

- Madera
- Papel
- Viruta de madera
- Trapos
- Desperdicios.



Figura 10. Incendios de clase A, Producidos por sólidos
Fuente: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales

3.4.11.6.2 Incendios de clase B

Son los que ocurren debido a la presencia de una mezcla de vapor-aire sobre la superficie de un líquido inflamable, como gasolina, aceite, grasa, pintura y algunos disolventes.

El limitar el aire (oxígeno) e inhibir los efectos de la combustión son de importancia principal en esa clase de fuegos al iniciarse. Los chorros de agua en ciertas condiciones y las boquillas de nieblas de agua han demostrado ser eficaces. Generalmente, se usan polvos secos comunes y polvos secos multiusos.



Figura 11. Incendios clase B, Combustibles líquidos
Fuente: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales

3.4.11.6.3 Incendios de clase C

Son los que ocurren en equipos eléctricos, o cerca de ellos, en los cuales se debe usar agentes extintores no conductores.

El polvo seco, el anhídrido carbónico y los líquidos evaporadores son agentes extintores aptos para esta clase de fuego.

No debe usarse espuma ni chorro de agua, ya que estos agentes son buenos conductores de la electricidad y pueden exponer a quien lo usa a recibir una fuerte descarga eléctrica. En fuegos de equipos eléctricos, como transformadores, a veces puede usarse una niebla muy fina, ya que el agua pulverizada es peor conductora de electricidad que un chorro sólido.

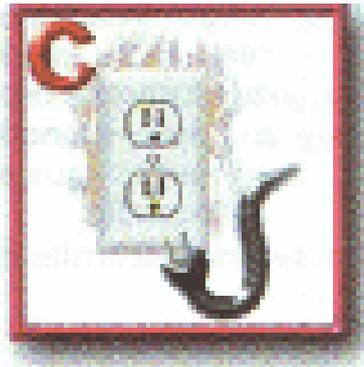


Figura 12. Incendios de clase C, Eléctricos
Fuente: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales.

3.4.11.6.4 Incendios de clase D

Los fuegos que ocurren en metales combustibles como el magnesio, el titanio, el zirconio, el litio y el sodio, se clasifican como de la Clase D.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase se han desarrollado técnicas, agentes extintores y equipos de extinción especiales. En general no deberían usarse agentes extintores comunes sobre fuegos metálicos, ya que existe el peligro, en la mayoría de los casos, de aumentar la intensidad del fuego debido a una reacción química entre algunos de los agentes extintores y el metal que se está quemando.



Figura 13. Incendios de clase D, Metales combustibles
Fuente: Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales.

3.4.11.7 Identificación del riesgo de incendio

3.4.11.7.1 Eléctricos

Por resistencia: Es la energía generada al pasar una fuerza eléctrica a través de un conductor tal como un cable o un equipo.

Por calentamiento dieléctrico: Es el calor que resulta de la acción de pasar bien sea corriente continua, alterna o de alta frecuencia a través de un material no conductor.

Por calentamiento inducido: Es el calentamiento que resulta en un material al ser expuesto a un flujo de corriente alterna creando un campo magnético de influencia.

Por descargas eléctricas: El calor generado por la descarga de miles de voltio bien sea de nube o de nube a suelo.

3.4.11.7.2 Fricción

Calor por fricción: Es el calor generado por el movimiento entre dos objetos que estén en contacto uno con el otro.

Chispa por fricción: Es el calor generado en forma de chispas desde objetos sólidos golpeados unos con el otro. Frecuentemente al menos uno de los objetos es de metal.

Combustión espontánea: Se origina por la acumulación de desperdicios y residuos engrasados.

3.4.11.8 Extinción del fuego

Cuando una sustancia combustible se calienta a cierta temperatura crítica (temperatura de inflamación), dicha sustancia se inflamará y continuará quemándose mientras haya combustible, temperatura adecuada y suministro de oxígeno.

El conocimiento de la reacción química de un fuego es la base que se necesita para extinguirlo. El calor se puede eliminar por enfriamiento; el oxígeno, por exclusión del aire y el combustible, llevándose a un lugar donde haya calor suficiente para su inflamación. En cuanto a la reacción química, ésta se puede detener inhibiendo la oxidación rápida del combustible, o como también se expresa: interrumpiendo la reacción en cadena.

3.4.11.8.1 Enfriamiento

Para extinguir un fuego por enfriamiento es necesario sólo absorber una parte pequeña del calor total que esté produciendo. El agente más común y práctico es el agua, aplicada en forma de chorro, niebla o chorro de agua con espuma. Su calor específico y latente es más alto que los de los otros agentes extintores

comunes (lo cual significa que se necesita más calor para calentarla y vaporizarla).

Cuando se le transforma en vapor, el agua se expande 1700 veces, reduciendo el volumen del aire (oxígeno) que se necesita para mantener la combustión en la zona de fuego. El agua, además, tiene propiedad de penetrar y llegar a fuegos ubicados en sitios recónditos. Esto hace que sea un medio eficaz de enfriamiento y un excelente agente de dilución.

3.4.11.8.2 Eliminación de combustible

El retirar un combustible de un fuego es, frecuentemente, difícil y peligroso; sin embargo, los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables se pueden disponer de tal manera que, en caso de incendio, su contenido se pueda trasvasar hacia un tanque vacío que esté alejado. Cuando los gases inflamables se encienden mientras recorren una cañería, el fuego se apagará si se corta el combustible. Además, en cualquier mezcla de gases o vapores combustibles y aire, el agregar aire en exceso produce el efecto de diluir la concentración de combustible por debajo del punto mínimo de inflamación.

3.4.11.8.3 Limitación de oxígeno (Sofocación)

La extinción del fuego por separación del oxígeno puede lograrse sólo cubriendo la zona prendida con un material incombustible, por ejemplo, una manta húmeda (asegurarse de que la manta no sea de fibra de fácil combustión), arrojando sobre el fuego tierra o arena, o cubriéndolo con una espuma química o mecánica.

El fuego quedará apagado si el manto se mantiene el tiempo necesario para que el material combustible se enfríe por debajo de su punto de inflamación y si se ha eliminado la fuente de ignición.

3.4.11.8.4 Interrupción de la reacción

Al analizar la anatomía de un fuego, las moléculas originales de combustible parecen conformarse con el oxígeno en una serie de etapas sucesivas intermedias denominadas reacción en cadena para llegar a los productos finales de la combustión. Son estas etapas intermedias las que provocan la evolución de las llamas.

A medida que las moléculas se fragmentan en estas reacciones en cadena se forman productos intermedios inestables que se denominan radicales libres. La concentración de los radicales libres es el factor determinante de la velocidad de la llama. La vida del hidróxido radical es muy corta, dura alrededor de una centésima de segundo, aunque es lo suficientemente larga para ser de

importancia vital para la combustión de los gases. La formación y consumo casi simultáneo de los radicales libres es el sustento de la reacción de la llama.

En estas reacciones en cadena son los radicales libres los que son removidos de su función normal de transportadores de la cadena mediante agentes extintores, como el polvo seco y los hidrocarburos halogenados.

3.4.11.9 Extintores



Figura 14. Extintores

Fuente: Ministerio del Trabajo y Asuntos Social.

Hay dos clases de equipos para extinguir y controlar fuegos: los fijos y los portátiles. Entre los equipos fijos se encuentran los que utilizan agua: los rociadores automáticos, los hidrantes y las estaciones de mangueras. También hay sistemas fijos de polvo seco, anhídrido carbónico y espumas. Para lugares que tienen muchos peligros potenciales de incendios y donde el agua puede ser ineficaz, se usan sistemas especiales por tubería

Los sistemas fijos se complementan con extintores de incendio portátiles ya que estos impiden que un fuego pequeño se extienda y extinguen rápidamente fuegos en etapas iniciales.

3.4.11.9.1 Clasificación de los Extintores

Los extintores portátiles han sido clasificados de manera tal que indiquen su adecuación para clases y tamaños específicos de fuegos. Esta clasificación es necesaria debido al desarrollo constante de agentes y equipos extintores.

- Extintores de la Clase A

Son apropiados para usarse en fuego de materiales sólidos tales como madera, papel y textiles, en los que se necesita una extinción eficaz por enfriamiento y sofocación.

- Extintores de la Clase B

Son apropiados para fuegos de líquidos y gases inflamables, como gasolina, pintura y grasa, en los que es esencial un efecto de exclusión de oxígeno o interrupción de las llamas.

- Extintores de la Clase C

Son apropiados para usarse en incendios de equipos e instalaciones de energía eléctrica en los que la no-conductividad dieléctrica del agente extinto) es de suma importancia, debido al peligro de electrocución que entrañan los extintores a base de agua.

- Extintores de la Clase D

Son apropiados para usarse con incendios de metales combustibles, tales como magnesio, potasio, polvo de aluminio, cinc, sodio, titanio, zirconio y litio. Las personas que trabajan en lugares donde hay peligro de incendios Clase D, deben conocer los peligros al usar otros extintores diferentes a esta clase.

Estas unidades no se clasifican numéricamente y tienen por objeto, únicamente, brindar protección contra peligros especiales.

3.4.11.9.2 Normas de utilización de un Extintor

El usuario de un extintor de incendios para conseguir una utilización del mismo mínima eficaz, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego, de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor.

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta son:

- La posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego.
- La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.
- Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad.

También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

A continuación se mencionan algunas reglas generales para su uso.

1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



Figura 15. Forma correcta para descolgar un extintor

Fuente: Ministerio del trabajo y asuntos sociales

NTP 536 Extintores de incendio portátil: utilización

2. Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario.
3. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



Figura 16. Forma correcta para retirar el pasador de seguridad

Fuente: Ministerio del trabajo y asuntos sociales

NTP 536 Extintores de incendio portátil: utilización

4. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.



Figura 17. Descarga de comprobación.

Fuente: Ministerio del trabajo y asuntos sociales
NTP 536 Extintores de incendio portátil: utilización

3.4.11.9.3 Ubicación de los extintores

Los extintores portátiles contra fuego deben ser colocados en lugares accesibles donde no vayan a ser dañados y obstaculizados por otros objetos. Generalmente, deben colocarse fijos a paredes o columnas a una altura máxima de 1,30 metros medidos desde el piso a la parte superior del extintor, ó una altura mínima de 10cm del nivel del piso a la base del extintor. Para señalar su ubicación se utilizará una flecha y un marco rojo donde va colocado el extintor.

Todos los operarios deben conocer la ubicación de los extintores de fuego y saber manejarlos.

Los extintores contra fuego deben revisarse por lo menos una vez al año para cerciorarse de que siempre se encuentran en estado óptimo de funcionamiento. Debe dejarse constancia de tal revisión en las tarjetas que llevan los extintores.

3.4.11.10 Factores de Riesgo de Incendio dentro de la Universidad Tecnológica de Bolívar

Los Factores de Riesgo de Incendio que se encuentran dentro de la Universidad y con los que se ha elaborado el panorama de factores de riesgo (Ver Anexo 1) son los siguientes:

- Sustancias inflamables
- Materiales Combustibles

➤ **Biblioteca (Sede Manga y Ternera)**

Se presenta un gran potencial de riesgo de incendio dentro de esta área de trabajo, ya que se encuentra una gran cantidad de material combustible como son libros y revistas pudiendo ocasionar incendios y causar no solo lesiones al personal si no también una gran pérdida material.

“Cabe resaltar que al igual que los factores de riesgos eléctricos, los factores de riesgo de incendio pueden generarse en cada una de las áreas de esta universidad; por esto, se recomienda la instalación de extintores contra incendio portátiles, en todos aquellos espacios de fácil acceso y que dicha instalación cumpla con todos los requisitos que se estudiaron en este capítulo”

3.5 EJEMPLO DE UN FORMATO PARA EVALUAR EL PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO¹⁴

La escala de riesgos para los factores de riesgos de seguridad a utilizar es la siguiente

CONSECUENCIA	VALOR
Lesiones con heridas leves, golpes, contusiones y/o pequeños daños	1
Lesiones con incapacidad temporal y/o daños entre 2 y 10 millones	4
Lesiones con incapacidad permanente y/o daños entre 10 y 20 millones	6
Muerte y/o daños mayores a 20 millones	10

EXPOSICION	VALOR
Remotamente posible	1
Ocasionalmente o una vez por semana	2
Frecuentemente o una vez al día	6
La situación de riesgo ocurre continuamente	10

PROBABILIDAD	VALOR
Nunca ha sucedido en muchos años, probabilidad ocurrencia = 5%	1
Seria una coincidencia rara, probabilidad ocurrencia = 20%	4
Es completamente posible, probabilidad de ocurrencia = 50%	7
Es el resultado más probable y esperado	10

¹⁴ **GUIA TECNICA COLOMBIANA 45.** 1997-08-27

Valorado cada factor de riesgo, se ubica el valor obtenido dentro de la escala siguiente

1 _____ 300 _____ 600 _____ 1000
 GdeR. Bajo GdeR. Medio GdeR. Alto

Para su clasificación.

Para la valoración del grado de riesgo en los factores de riesgos higiénicos, se tienen en cuenta los siguientes criterios:

FISICOS

Iluminación:

CARACTERISTICAS	CALIFICACION
Ausencia de luz o deficiencia con sombras evidentes, dificultades de leer	Alto
Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad	Medio
Ausencia de sombras	Bajo

Monotonía:

CARACTERISTICAS	CALIFICACION
Trabajo en cadena durante ocho horas y solo	Alto
Trabajo en grupo durante ocho horas, repetitivo	Medio
Con poco trabajo repetitivo	Bajo

Sobre tiempo:

CARACTERISTICAS	CALIFICACION
Mas de 2 horas por semana y durante 4 semanas y mas	Alto
De 4 a 2 horas por semana y durante 4 semanas	Medio
Menos de 4 horas semanales	Bajo

Atención al público:

CARACTERISTICAS	CALIFICACION
Mas de un conflicto en media hora de observación	Alto
Máximo un conflicto en media hora de observación	Medio
Ausencia de conflictos en media hora de observación	Bajo

Una vez determinada la clasificación del factor de riesgo, se obtiene el valor correspondiente de la escala siguiente

1 _____ 300 _____ 600 _____ 1000

GdeR. Bajo GdeR. Medio GdeR. Alto
 Asignándoles a cada calificación el valor promedio de cada una, así:

Grado de riesgo bajo: 150
 Grado de riesgo medio: 450
 Grado de riesgo alto: 800

Para el valorar el grado de repercusión, se utiliza la siguiente formula:

Repercusión del riesgo = Grado de Peligrosidad X Factor de ponderación

Para el factor de ponderación se tiene en cuenta la proporción de trabajadores expuestos, es decir, se suma todos los trabajadores en los diferentes oficios que están expuestos los trabajadores a un factor de riesgos, luego, se le determina la proporción correspondiente y se ubica en la siguiente tabla para obtener el factor de ponderación a ese factor de riesgo.

Proporción de trabajadores expuestos	Factor de ponderación
0 a 20%	1
21 a 40%	2
41 a 60%	3
61 a 80%	4
81 a 100%	5

Una vez obtenido el valor del riesgo de repercusión, a cada factor de riesgo se procede a calificar teniendo en cuenta la siguiente escala:



Obtenido el grado de peligrosidad y la repercusión del factor de riesgo se procede a priorización y gerarquización de los mismos, con el fin de establecer las acciones de prevención y/o control. Para determinar el nivel de acción se tiene en cuenta el siguiente criterio.

VALORACION	FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE ACCION
Alta	Descripción de los F. de R. con valoración alta	Inmediata
Media	Descripción de los F. de R. con valoración media	Pronta
Baja	Descripción de los F. de R. con valoración baja	Seguimiento

TALLER N° 3

1. Después de estudiar el objetivo de un Programa de Salud Ocupacional, enuncie cual seria el objetivo de este para la Universidad Tecnológica de Bolívar
2. ¿Qué es un Panorama de Factores de Riesgo? ¿Cree que la universidad cuanta con uno? ¿Por qué es importante la aplicación de este?
3. Elabore una definición y diga como se relaciona con el desarrollo de las actividades dentro de la universidad los siguientes términos:
 - Riesgos Profesionales
 - Accidente de Trabajo
 - Incidente de Trabajo
4. ¿Qué son Factores de Riesgo y diga cuales son?
5. Enuncie cuales son los Factores de Riesgo relacionados a cada área de trabajo dentro de la universidad y mencione otros diferentes a los estudiados que puedan estar afectando o afectar en un futuro.
6. ¿Como eliminaría o prevendría los Factores de Riesgo mencionados en el numeral anterior?

4. PRIMEROS AUXILIOS

La finalidad de un programa de prevención de accidentes bien llevado, es ponerle fin a los accidentes (y exposiciones) que puedan ocasionar daños, eliminando para ello los riesgos, protegiendo al trabajador y promoviendo las prácticas seguras. Sin embargo, ningún programa ha tenido éxito en cuanto a eliminar por completo los accidentes. Por tanto, aun aquellas empresas que se han acercado más a la meta de una total eliminación, han hallado necesario y benéfico el proporcionar el mejor tratamiento posible a las víctimas. Esto supone instalaciones para primeros auxilios y adiestramiento en lo mismo. Los principios de la caridad humana imponen el contar con medios efectivos para la atención de los heridos; pero también se ha encontrado que la participación de los trabajadores mediante un entrenamiento en primeros auxilios, estimula grandemente el espíritu de seguridad.

4.1 DEFINICIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son los cuidados de emergencia que recibe una persona lesionada o enferma para evitar que su estado se agrave o que muera, para aliviar el dolor y para contrarrestar el shock hasta tanto se disponga de la atención médica.

Los primeros auxilios significan, en muchos casos, la diferencia entre la vida y la muerte o entre una corta y una larga convalecencia.

4.2 INSTALACIONES PARA EL SUMINISTRO DE PRIMEROS AUXILIOS¹⁵

Toda empresa debería tener un lugar adecuado para esta clase de servicios. Su extensión, como es natural, varía mucho. Muchas fábricas grandes sostienen instalaciones que se acercan a las encontradas en un hospital moderno y proporcionan amplios servicios preservadores de la salud, especialmente dentales, examen de la vista y adaptación de anteojos, análisis de sangre y orina, así como consejos sobre nutrición. Empero, la práctica usual es limitar este renglón exclusivamente a lo que pueden ser los primeros auxilios y proporcionar los demás servicios a través de médicos que ejercen su profesión en sus propios consultorios.

El propósito primario de las instalaciones de primeros auxilios en una fábrica, es precisamente lo que la denominación implica: dar un tratamiento inmediato a quienes han resultado heridos en el curso de sus labores. Cualquier otra consideración es secundaria a esto. El propósito es doble: proporcionar una atención médica pronta en el caso de una herida grave, y evitar la infección de

¹⁵ ROLAND P. BLAKE. Seguridad Industrial, primera edición 1970. Editorial Diana. México

lesiones menores. De fundamental importancia para una satisfactoria operación del servicio de primeros auxilios, son los siguientes puntos:

- 1) Contar con personal competente
- 2) Local y equipo adecuado
- 3) Organización y registros adecuados
- 4) Cooperación de los trabajadores

4.2.1 Personal adecuado y competente para servicios de Primeros Auxilios

El requerimiento mínimo en este renglón, es representado por una enfermera titulada o de planta, es decir de tiempo completo. Claro que en las fábricas muy pequeñas esto no sería práctico. La alternativa sería escoger un par de trabajadores que, tras de estudiar un curso normal de primeros auxilios, realizaran esta labor bajo la supervisión general de una enfermera titulada o de un médico. A estos ayudantes se les podría dar el tiempo necesario para mantener el dispensario de primeros auxilios en buen orden, hacer inventario de accesorios y materiales médicos para mantener cubierta las existencias de los mismos y llevar los registros necesarios. Al seleccionarlos se atenderá a la necesidad de que uno de ellos siempre este disponible en las horas de trabajo. Este es el mínimo considerado satisfactorio. Si se reduce más, se traducirá en una atención médica impropia, infecciones y sufrimientos innecesarios, y un elevado costo de los daños.

4.2.2 Local y Equipo para servicios de Primeros Auxilios¹⁶

Toda fábrica debe contar con un local para primeros auxilios, el cual debe estar acondicionado en forma atractiva, tener buena iluminación, manteniendo un estado de perfecta limpieza y orden, y estar ubicado cerca de las instalaciones higiénicas. Las dimensiones mínimas de dicho local, para que pueda ser útil, serán aproximadamente de 2.30 por 3.00 metros. En el mismo deberá haber los siguientes objetos:

- 1) Un catre de hospital
- 2) Una camilla, suspendida en la pared por medio de abrazaderas a una altura de 2 metros
- 3) Una mesilla de escribir plegadiza, adosada a la pared
- 4) Un taburete
- 5) Una mesa con cubierta de porcelana
- 6) Un esterilizador sujeto a la pared
- 7) Un botiquín suspendido a la pared a una altura de 1.50 metros del suelo
- 8) Una silla con apoyo para la cabeza y brazos plegables

¹⁶ ROLAND P. BLAKE. Seguridad Industrial, primera edición 1970. Editorial Diana. México

- 9) Una lámpara de látigo, flexible
- 10) Un lavabo de rincón
- 11) Un dispensador de jabón líquido
- 12) Un receptáculo metálico, sanitario con tapa
- 13) Un archivador para los registros médicos
- 14) Una lámpara con sostén de pie
- 15) Teléfono
- 16) Mesa de tratamiento o gabinete de instrumentos
- 17) Un pequeño equipo quirúrgico, compuesto de: jofainas, jarra, guantes de goma (estériles), tijeras, pinzas, fórceps, bolsa de agua caliente, bolsa de hielo, etcétera.

Un mínimo de accesorios para primeros auxilios es:

- 1) Torniquete no elástico
- 2) Tijeras
- 3) Cucharilla cafetera
- 4) Goteros
- 5) Lavaojos
- 6) Alfileres de seguridad surtidos
- 7) Vasos de papel
- 8) Algodón absorbente en rollo
- 9) Paquete de gasa estéril
- 10) Rollo de cinta adhesiva de 2.5 cms de ancho
- 11) Rollo de venda de gasa de 2.5, 5.0 y 7.0 cms de ancho
- 12) Aceite de ricino
- 13) Ungüento para quemaduras
- 14) Tintura de yodo o mercurocromo
- 15) Bicarbonato de sodio
- 16) Vaselina blanca
- 17) Fórceps para entablillar
- 18) Compresas de 2.5 cms con adhesivo, en paquetes individuales

4.2.3 Organización y Registros para servicios de Primeros Auxilios

A menos de que se siga un procedimiento definido en el caso de un daño y que dicho procedimiento sea bien comprendido, los daños pueden agravarse debido a un equivocado manejo o a una demora innecesaria, o a ambos motivos. Los supervisores deberían estar bien instruidos y de preferencia tomar un curso de primeros auxilios. Muchas fábricas procuran que los hombres claves de cada grupo participen en dichos cursos.

La importancia de dar debido tratamiento a los daños menores debe ser bien entendida por los capataces y estos deberán dedicar el esfuerzo necesario para transmitir esta idea a los subalternos y lograr que informen de todo daño menor que sufran. Aun cuando capataces y trabajadores saben de una manera

general los peligros que entrañan las infecciones, por lo común no se consigue que acudan oportunamente, ni en cada caso, a recibir tratamiento médico, a menos que la gerencia misma insista en que lo hagan, suministre instrucciones definidas en cuanto al procedimiento a seguir y se mantenga atenta a que observen dichas instrucciones.

Es necesario que se lleven registros definidos, los cuales deberán ser tan sencillos como sea posible y al mismo tiempo contener la información esencial, que consistirá en:

- 1) Las condiciones impuestas por la ley de indemnización respectiva
- 2) Los datos que exija la compañía de seguros
- 3) Información útil para evitar que se repita el accidente

La administración debe mantenerse bien informada de los accidentes, del mismo modo que lo hace en lo tocante a otros aspectos de la producción.

4.2.4 Cooperación de los trabajadores para servicio de Primeros Auxilios

El problema de hacer que los trabajadores entiendan bien el peligro de una infección y que por consiguiente no dejen de acudir a tratarse todo daño menor, es dificultoso. Solo podrá resolverse atendiendo a los siguientes aspectos:

- 1) Insistente presión por parte de la administración
- 2) Continua supervisión, educación e instrucción por parte de los capataces
- 3) Constante campaña informativa por parte del personal de primeros auxilios
- 4) Empleo persistente de carteles, literatura, juntas de seguridad y otros medios educativos y estimulantes.

4.3 RESPIRACION ARTIFICIAL¹⁷

Son tres los métodos de respiración artificial que pueden seguirse en el caso de que una persona haya dejado de respirar debido a un choque eléctrico, ahogamiento, inhalación de gas, etcétera. El método base de presión con el sujeto boca abajo, llamado Schaefer, fue aplicado por primera vez con éxito por el doctor Schaefer, de la empresa Westinghouse, y goza de general aceptación en los Estados Unidos. El método de presión en la espalda y levantamiento de brazos llamado Holger Neilsen, ideado en Noruega, ha recibido amplia aprobación en Europa. El método más antiguo de todos, denominado con el nombre de su inventor el doctor Silvestre, Ingles, ha venido siendo sustituido por uno y otro de los dos métodos mencionados al principio. A últimas fechas a despertado mucho interés un cuarto método según el cual se

¹⁷ROLAND P. BLAKE. Seguridad Industrial, primera edición 1970. Editorial Diana. México

somete a la victima a un movimiento de balanceo, como si estuviese montado en un caballo de juguete de los llamados “de mecedora”; pero tiene el inconveniente de que en la mayoría de los casos requiere de aparatos especiales. El método denominado de “boca a boca” ha cobrado popularidad en estos días.

4.4 PRIMEROS AUXILIOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

La **Universidad Tecnológica de Bolívar**, en sus dos sedes, cuenta con una Brigada de Primeros Auxilios la cual está capacitada para la prestación de servicios cuando el momento lo requiera.

Esta Brigada esta compuesta por las siguientes personas en cada una de sus sedes:

Sede Manga

Luis E. Garcés
Tera Abello
Ingrid Tamallo
Jairo Mendoza
Timas Taylor

Sede Ternera

Lina Ávila
Alicia Jácome
Clara Visbal
Cesar Martínez (Camillero)
Marcos Jaramillo
Alexa Castro
Maribel Martínez
Alfredo Pájaro (Camillero)

Para la prestación del servicio de Primeros Auxilios la sede de Ternera cuenta con una enfermería dotada con todos los requerimientos mínimos para la prestación del mismo, ubicada debajo de la cafetería de la Zona T (Sector de canchas deportivas); mientras que en la sede de manga la Universidad no cuenta con un lugar adecuado para la prestación de los servicios.

Se recomienda encontrar con urgencia un lugar adecuado en la sede de Manga para llevar a cabo la prestación del servicio de Primeros Auxilios.

TALLER N° 4

1. Elabore una definición completa de Primeros Auxilios
2. ¿Quién debe prestar los servicios de Primeros Auxilios y como debe estar adecuado en general las instalaciones para la prestación de este?
3. Con relación a lo estudiado en este capítulo, ¿Piensa usted que la Universidad Tecnológica de Bolívar cumple con todos los lineamientos para la prestación de Primeros Auxilios?

5 DISEÑO Y ESTRUCTURA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS

Una brigada de emergencia es una organización compuesta por personas debidamente motivadas, entrenadas y capacitadas, que en razón de su permanencia y nivel de responsabilidad asumen la ejecución de procedimientos administrativos u operativos necesarios para prevenir o controlar la emergencia. Actúan en forma oportuna y eficaz ante la emergencia, con el objeto de minimizar sus efectos.

Entre sus integrantes se recomienda que no se encuentren los mismos del comité paritario de salud ocupacional, con el objeto de evitar distorsiones en ambas organizaciones. La brigada de emergencia si bien apoya las actividades de prevención de desastres y accidentes en la empresa, no reemplaza la organización propia requerida para el desarrollo del programa de salud ocupacional. Se constituye, en consecuencia, en un recurso expedito para la prevención, actuación y mitigación de emergencias.

5.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La Vulnerabilidad está definida como la medida o grado de debilidad o sensibilidad de ser afectado por amenazas o riesgos, en función de la frecuencia y severidad de los mismos. esta predisposición será mayor o menor dependiendo de los factores de índole físico, cultural, económico, social y estructural de la comunidad. Este último se relaciona con las especificaciones constructivas y de cimentación y soporte de la estructura de las instalaciones físicas.

La vulnerabilidad depende de la posibilidad de ocurrencia o frecuencia del evento y de las medidas preventivas adoptadas, la factibilidad de propagación y dificultad en el control, condicionada esta gravedad por las protecciones pasivas o activas aplicadas.

Previo a cualquier toma de decisiones en materia de emergencias, se requiere aplicar el análisis de la vulnerabilidad de la empresa, mediante la identificación de las amenazas presentes o potenciales, el levantamiento del inventario de recursos físicos, técnicos y humanos existentes para hacerles frente, la determinación de los posibles efectos y de la manera fiable de dar respuesta con el mínimo o la eliminación de pérdidas o daños.

Es necesario establecer los aspectos débiles de la preparación, organización e infraestructura para emergencias y aplicar las estrategias de mejoramiento en este sentido. Con el análisis de vulnerabilidad se conoce el estado actual de las amenazas o riesgos y permite validar la eficacia de las protecciones existentes.

La identificación de amenazas y factores de riesgo, al igual que la detección de concentraciones de personas y de los elementos amenazados, se pondera con mayor facilidad con la realización de un mapa y un panorama de amenazas por sitios y áreas de trabajo, los cuales permiten evaluar y analizar la vulnerabilidad y estimar las pérdidas potenciales.

Al auto evaluarse la empresa y encontrar que la vulnerabilidad es alta, implica, por ejemplo, que el plan de emergencia es deficiente o inexistente y requiere de acciones inmediatas al respecto. Si es mínima, quiere decir que el plan de emergencia debe continuar su aplicación y actualización permanente. En los demás casos, no obstante estar el plan de emergencias incompleto o aplicado parcialmente, requiere su reactivación y optimización.

5.2 PROPÓSITOS DE LA BRIGADA DE EMERGENCIAS

Promover un cambio de actitud orientado a crear una cultura preventiva, fundamentada en la necesidad de controlar y manejar en forma organizada las condiciones laborales causantes de desastres, con el fin de disminuir la siniestralidad y proteger la salud de los trabajadores y los bienes materiales de la empresa.

5.3 OBJETIVOS DEL ESTABLECIMIENTO DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIAS

- Informar a las directivas y los trabajadores sobre la legislación que reglamenta la institucionalización de la brigada de emergencia en la empresa.
- Instruir a las directivas y trabajadores de la empresa acerca de la importancia y los beneficios que conlleva el establecimiento de las brigadas de emergencia de la empresa.
- Orientar a la empresa y los trabajadores en relación con la creación y el funcionamiento de la brigada de emergencia.
- Capacitar al personal de la empresa en el conocimiento de las condiciones de trabajo potencialmente lesivas o peligrosas. Con base en un programa y mapa de amenazas potenciales de emergencia, con su respectivo análisis de vulnerabilidad, valorar los sucesos desastrosos con el objeto de prepararse anticipadamente en la forma adecuada de evitarlos y controlarlos.
- Establecer procedimientos sobre la organización y el funcionamiento de la brigada de emergencia, para su promoción y difusión en las empresas.
- Informar y familiarizar a las personas en lo concerniente al plan de emergencia empresarial y de aquellos específicos por sitios y áreas de trabajo, tendientes a la evacuación. Así mismo, en relación a las señales y alarmas que indican el procedimiento a seguir en el evento de la emergencia.

- Fomentar la prevención de desastres y la actitud positiva de anticiparse a las posibles consecuencias, prepararse de manera suficiente y actuar acertadamente antes, durante y después de la emergencia. Esta preparación se hace extensiva al control del pánico, el cual en la práctica suele potenciar los efectos no deseables de la emergencia.
- Capacitar a los directivos y los trabajadores en relación con la organización y prestación de los primeros auxilios en la empresa, acorde con las necesidades y aspectos específicos derivados de la actividad económica de la misma. Así mismo, en relación con la prevención y control de incendios, los métodos y sistemas manuales y automáticos de extinción, los sistemas de alarma y planes de evacuación y las maniobras de rescate y de transporte de personas, además de pautas tendientes al salvamento de bienes.
- Conformar, capacitar a la brigada de emergencias para minimizar lesiones y pérdidas derivadas como consecuencias de las emergencias, desarrollando acciones inmediatas que permitan suprimir o controlar las amenazas y coordinar con cuerpos de socorro, ayuda y salvamento.
- El diseño y aplicación integral del plan de emergencia permite la disminución de daños potenciales a los colaboradores, maquinaria, equipos e instalaciones; el establecimiento oportuno de condiciones seguras de trabajo; la aplicación de medidas tendientes a evitar y controlar la repetición de la emergencia. En síntesis, fortalece la prevención, preparación, organización y respuesta de la empresa frente a eventos de emergencia.

5.4 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS BRIGADAS PARA EMERGENCIAS

5.4.1 BRIGADA CONTRA INCENDIOS

La Brigada Contra Incendios en las instalaciones de las empresas tienen las siguientes funciones:

Antes de los Siniestros:

- Colaborar con las labores de Higiene Industrial y Seguridad de la empresa en las labores de inspección de riesgos y en la revisión de equipos de protección.
- Colaborar en las labores de capacitación de empleados.
- Entrenar los procedimientos de emergencia establecidos en el manual y las técnicas básicas de control de emergencias.
- Asistir a las capacitaciones y reuniones necesarias para el buen mantenimiento de la brigada.

Durante el Siniestro:

- Controlar los incendios y siniestros relacionados de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- Rescatar a las personas atrapadas.
- Colaborar en las labores de salvamento de bienes y equipos.
- Todas aquellas actividades necesarias para el control y la mitigación.

Después del Siniestro:

- Control y vigilancia de las áreas afectadas hasta que se hagan presentes los empleados responsables o los integrantes del grupo de vigilancia.
- Inspeccionar el área afectada y las aledañas, con el fin de asegurar el control del riesgo.
- Restablecer hasta donde sea posible las protecciones del área afectada.
- Colaborar en la revisión y el mantenimiento de los equipos de protección utilizados.

5.4.2 BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Procedimiento General:

- Los integrantes del grupo de Primeros Auxilios permanecerán en el área prestando asistencia a quienes la necesiten y saldrán con el resto de personas cuando se esté evacuando.
- Cuando requieran movilización especial de personas afectadas, notificarán a cualquier integrante del Grupo Operativo de Emergencias.
- Una vez evacuados, los miembros del grupo de Primeros Auxilios se reunirán en el sitio designado cerca de las instalaciones en espera de instrucciones.
- El grupo de Primeros Auxilios se proveerá de botiquines y se trasladará a los sitios de reunión final, con el fin de atender los posibles afectados que allí se encuentren.
- Los miembros del Grupo deberán tomar nota de las personas que sean remitidas a centros de salud, incluyendo nombre, dependencia y tipo de lesión.

5.5 REGLAMENTO DE FUNCIONAMIENTO DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA

La Brigada deberá tener un reglamento de funcionamiento elaborado por el coordinador de las actividades del Programa de Salud Ocupacional.

Con el fin de facilitar la administración y operación de la Brigada para Emergencias, el reglamento debe comprender, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Procedimientos para selección de ingreso
- Exámenes médicos de ingreso y retiro
- Participación en entrenamientos
- Evaluaciones periódicas
- Jerarquías administrativas y operativas
- Funciones y responsabilidades
- Distintivos por tipos de brigadas
- Aspectos disciplinarios
- Incentivos por tiempo de servicio y desempeño

5.6 COMPOSICION DE LA BRIGADA

En función de los riesgos que se deben atender, de las características administrativas y operativas de la empresa, y con miras a lograr una respuesta oportuna y eficiente, cada sede deberá tener una Brigada para Emergencias compuesta así:

- Un (1) Jefe de Emergencias.
- Un (1) Coordinador de piso y su respectivo suplente.
- Un grupo de brigadistas durante toda la jornada de trabajo capacitado en evacuación, Primeros Auxilios y el control de Incendios.

En cada jornada de trabajo se deberá asegurar en lo posible, la permanencia de un grupo de por lo menos seis (6) Brigadistas. En horarios nocturnos o festivos, deberá permanecer por lo menos (4) Brigadistas.

5.7 DETERMINACION Y DISTRIBUCION DEL NÚMERO DE BRIGADAS E INTEGRANTES DE LA MISMA

Las Brigadas de Emergencia han de conformarse de acuerdo al número de trabajadores y organización de la empresa. Es funcional contar con unidades de 5 brigadistas para un total de treinta (30) brigadistas por cada 1000 trabajadores que tenga la empresa. Es decir, para el caso de las unidades de rescate, evacuación de personas y salvamento de bienes, estas pueden estar conformadas por 2 unidades de brigadistas por cada 1000 trabajadores. Igual número se aplica a las unidades de primeros auxilios y de prevención, control y extinción de incendios.

El número de brigadistas dependerá también de los turnos existentes en la empresa, en cada turno de trabajo debe existir una unidad de cada área de especialidad que se encargue de las actividades de la brigada.

5.8 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y EVACUACION

La necesidad de contar con los procedimientos para emergencia obedece a los diferentes tipos de emergencias que se pueden presentar.

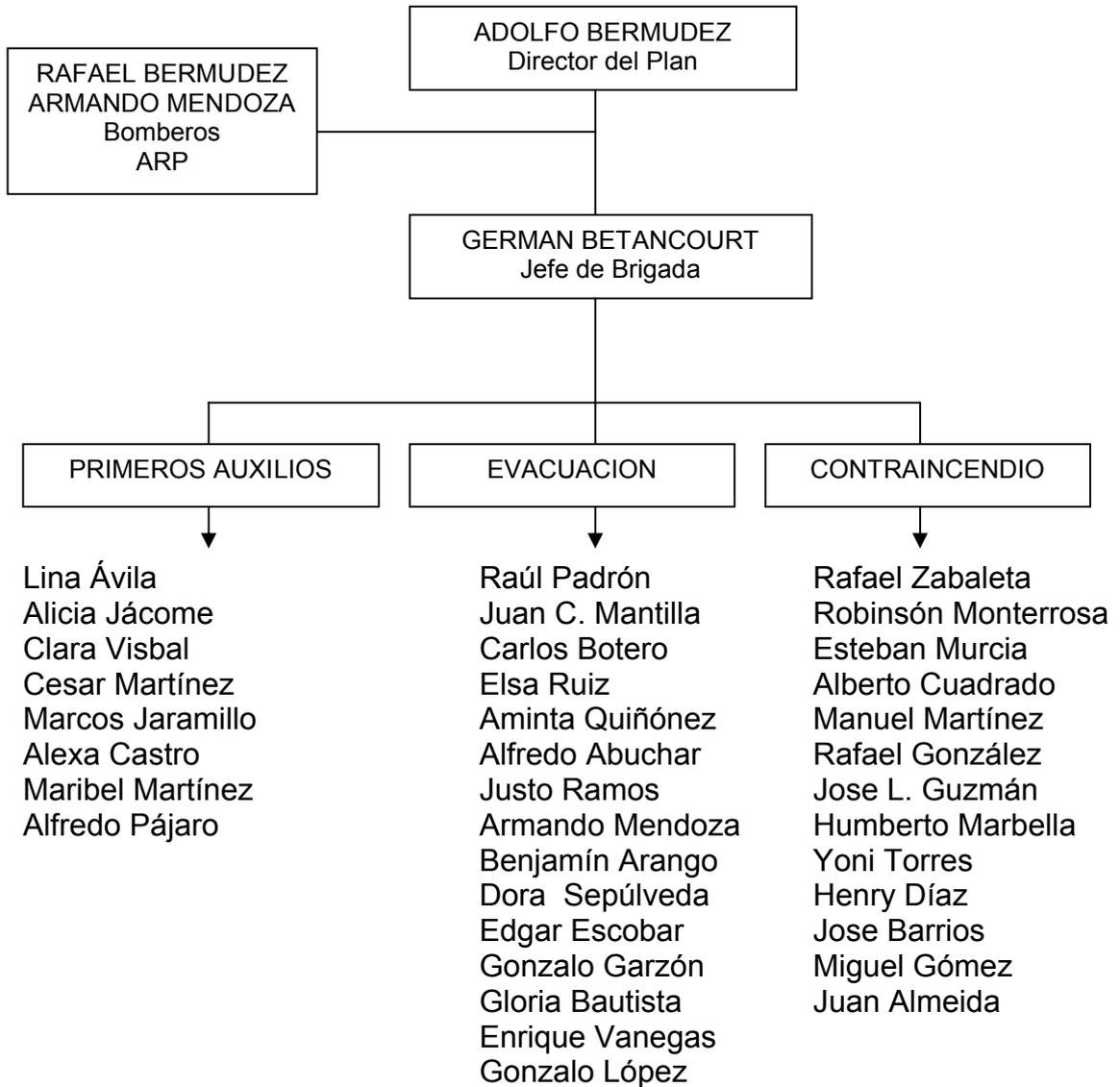
Algunos procedimientos típicos son:

- Control de incendios
- Atención médica a emergencias
- Rescate de personas
- Control de vehículos
- Comunicaciones en emergencias
- Evacuación de ocupantes
- Refrigeración de tanques de almacenamiento
- Transporte de víctimas
- Abastecimiento de agua
- Establecimiento de puestos de comando
- Información a la comunidad

Algunas de las características que deben ser tenidas en cuenta en el diseño de los procedimientos son las siguientes:

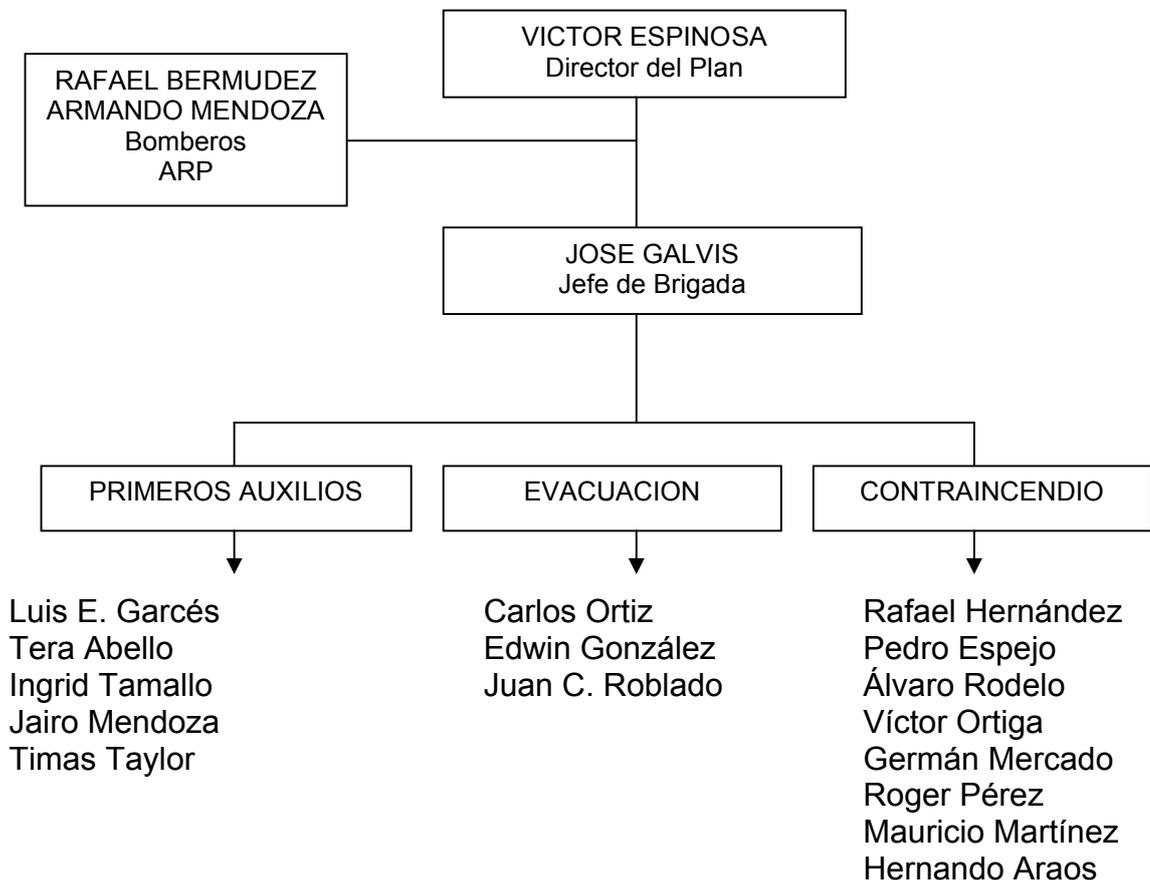
- Quién es el responsable de su ejecución
- En qué ocasiones debe ejecutarse
- Cuál es el momento para iniciarlos
- Qué acciones comprende
- Cual es la secuencia para su ejecución
- Criterios para la toma de decisiones
- Con quién se deben coordinar las acciones
- De quién dependerá la acción
- Cuando se deben terminar las acciones
- A quién se debe reportar
- Recursos básicos a utilizar

5.9 ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR SEDE TERNERA



Fuente: Universidad Tecnológica de Bolívar. Departamento de Desempeño Humano

5.10 ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR SEDE MANGA



Fuente: Universidad Tecnológica de Bolívar. Departamento de Desempeño Humano

TALLER N° 5

1. ¿Qué es una Brigada de Primeros Auxilios? ¿Cuáles son sus objetivos y propósitos?
2. Enuncie por lo menos 3 funciones y responsabilidades de las Brigadas contra incendio y Primeros Auxilios
3. Las Brigadas de Emergencia están compuestas por:

_____ Presidente, 2 supervisores y una enfermera.

_____ Jefe de enfermeras, coordinador de piso, suplente y grupo de brigadistas.

_____ Enfermera, auxiliar y grupo de brigadistas.

_____ Ninguno de los anteriores.

4. Elabore un cuadro comparativo general con sugerencias de lo estudiado en este capítulo y la realidad dentro de la universidad.

6. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Es un dispositivo de uso individual, destinado a proteger la salud e integridad física del trabajador.

La función del equipo de protección personal no es reducir el "riesgo o peligro", sino adecuar al individuo al medio y al grado de exposición.

¿Cuándo se debe usar?

Durante la realización de las actividades rutinarias o emergencias, según el grado de exposición.

¿Cómo se debe escoger?

Según las necesidades, riesgos intrínsecos de las actividades y la parte del cuerpo que se desea proteger.

6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL SEGÚN EL TIPO DE PROTECCIÓN

A continuación se detallan las características de distintos tipos de equipos de protección, ordenados según la siguiente clasificación:

- 1) Protección para la cabeza (incluidas las partes y órganos)
 - Craneana
 - Facial
 - Visual
 - Auricular
 - Respiratoria: Aunque forman parte de la protección para la cabeza, los equipos de protección personal destinados a la protección del tracto respiratorio se tratarán independientemente debido a su grado de especificación.
- 2) Protección para los miembros superiores
- 3) Protección para los miembros inferiores
- 4) Protección cutánea
- 5) Protección respiratoria
- 6) Otros tipos de protección

6.1.1 Protección para la cabeza

6.1.1.1 Cráneo

Los cascos están hechos con material resistente y su finalidad es proteger el cráneo de impactos, penetraciones o choques eléctricos. No sólo resisten al impacto, sino que también absorben el choque hasta aproximadamente 300 kg.

Las capuchas y cascos con visera protegen la cabeza contra impactos de productos químicos, residuos infecciosos, corrosivos y condiciones climáticas adversas de frío o calor.

Las redes y gorros evitan el contacto de los cabellos con las partes móviles de las máquinas.

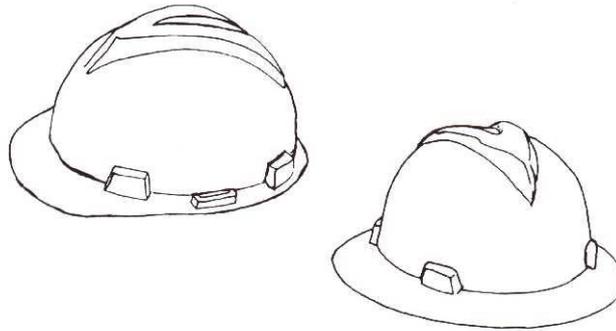


Figura 18. Elementos de protección para la Cabeza

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

6.1.1.2 Cara

Los equipos para la cara y cuello protegen contra impactos de partículas volantes, salpicaduras de líquidos perjudiciales, ofuscamiento y calor radiante.

Como son bastante restringidos, en la mayoría de los casos estos equipos vienen unidos a otros

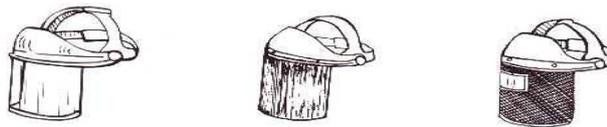


Figura 19. Elementos de protección para la Cara

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

6.1.1.3 Ojos

Gafas de protección para el globo ocular y las partes adyacentes contra impactos causados por partículas sólidas, líquidos, gases, vapores, radiación térmica y exceso de luminosidad.

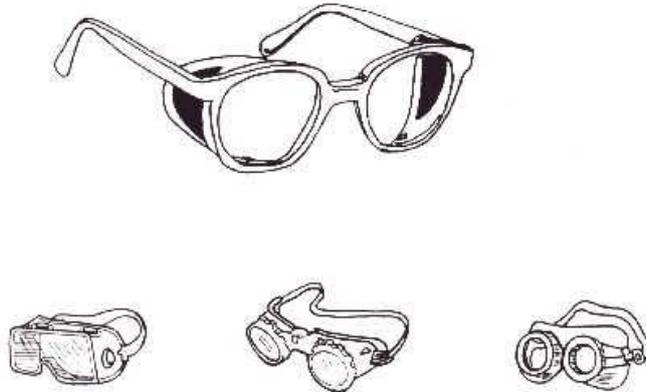


Figura 20. Elementos de protección para los ojos

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

6.1.1.4 Oídos

Proteger los oídos contra el exceso de ruido, material particulado y vapores irritantes.

Tipos

- De inserción (enchufe):
 - moldeados;
 - moldeables;
- Auriculares circulares (con audífonos)

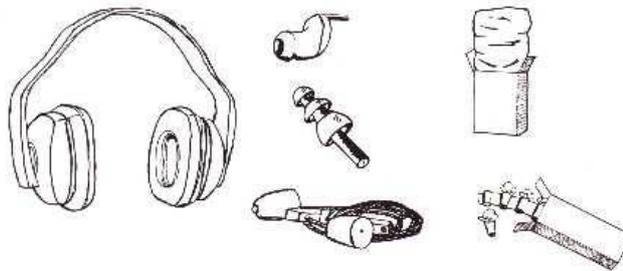


Figura 21. Elementos de protección para los oídos

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

6.1.2 Protección para los miembros superiores

Anatómicamente, los miembros superiores se dividen en brazo, antebrazo y mano. Una vez establecidas las necesidades, los EPP se deben escoger considerando los siguientes factores:

- a. Parte que se va a proteger.
- b. Grado y tipo de protección:
 - características de los materiales que se van a manipular;
 - composición fisicoquímica de las sustancias;

- temperatura;
- riesgo de contaminación.
- Sensibilidad para cada actividad.

6.1.3 Protección para los miembros inferiores

Protección de las piernas y pies a través del uso de polainas, botas o zapatos de seguridad contra quemaduras, lesiones, contaminación, etc.

MODELO	MATERIAL	TIPO DE PROTECCIÓN
Bota antideslizante con puntera	Puntera de acero incorporada al cuero y suela	Impactos en especial en los tobillos
Bota o zapato con plantilla antiperforante	Plantilla de acero incorporada en la suela	Perforaciones y cortes en la planta del pie
Bota o zapato Antideslizante	Cuero, goma o similar, con diseño apropiado en la suela	Desequilibrios, resbalones o caídas
Calzado aislante	Cuero con suela reforzado con goma	Descargas eléctricas
Calzado conductivo	Cuero con suela de goma conductiva o similar	Dispersión de energía estática y eliminación de centelleo en atmósferas con mezclas inflamables
Calzado para fundición	Cuero con elástico en los tobillos, generalmente revestido, con suela de goma antideslizante	Contacto con superficies calientes, resbalones, salpicaduras en el pecho y en los tobillos
Bota con canillera	Goma	Contaminación, humedad y algunos tipos de petróleo y derivados (necesita inspección permanente)
Mediano y largo	PVC	Irritaciones y quemaduras contra la mayoría de los ácidos bases y solventes (uso no prolongado e inspección permanente)
Zapatillas sin pasadores	Tejido ligero con suela de goma antideslizante o soguilla	Desequilibrios, resbalones, caídas en embarcaciones; son fácilmente removibles en casos de naufragio

Tabla 4. Indicadores para la selección y uso de calzados de seguridad

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

6.1.4 Protección cutánea

Protección del usuario contra la ocurrencia de lesiones, quemaduras, irritaciones, intoxicaciones y contaminaciones provocadas por el contacto con sustancias agresivas a la piel. El usuario debe seleccionar el traje según los diversos tipos de trabajo y riesgos y en base a los siguientes aspectos:

- grado de protección necesaria (aislamiento y confinamiento);
- resistencia química;
- maleabilidad;
- facilidad de limpieza y descontaminación.

Tipos:

- ropa descartable;
- ropa contra incendios;
- capas;
- conjuntos de calzado, chaqueta y capucha;
- overol hermético con capucha;
- traje encapsulado.

TIPO	MATERIAL	PROTECCIÓN CONTRA	RESTRICCIÓN	GRADO DE PROTECCIÓN
Conjunto descartable	Tyvek	Materiales o locales infectados	No es resistente a productos químicos	Medio
Ropa contra incendios	Nomex	Altas temperaturas durante incendios	No se puede usar para fuego	Medio
Ropa contra incendios	Amianto aluminizado	Entrar en áreas con llamas y altas temperaturas	Poca movilidad; desgaste del usuario	Máximo
Capa	PVC	Humedad y algunos materiales particulados	Poco resistente; no se debe usar con productos químicos	Bajo
Conjunto de calzado, chaqueta y capucha	PVC	Salpicaduras de ácidos, bases y solventes	Baja resistencia química de acuerdo con el tejido sin confinamiento	Medio
Overol hermético con capucha	PVC	Salpicaduras y vapores ácidos, bases y solventes	Período prolongado de exposición a productos ácidos y alcalinos	Alto
Traje encapsulado	PVC o butil reforzado con poliamida y	Atmósfera altamente saturada de gases y vapores	-	Máximo

	viton			
Traje encapsulado	Kevlan aluminizado	Atmósfera saturada con gases, vapores y alta temperatura	-	Máximo

Tabla 5. Criterios para la selección y uso de ropas de protección

Fuente. FUNDACENTRO, Equipamiento de Protección Individual, São Paulo, 1981

Los trajes de protección mencionados anteriormente nunca se deben usar directamente sobre la piel.

6.1.5 Protección respiratoria

El aire respirable en condiciones normales presenta las siguientes características:

1. Contiene 18% de oxígeno, como mínimo;
2. Está libre de sustancias extrañas;
3. Su presión y temperatura no causan lesiones al organismo humano.

Estos son valores promedios pero en la práctica puede haber diferencias significativas según el tipo físico y resistencia orgánica de cada individuo.

Límites de resistencia de un individuo promedio:

- Sin comer = 30 días
- Sin beber = 3 días
- Sin respirar = 3 minutos

6.1.5.1 Tipos de equipos de protección respiratoria

Dependientes

Son máscaras faciales o semifaciales que actúan con elementos filtrantes para remover del ambiente contaminado el aire necesario para la respiración. Estos equipos tienen algunas limitaciones, entre las que se puede mencionar los siguientes:

- no se aplican a ambientes con menos de 18% de oxígeno;
- tienen poca durabilidad en atmósferas saturadas de humedad;
- nunca se deben utilizar en condiciones desconocidas.

Independientes

Por lo general, son conjuntos autónomos portátiles o tubos que proveen el aire que el usuario necesita, independientemente de las condiciones del ambiente

de trabajo (grado de contaminación). Favorecen el aislamiento del tracto respiratorio del usuario de la atmósfera contaminada.

Aspectos que se deben considerar en la selección de la protección respiratoria

Para elegir el tipo de protección respiratoria más adecuado se deben considerar los siguientes factores:

En relación con el riesgo:

- porcentaje de oxígeno en el ambiente;
- existencia de contaminantes:
 - clase toxicológica;
 - concentración en el ambiente.

En relación con el ambiente:

- confinamiento del ambiente (pozos, depósitos, bodegas);
- posición del ambiente en relación con la atmósfera segura (distancia y accesibilidad);
- comodidad física y limitaciones de movilidad.

En relación con la actividad:

- características de la operación (movilidad necesaria/frecuencia);
- actividad respiratoria del operador (actividad física).
- Uso pretendido de la protección:
 - necesaria durante toda la permanencia en el ambiente (uso continuo);
 - uso en emergencias;
 - uso únicamente durante la operación (uso intermitente)

TALLER N° 6

Elabore un cuadro para la Universidad Tecnológica de Bolívar donde especifique cada una de las áreas de trabajo, si necesita o no EPP (Elementos de Protección Personal), cuales necesita y la definición de cada uno de ellos.

7. PLAN DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR¹⁸

7.1 INTRODUCCIÓN

La **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR**, consciente de los riesgos que se originan en sus diferentes actividades y operaciones, ha desarrollado el presente **PLAN DE EMERGENCIAS**, el cual se convertirá en un mecanismo facilitador para la organización administrativa y operativa de los recursos con que cuenta, para atender en forma rápida y eficaz cualquier situación de emergencia que pueda presentarse en sus instalaciones.

El control de cualquier eventualidad deberá basarse en la premisa de **HACER LO CORRECTO DE MANERA RÁPIDA Y SEGURA**, lo cual conllevará a evitar o minimizar lesiones en el personal, contaminación ambiental, pérdidas económicas que se causen a las instalaciones y equipos en general, y también, evitar traumas e inconvenientes por interrupción del servicio a los clientes.

Consideramos de suma importancia que todos los trabajadores conozcan este plan, se familiaricen con él y lo practiquen para poder hacerlo funcional y efectivo.

Fundamentalmente estamos comprometidos con las cuatro fases siguientes para el control de las posibles emergencias:

1 PREVENCIÓN DE LA EMERGENCIA: Mediante actividades técnicas y administrativas que en forma programada se ejecutan para reducir la posibilidad y probabilidad de tener emergencias, a través del control oportuno de los factores de riesgo.

2 PREPARACIÓN PARA LA EMERGENCIA: Es la capacidad de respuesta que se desarrolla como mecanismo para prever las consecuencias y minimizarlas.

3 RESPUESTA EFECTIVA ANTE LA EMERGENCIA: Depende en gran medida de la capacitación y el entrenamiento que se brinde al personal involucrado, de los recursos disponibles y de la actualización y tecnificación del **PLAN DE EMERGENCIAS**.

4 RECUPERACIÓN DESPUÉS DE LA EMERGENCIA: Consistente en las actividades necesarias para hacer que el sitio de la emergencia quede totalmente recuperado y La Tecnológica vuelva a su servicio y operaciones normales.

¹⁸ **Universidad Tecnológica de Bolívar.** Departamento de Desempeño Humano

7.2 GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

7.2.1 Visión

- **NOS VEMOS** en el año 2006, reconocidos Institucionalmente como Universidad, con una alta capacidad de Convocatoria y credibilidad académica y social, vinculada estrechamente con los sectores empresariales y al desarrollo estratégico de la ciudad.
- **NOS VEMOS** como una Institución líder, con vocación empresarial global.
- **NOS VEMOS** como actores en los procesos de transformación social de nuestro entorno.
- **NOS VEMOS** consolidando un núcleo de profesores, con altas calificaciones académicas, conformando redes de investigadores en temas prioritarios y relevantes para las empresas y el desarrollo social.
- **NOS VEMOS** ampliando la cobertura, atrayendo y facilitando el acceso a los más capaces (talentos), formando una nueva clase dirigente generadora de sus propias oportunidades de trabajo, acorde con nuestra orientación empresarial.
- **NOS VEMOS** vinculando activamente a la dinámica Institucional a nuestros egresados y padres de familia.
- **NOS VEMOS** consolidando Alianzas con el sector productivo en una relación de aprendizajes mutuos, contribuyendo en la consolidación de las ventajas competitivas de las empresas.
- **NOS VEMOS** vinculados a la comunidad Internacional, desarrollando convenios y asociaciones que aseguren nuestra inserción en la comunidad Global.

7.2.2 Misión

SOMOS una Institución de formación e investigación, con vocación empresarial, donde la Comunidad Académica -estudiantes y profesores-, los empresarios y la sociedad, encuentran el escenario adecuado para compartir un proyecto educativo crítico, flexible y global, a través del cual aprenden a **Conocer, Hacer, Convivir y Ser**, dentro de altas exigencias académicas y con un sentido de responsabilidad social conducente al mejoramiento de la calidad de vida de nuestra ciudad y del Caribe.

7.3 OBJETIVOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Considerando a La Tecnológica como un sistema, definiremos “Emergencia” como “toda perturbación parcial o total del sistema que pueda poner en peligro su estabilidad y que pueda requerir para su manejo, recursos y procedimientos diferentes y/o superiores a los normalmente utilizados, y la modificación temporal, parcial o total de su organización para poder atenderla”.

Las situaciones de emergencia suelen ser ocasionadas por eventos de origen accidental o no, pudiendo ser ellos de carácter técnico: incendios, explosiones, contaminación, intoxicaciones, fallas estructurales, etc. Así mismo, pueden tener su origen en acontecimientos naturales, tales como: biológicos, terremotos, huracanes, inundaciones, erupciones volcánicas y maremotos. Por último, consideramos los eventos de origen “social” de tanta incidencia en nuestra época, como: terrorismos, atentados, vandalismo, etc.

Definimos el “Plan de Emergencias” como la “preparación para controlar los siniestros que se presentan, mitigar sus consecuencias y recuperar el sistema”.

Los Objetivos Generales del presente plan son:

- Conocer las amenazas a las cuales está expuesta La Tecnológica, debido a la naturaleza de las actividades y operaciones que desarrolla.
- Generar condiciones, organización y compromiso en la Comunidad Universitaria de la Tecnológica para atender y manejar situaciones de emergencia en forma oportuna que permitan garantizar la seguridad de sus miembros y de la comunidad en general.
- Estar organizados y preparados para actuar en forma oportuna y efectiva, si la amenaza se materializa, de tal manera que se minimice el impacto que se generen en el sistema, la Comunidad Universitaria o la Imagen de la Institución.

Como Objetivos Específicos se tienen los siguientes:

- Identificar los principales factores de riesgo de accidentes operativos con consecuencias inaceptables para la Tecnológica.
- Identificar los riesgos significativos de amenazas colectivas.
- Disminuir los riesgos significativos de accidentes.
- Planificar las acciones y asignar responsabilidades.
- Minimizar las pérdidas económicas como consecuencias de un siniestro.
- Establecer un programa de entrenamiento periódico.
- Prestar un excelente servicio, al reducir la probabilidad y las consecuencias de los accidentes.

- Fortalecer la Imagen Corporativa al demostrar con hechos que existe un control administrativo sobre los riesgos.
- Conservar el medio ambiente.
- Cumplir las exigencias legales.

7.4 ALCANCE DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Este **PLAN DE CONTINGENCIAS** se ha preparado como resultado de un estudio de vulnerabilidad de La Tecnológica en los actuales momentos y será actualizado cuando se introduzcan modificaciones significativas al sistema, tales como ampliaciones locativas, tecnificación o cambio en las comunicaciones, cambios en las redes y equipos contraincendios, entre otros ejemplos.

Independientemente del evento que la origina, debe entenderse que una situación de emergencia no termina cuando se haya acabado o controlado dicho evento, sino que continúa mientras subsista el estado de perturbación.

7.5 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

7.5.1 Amenazas predefinidas

Por la naturaleza y actividades de La Tecnológica, su ubicación geográfica y la situación sociopolítica que vive el país, las siguientes amenazas se consideran propias de su entorno laboral:

7.5.1.1 Incendios

Debidos a posibles escapes en el sistema de gas natural, almacenamiento de líquidos combustibles, forestales, cigarrillos, subestaciones eléctricas y laboratorios.

7.5.1.2 Explosiones

Debidas a la acumulación de gases inflamables en recintos confinados hasta alcanzar los límites de explosividad y la presencia de una fuente de ignición en cafeterías, vehículos en el parqueadero, subestaciones eléctricas, o debidas al recalentamiento o falla en los transformadores, almacén de combustible, laboratorios.

7.5.1.3 Escapes de gas sin incendio ni explosiones

Debidos a escapes en el sistema de gases comprimidos o licuados (oxígeno, acetileno) en talleres, cafeterías y laboratorios.

7.5.1.4 Huracanes, sismos e inundaciones

Producto de los fenómenos naturales característicos del trópico. Volcanes de Lodo.

7.5.1.5 Atentados o amenazas terroristas

Debidos a las condiciones socio-políticas reinantes en Colombia. Esto se aplica tanto en acciones de motivación política ó aquellas con intenciones dolosas, irresponsabilidad estudiantil.

7.5.1.6 Fugas significativas de aguas negras

Debidas a posibles fallas en el sistema colector de aguas servidas: Internas y Externas

7.5.1.7 Fallas estructurales

Debido a fallas en las estructuras de las edificaciones.

7.5.1.8 Intoxicaciones alimenticias

Debido a suministro de alimentos descompuestos en cafeterías.

7.5.2 Condiciones y circunstancias que afectan a las amenazas

Este análisis se basará en las condiciones y circunstancias que tienden a aumentar y a disminuir las amenazas.

7.5.2.1 Condiciones y circunstancias que tienden a aumentar las amenazas

Dentro de las condiciones y circunstancias que tienden a aumentar las amenazas tenemos:

- a. Posibles tiempos de respuestas elevados por la ausencia de sistema global de comunicación.
- b. La distancia existente entre la Tecnológica y las entidades de socorro (Bomberos, Defensa Civil, Policía, etc.)

- c. El poco entrenamiento del personal en el manejo de emergencias.
- d. Limitaciones en el suministro de agua para combatir incendios de magnitudes considerables.
- e. El mal estado de la vía de acceso a la Tecnológica.

7.5.2.2 Condiciones y circunstancias que tienden a disminuir las amenazas

Dentro de las condiciones y circunstancias que tienden a disminuir las amenazas tenemos:

- a. La cultura organizacional, especialmente en los aspectos preventivos de la Comunidad Universitaria.
- b. Programa de mantenimiento preventivo existente en la Institución.
- c. El diseño y construcción de las redes de alcantarillado.
- d. Ausencia de fenómenos naturales significativos frecuentes en la zona.
- e. Presencia de vigilantes las veinticuatro (24) horas del día y tecnología empleada.
- f. El control sobre los equipos de laboratorios y subestaciones eléctricas que tiene los encargados de esas áreas.

7.5.3 Clasificación de las emergencias

Las emergencias se clasifican de acuerdo con las causas y las consecuencias en categorías que exigen respuesta de magnitud variable en cuanto a recursos y nivel de autoridad jerárquica para las acciones de control.

Dependiendo de la gravedad real o potencial, las emergencias se clasifican así:

1. **Emergencia Menor:** Serán aquellas confinadas en áreas pequeñas en un sector reducido dentro de La Tecnológica, con consecuencias insignificantes y cuyo control se puede realizar con buenos recursos, los cuales hay disponibles.
2. **Emergencia Mayor:** Serán aquellas que afecten áreas significativas de La Tecnológica y que puedan producir lesiones o daños considerables o afecten ligeramente a los vecinos. Puede necesitarse ayuda externa.

3. **Desastre:** Situación que se sale del control de la Organización y puede causar graves daños y problemas al personal, al medio ambiente, las instalaciones y áreas circunvecinas, necesitándose ayuda de muchos organismos e instituciones externas.

7.5.4 Niveles de atención de las emergencias

A continuación se describen los niveles en la Organización para la prevención, atención y respuestas ante las emergencias, los cuales deben conocer sus funciones y responsabilidades.

7.5.4.1 Niveles Gerenciales en el Plan de Emergencias

Abarca el diseño, aprobación, actualización, entrenamiento y auditorias del Plan. Se tienen dos niveles:

- ◆ **Nivel 1:** A cargo del Rector, Secretario General, Director Administrativo, responsables de institucionalizar el Plan y de servir de nexo entre las diferentes entidades externas de nivel nacional o local, que puedan estar interesadas en el estado y aplicabilidad del Plan de Emergencia. Su responsabilidad incluye la aprobación y asignación para la actualización y entrenamiento que exige el Plan.
- ◆ **Nivel 2:** A cargo de los decanos y jefes administrativos responsables de diseñar, aprobar el alcance y el contenido del Plan y de los recursos existentes, que sean necesarios tener disponibles.

EMERGENCIA	PRINCIPAL	1 ^{er} . SUPLENTE	2 ^{do} . SUPLENTE
DESASTRE	RECTOR	VICERRECTOR	DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS
MAYOR	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO	DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	JEFE DE SERVICIOS GENERALES
MENOR	DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	JEFE SERVICIOS GENERALES	ASISTENTE DE BIENESTAR Y SALUD OCUPACIONAL

Tabla N° 6. Jerarquización de Responsabilidades

Fuente: Universidad Tecnológica de Bolívar. Departamento de Desempeño Humano.

7.5.4.2 Niveles Operativos en el Plan de Contingencia

El nivel operativo del **Plan de Contingencia** de la **Universidad Tecnológica De Bolívar** está constituido por:

❖ **Director del Plan**

Es la máxima instancia operativa durante el control y mitigación de la emergencia, es responsable de las decisiones operativas en el caso de una contingencia.

❖ **Grupos de Asesores**

Para el manejo de las emergencias mayor o desastres, el Director del Plan, contará con la asesoría del personal administrativo y técnico, que no esté participando operativamente en el control de las emergencias, especialistas en asuntos legales, profesores especializados en el tema, etc.

❖ **Respuesta de Línea**

Son los ejecutores de las acciones de control y mitigación de las causas y consecuencias de las emergencias. Este grupo lo conforman los trabajadores del **Departamento de Servicios Generales**, quienes a través de capacitación y entrenamiento especializado, combinarán sus conocimientos técnicos con las habilidades para el control de emergencias. Conformarán la **BRIGADA DE EMERGENCIA**.

En la tabla 1 se describen los cargos y la cantidad de personal con que cuenta el **Departamento de Servicios Generales**.

SERVICIOS GENERALES	
CARGO	CANTIDAD
Aseadores	14
Electricistas	2
Pintores	2
Vigilantes	8
Mantenimiento	5

Tabla N° 7. Cargos y cantidad de personal del área de Servicios Generales

Fuente: Universidad Tecnológica de Bolívar. Departamento de Desempeño Humano.

❖ **Grupo de Apoyo Operativo**

El Grupo de Apoyo Operativo está conformado por los siguientes entes externos capaces de desarrollar actividades específicas de control en caso de siniestros:

- ◆ Cuerpo de Bomberos
- ◆ Policía Nacional
- ◆ Cardique

- ◆ Damarena
- ◆ Defensa Civil
- ◆ Transportes y Tránsito
- ◆ Oficina Distrital de Atención de Desastres
- ◆ Cruz Roja
- ◆ Dadis
- ◆ Infantería de Marina

7.5.5 Estimación de los riesgos

En el **Anexo 2** se presenta una tabla resumen de la vulnerabilidad de la Tecnológica, basado fundamentalmente en el análisis de factores tales como el estado real y apariencia de las instalaciones, su organización administrativa, la experiencia operativa y el nivel técnico de su personal.

7.5.6 Recursos disponibles

7.5.6.1 Humanos

La Tecnológica cuenta con un grupo de trabajadores del área de Mantenimiento que será entrenado para conformar una **BRIGADA DE EMERGENCIA**, con un **DIRECTOR**, un **JEFE DE BRIGADA** y un **COMITÉ TÉCNICO ASESOR**, como se indica en el **Anexo 3**.

7.5.6.2 Técnicos

Representados en un sistema de extintores portátiles de incendios, estratégicamente distribuidos en La Tecnológica.

7.5.6.3 Varios

Representado en elementos para atención en primeros auxilios y elementos básicos de protección personal para los miembros de la **BRIGADA**. La Tecnológica cuenta con una enfermería para primeros auxilios dotada con sus elementos básicos y atendida por personal idóneo.

7.6 SISTEMA DE AVISO Y ATENCIÓN DE ALARMAS

7.6.1 Acción inicial

La persona que detecte una emergencia menor deberá tratar de controlarla con los medios que estén a su alcance, si su vida no corre un riesgo inminente; simultáneamente deberá buscar la forma de avisar la **EMERGENCIA** para que se dé la **ALARMA GENERAL** y así poder reunir rápidamente la Brigada.

Se utilizarán **MEGÁFONOS** para anunciar el estado de emergencia, los cuales serán manejados por las personas asignadas por la administración.

7.6.2 FORMA DE ACTUAR

7.6.2.1 Director del Plan

Una vez enterado de la emergencia, se desplazará al lugar de la misma y designará las acciones administrativas que las circunstancias exijan.

Sus funciones se centran en informar a las autoridades competentes del caso, autorizar las solicitudes de recursos y/o ayudas externas, promover la investigación del incidente y gestionar los recursos para las acciones correctivas. Con base en lo anterior sus funciones específicas principales son las siguientes:

- ✓ Informar oportunamente o verificar que se informe de la emergencia a las autoridades civiles, militares y ambientales de la ciudad de Cartagena y del Departamento, y solicitar su colaboración inmediata.
- ✓ Autorizar la solicitud de ayuda por parte de cualquier entidad privada.
- ✓ Autorizar la consecución de recursos físicos bajo el concepto de compra de emergencia.
- ✓ Autorizar y verificar el suministro de la información a los medios de comunicación, de acuerdo con el procedimiento vigente.
- ✓ Verificar que se suspenda la entrada de personal ajeno a La Tecnológica, excluyendo a las autoridades competentes.
- ✓ Autorizar, si fuere necesario, el suministro de alimentación y transporte a las autoridades.
- ✓ Coordinar y liderar las reuniones que fuesen necesarias con autoridades ó agremiaciones ciudadanas.
- ✓ Decidir cuando se da por terminado el estado de emergencia.
- ✓ Verificar que después de la emergencia se restablezcan las condiciones físicas de la zona afectada por la misma.
- ✓ Hacer el debido seguimiento a las acciones necesarias para evitar que se repita la emergencia, con base en las recomendaciones en la investigación antes mencionada.
- ✓ Preparar el informe sobre la emergencia.

7.6.2.2 Acciones del personal de oficina

Si las circunstancias lo permiten y a no ser que la emergencia sea en su oficina o área, actuarán de esta manera:

- ✓ Permanecerán en sus sitios de trabajo.

- ✓ Los jefes de sección, departamentos de administración, etc., se ubicarán en sus respectivas áreas.
- ✓ Los teléfonos serán empleados únicamente para llamadas relacionadas con la emergencia.
- ✓ Si se recibe la orden de evacuación, obedecer las órdenes del Coordinador de Evacuación del área, para lo cual deberán tener presente:
 - a. No correr.
 - b. No infundir pánico.
 - c. Conservar la calma.

7.6.2.3 Acciones del personal de portería principal

- ✓ Procurar mantener la entrada despejada para el libre acceso de los bomberos u otra ayuda.
- ✓ No permitir la entrada de vehículos particulares, ni visitantes, ni estudiantes. Solamente permitirlo al personal de planta administrativa o personal involucrado en el control de la emergencia.
- ✓ Extremar las medidas de seguridad y vigilancia para evitar robos y saqueos.
- ✓ Mantener los teléfonos y demás equipos de comunicación de la portería libres, utilizándolos solamente para llamadas relacionados con la emergencia.
- ✓ Colaborar en la evacuación del personal, si esto fuere necesario.

7.6.2.4 Acciones del personal de la Brigada de Emergencia (Servicios Generales)

Al enterarse de la emergencia deberán suspender las actividades que estén realizando en ese momento, desplazarse inmediatamente al sitio de la emergencia y allí:

- ✓ Ponerse a disposición del Jefe de la Brigada, quien será su superior durante la emergencia.
- ✓ Actuar con serenidad, evitando el pánico.

7.6.2.5 Acciones del personal de conmutador

Al enterarse de la emergencia el personal de conmutador deberá:

- ✓ Suspender las comunicaciones ordinarias dando prioridad a las relacionadas con la emergencia.
- ✓ Permanecer atento a los requerimientos de comunicaciones del Director del Plan de Contingencia.
- ✓ Establecer las comunicaciones requeridas.

7.7 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL CONTROL DE EMERGENCIAS

Todos los empleados de La Tecnológica deberán ser conscientes que las emergencias son controlables normalmente si se atacan con celeridad y profesionalismo, razones por las cuales en caso de voz de alarma y notificación de una emergencia, deberán proceder prontamente de acuerdo con las funciones asignadas en este **PLAN**.

A continuación se describen los procedimientos operativos más importantes que deberán seguirse en caso de la emergencia específica.

7.7.1 Incendio

Si llegase a presentarse un incendio debido a un escape de gas o líquido inflamable, u otro origen, la Brigada de Emergencia deberá responder según el procedimiento general, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Dirigirse al sitio de la emergencia con los elementos de protección personal para el combate de incendios, tratando de abrir sólo los hidrantes que sean útiles para evitar perder presión y flujo de agua innecesariamente.
- b) El Director del Plan solicitará comunicación con el Cuerpo de Bomberos, y hasta donde sea posible, cerrar las válvulas que permitan el control del escape.
- c) El personal de la Brigada atacará el incendio con los recursos disponibles.
- d) Al avanzar, cada miembro de la Brigada deberá mantener contacto físico con su compañero delantero, y bajo ninguna circunstancia, abandonará la formación en forma individual.
- e) Se deberá tener cuidado al abrir puertas y ventanas pues esto puede empeorar la situación.
- f) Se debe acordonar el área para evitar la aglomeración de personas.
- g) Una vez controlada la emergencia, deberá verificarse que no queden puntos calientes capaces de reiniciar otro incendio.

7.7.2 Explosiones

Una de las peores emergencias por sus consecuencias, es la explosión de una nube de gas o vapor, la cual por lo general va acompañada de un incendio posterior. La **BRIGADA DE EMERGENCIA** procederá de la siguiente forma:

Se dirigirá al sitio del siniestro y antes de realizar acciones operativas allí, deberá tratar de rescatar víctimas, si las hubiese, y esperar la llegada de los organismos de socorro, especialmente del Cuerpo de Bomberos, quienes deberán hacer el levantamiento preliminar de la información, so pena de viciar cualquier proceso civil o penal, así como el diligenciamiento de las reclamaciones ante las compañías aseguradoras.

Durante el control de las llamas, si las hubiese, se deberá tratar de no mover escombros ni retirar evidencias antes de ser autorizados por los aseguradores. Se excluyen evidencias que impliquen un riesgo inminente contra la integridad física de la Brigada misma.

7.7.3 Escape de gases

Cuando la emergencia sea un escape de gas natural sin incendio ni explosión, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves.

Se debe tratar de acordonar el área afectada para evitar la entrada de fuentes de ignición, abstenerse de accionar interruptores de luces o similares y exigir que se apague cualquier vehículo o máquina de combustión interna cercana. El personal de la brigada se acercará al sitio del escape para controlar la fuga, si esto es imposible, solicitar ayuda a la empresa suministradora de gas y a los Bomberos Distritales, para que con una manguera de bombeo distante, diluyan la nube de gas con una neblina de agua.

7.7.4 Emergencia por atentados

Cuando el accidente se presuma o se sepa que fue por atentado terrorista, antes de proceder a inspeccionar el sitio de la emergencia, se deberá esperar que las fuerzas de seguridad especializadas del Estado verifiquen que la zona esté libre de riesgos producto de la presencia de otros artefactos explosivos sin detonar. Es responsabilidad del Director del Plan, hacer los contactos correspondientes con las unidades antiexplosivos de los cuerpos de seguridad del Estado. En este caso se procederá a evacuar al personal según el procedimiento de evacuación vigente.

7.7.5 Emergencia por fenómenos naturales

Por lo general los accidentes debidos a fenómenos naturales, van acompañados de derrames, incendios y escapes, razones por las cuales si por causas de terremotos, huracanes, maremotos o inundaciones extremas se llegase a presentar un siniestro en La Tecnológica, la respuesta de la **BRIGADA DE EMERGENCIA**, tan pronto lo permitan las circunstancias meteorológicas, será acorde con la consecuencia de mayor impacto. En este caso es muy probable que el apoyo externo sea mínimo, toda vez que otras

zonas de la ciudad de Cartagena también han debido ser afectadas y los equipos de socorro locales estén trabajando en otros frentes. Parte de la respuesta efectiva en medio del desastre, consiste en eliminar las causas potenciales de peores consecuencias, tales como corregir escapes, recolectar recipientes, con líquidos o gases peligrosos, rescatar víctimas y acordonar las zonas más afectadas.

7.8 PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

Cada vez que existen riesgos colectivos con alta probabilidad de materialización inmediata, se procederá a evacuar a todo el personal. Se consideran riesgos colectivos aquellos tales como incendios, explosiones reales o potenciales, escapes de gases inflamables o tóxicos, fallas estructurales catastróficas, inundaciones, ataque de animales, atentados o amenazas. El objetivo de este procedimiento es asegurar la salida oportuna del personal ajeno al **PLAN DE CONTINGENCIA**, sin poner el peligro innecesario su integridad física.

7.8.1 Eventos que pueden requerir evacuación

- ❖ Incendios extendidos
- ❖ Incendio en almacenamiento de ACPM
- ❖ Explosión en transformadores
- ❖ Amenazas terroristas comprobadas
- ❖ Escape mayor de gas natural
- ❖ Falla estructural de algún edificio o parte de él
- ❖ Inundaciones
- ❖ Terremotos

7.8.2 Activación del plan de evacuación

La necesidad de evacuar podrá ser declarada por la persona que esté dirigiendo el **PLAN DE EMERGENCIA** en el área afectada. El Rector o su delegado, el Director del Plan y el Jefe de Seguridad Física podrán ordenar la evacuación de cualquiera de las áreas de La Tecnológica cuando las condiciones lo exijan.

7.8.3 Rutas de escape

Dentro de las actividades del plan se elaborarán los planos indicando las diferentes salidas de emergencia, las cuales serán plenamente señalizadas para una mejor orientación del personal.

7.8.4 Puntos de encuentro

Los puntos o sitios de encuentro para la evacuación (**Anexo 4**) son:

SEDE DE TERNERA

- ❖ Parqueadero principal en portería. Punto de encuentro No. 1
- ❖ Cancha de fútbol. Punto de encuentro No. 2
- ❖ Parqueadero interno. Punto de encuentro No. 3
- ❖ Vivero. Punto de encuentro No. 4

SEDE DE MANGA

- ❖ Plazoleta principal en portería. Punto de encuentro No. 1
- ❖ Acceso a puerta de parqueadero interno. Punto de encuentro No. 2

7.8.5 Coordinadores de la evacuación

En el **Anexo 5** se muestran los responsables de dirigir la evacuación en su respectiva área asignada. En caso de ausencia ó incapacidad de asumir la responsabilidad por parte del responsable y el suplente, se encargará de la evacuación el empleado presente de mayor rango administrativo o antigüedad.

7.8.6 Aspectos importantes durante la evacuación

Para evitar accidentes producto de la evacuación, se tendrán en cuenta las recomendaciones siguientes:

- a) Las puertas de las oficinas deberán cerrarse al salir la última persona.
- b) El coordinador de evacuación en su área deberá verificar que nadie permanezca en su puesto de trabajo, aulas de clases o laboratorios.
- c) Nadie deberá regresar a tomar objetos personales olvidados.
- d) Las mujeres embarazadas y las personas limitadas físicamente deberán ser socorridas por el coordinador de evacuación, o por quienes les sea encargado.
- e) Se caminará con paso rápido, evitando correr.
- f) Los tacones altos son un riesgo adicional, por lo tanto quienes los usen deberán quitárselos.
- g) En caso de evacuación por áreas con humo, se deberá andar totalmente agachado.

h) Escoja la ruta más rápida y con el menor riesgo visible o potencial estimable.

i) Si no es posible evacuar y tiene que refugiarse, deje una señal y permanezca en silencio, así conservará energía.

j) Evite llorar, silbar, gritar o quedarse mirando algo en la ruta de evacuación, para no desencadenar histeria colectiva u obstaculizar la vía a otro.

Dependiendo de las circunstancias, la evacuación se hará hacia un sitio de menor riesgo, teniendo como referencia las siguientes áreas:

SEDE DE TERNERA

- ✓ Parqueadero principal en portería
- ✓ Cancha de fútbol
- ✓ Parqueadero interno
- ✓ Vivero

SEDE DE MANGA

- ✓ Plazoleta principal en portería
- ✓ Acceso a puerta de parqueadero interno

7.9 BASE DE DATOS

7.9.1 Listado de hospitales y clínicas locales

NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL	TELÉFONOS
CLÍNICA HENRIQUE DE LA VEGA	6674888-6675039-6675040-6675041-6675042-6675043
HOSPITAL BOCAGRANDE	6655270
HOSPITAL NAVAL DE CARTAGENA	6655360-6655361-6655364-6655363-6653987
CLÍNICA BLAS DE LEZO S.A.	6632604-6632253-6632606-6632475-6631251
CLÍNICA AMI S.A.	6562747-6562746
CLÍNICA LA INMACULADA MARIA AUXILIADORA	6627361
CLÍNICA MADRE BERNARDA	6531744-6531745-6531746-6531747-6532132

7.9.2 Listado de oficinas de autoridades

OFICINA CON AUTORIDAD EN EMERGENCIAS	TELÉFONOS
BOMBEROS (Santa Lucía 6630129, Bosque 6620136-6627950)	119
CRUZ ROJA	132
POLICÍA NACIONAL	112
FISCALÍA	122
TRÁNSITO DISTRITAL	127
TRÁNSITO DEPARTAMENTAL	127
ATENCIÓN DESASTRES	6645834-6602288
BRIGADA EJÉRCITO	152

7.9.3 Listado de directivos de la Tecnológica

NOMBRE	CARGO	DIRECCIÓN	TELÉFONOS
PATRICIA MARTÍNEZ BARRIOS	RECTORA	Calle 8A No. 3-35, Edf. Succar Ap.301 Bocagrande	6656758 315 746 6116
DIEGO GONZALEZ CEPEDA	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO	Bocagrande, Cra.3 #6-186	6550011 315-7389516
ROSARIO GARCIA GONZALEZ	SECRETARIA GENERAL	Cra.2da. #46B-120 Apto.4-B	6560541 315-7229391
ADOLFO BERMÚDEZ BARROS	DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Cr. 3 No. 9-131 Ap.7C, Bocagrande	6655489 315 7278715

7.10 MANEJO DE LA INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE

La atención de los medios de comunicación y autoridades durante una emergencia será dirigida por el Rector o su delegado en caso de ausencia. Los empleados deberán abstenerse de dar declaraciones a los medios de comunicación, los cuales con la mayor cortesía deberán ser remitidos al Director del Plan de Emergencias, quien les informará oficialmente.

7.10.1 Temas básicos de la información

Por lo general en caso de una emergencia, el interés inmediato de los medios de comunicación se centra en los aspectos siguientes; el Director del Plan deberá preparar y analizar su contenido y alcance, teniendo en cuenta las implicaciones posteriores de la objetividad versus la subjetividad de lo escrito o dicho.

- ¿Qué pasó? = precisión sobre lo ocurrido
- ¿Cuándo pasó? = precisión de tiempo
- ¿Dónde pasó? = exactitud del lugar

- ¿Por qué pasó? = causas
- ¿Qué implicaciones ambientales tuvo el incidente? ¿Contaminación?

No deberán movilizarse materiales o elementos presentes en el sitio afectado como soporte de la información, ni con otro propósito, hasta tanto las autoridades que inician la investigación lo autoricen.

Para que la información sea efectiva debe ser oportuna, razón por la cual, La Tecnológica debe apresurarse sanamente a prepararla, y ser atenta con los medios de comunicación, evitando conflictos.

7.10.2 Investigación y elaboración del informe final

Una vez concluidas las labores de control de la emergencia, el paso siguiente debe ser la realización de la investigación de las causas del evento, con el propósito de conocer los factores que contribuyeron a su iniciación y desarrollo, y para establecer medidas que permitan evitar la repetición de los hechos. La investigación del siniestro debe considerar como mínimo los siguientes detalles:

¿QUÉ SUCEDIÓ?

Tipo de siniestro, tamaño, alcance de consecuencias.

¿CUÁNDO SUCEDIÓ?

Condiciones de tiempo, hora de iniciación, de detección y de finalización.

¿DÓNDE SUCEDIÓ?

Sitio, tipo de equipo involucrado, diámetros, función del equipo.

¿CÓMO SUCEDIÓ?

Posibles causas internas y/o externas, ¿atentado?

INFORMACIÓN ADICIONAL

Apariencia y estado final de las partes afectadas, posible punto de inicio, causas endógenas y exógenas posibles y más probables (causas secundarias y primarias), factores que agrandaron o prolongaron las consecuencias (causas secundarias).

¿QUÉ DEBE HACERSE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DE HECHOS SIMILARES?

Recomendaciones técnicas para eliminar o minimizar las causas primarias, acciones para controlar algunas causas secundarias.

7.10.3 Fuentes de la información

Para el desarrollo de la investigación del evento se deberán consultar las fuentes directas disponibles y especialistas en la investigación de accidentes ambientales. Se destacan las siguientes fuentes:

- a) La persona que descubrió y/o notificó los hechos.
- b) La persona que recibió la notificación.
- c) La persona que hizo el último mantenimiento y la última inspección.
- d) Los lesionados.
- e) Los testigos del hecho.
- f) Especialistas en el tema.
- g) Bibliografía especializada.

7.10.4 Guía del contenido del informe final

A continuación se presenta un formulario guía con los principales tópicos que debe tratar el informe final para comunicaciones oficiales, así:

1. Datos generales: fecha y hora del accidente; sitio; dirección.
2. Tipo de incidente: explosión, incendio, atentado, derrame, u otro; sustancias o elementos involucrados.
3. Descripción de las circunstancias del evento.
4. Medidas de control y mitigación tomadas en el sitio.
5. Causas del accidente, conocidas o inferibles.
6. Naturaleza y extensión de las consecuencias: en las personas, propiedad, el medio ambiente, el servicio que se brinda y las financieras.
7. Probabilidad de repetición del accidente.
8. Medidas a mediano y largo plazo destinadas a prevenir la repetición de un evento similar.

7.10.5 Envío de copias a las autoridades

Copia del informe final deberá ser enviada a las autoridades Municipales, Departamentales y a la Oficina Nacional de Prevención y Desastres, lo mismo que a los demás organismos de socorro que colaboraron durante la emergencia.

7.11 CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Como parte de este **PLAN DE CONTINGENCIA**, La Tecnológica lo dará a conocer a todo el personal para que cada miembro sepa su función si se llegase a producir una emergencia. Desarrollará un Plan de Capacitación y Socialización para los miembros de la Brigada.

Semestralmente se realizarán entrenamientos en el control de las emergencias, sabiendo que es esencial poner el Plan a prueba con regularidad, siendo esta la única forma de verificar su efectividad.

Se tiene como objetivo el siguiente programa de simulacros, adicional al entrenamiento antes mencionado.

COMPONENTES DEL PLAN A ENSAYAR	FRECUENCIA SEMESTRAL
Simulacro de Comunicaciones	1 vez
Simulacro de Evacuación	1 vez
Simulacro de Incendio	1 vez
Ejercicio general teórico para miembros Directivos del Plan	1 vez
Simulacro de Comunicación con las autoridades	1 vez
Reunión de responsables del Plan para verificar compromisos	1 vez

Tabla N° 8. Actividades del proceso de entrenamiento

Fuente: Universidad Tecnológica de Bolívar. Departamento de Desempeño Humano

BIBLIOGRAFIA

AENOR. Prevención de Riesgos Laborales. Reglas generales para la evaluación de los sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales. Criterios para la cualificación de los auditores de prevención. PN-UNE 81903 EY-1997. Asociación Española de Normalización y Certificación. Madrid. 1997b.

ARRIETA CANTILLO, YONI y RODRÍGUEZ CAMACHO, NELSON. Programa de Salud Ocupacional para la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar. 2001.

AYALA CÁCERES, Carlos Luis. Legislación Colombiana en Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales. Santa Fe de Bogota (Colombia). Ediciones Salud Laboral Uda. Octubre 1999

BENAVIDES VELASCO, C. A un modelo Integrado de Gestión para la Empresa Industrial. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga. Málaga. 2000.

BLAKE, Roland P. Seguridad Industrial. México. Editorial Diana. 1984

BRITISH ESTANDARS INSTITUTE. Occupational Health and Safety Assessment Series. OHSAS 18001: 1999. Occupational Health and Safety Management Systems-Specification. BSI. Londres.1999.

GOLD D. Manual de entrenamiento de Brigadas Contra Incendios. NFPA y CCS. USA. 1982.

ISO."Política ISO en normalización de sistemas de gestión". Prevención Express, n0260, mayo, pp.7-9. 1997. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Proyecto de directrices técnicas de la OIT sobre sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. 2001.

RUBIO ROMERO, J. C. "La norma SA 8000 sobre Responsabilidad Social y la Seguridad en el Trabajo". Prevención n0155, enero-marzo. 2001.

RUBIO ROMERO, J.C. Y BENAVIDES VELASCO, C. A. "Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en la Empresa. Presente y Futuro hacia la ISO 18000", DYNA, diciembre. 2000.

SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNACIONAL. Responsabilidad Social. Norma SA 8000. SAL Nueva York. 1997. WWW "La gestión de los riesgos laborales a escala mundial: el informe OHSMS".

ANEXOS

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ANEXO N° 1

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGOS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

Recolección de la Información: Para la identificación y localización de los factores en los diferentes puestos de trabajo, se utilizó la siguiente lista de cotejo:

Factores de riesgos físicos:

- Ruido
- Vibraciones
- Presiones altas o bajas
- Temperaturas altas o bajas
- Iluminación
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones no ionizantes

Factores de riesgos químicos:

- Polvos orgánicos
- Polvos inorgánicos
- Humos metálicos
- Humos no metálicos
- Fibras
- Nieblas
- Rocíos
- Gases y vapores
- Líquidos
- Sólidos

Factores de riesgos biológicos:

- Hongos
- Virus
- Bacterias
- Animales
- Vegetales

Factores de riesgos ergonómicos:

- Postura habitual
- Sobrecarga y esfuerzos
- Diseño del puesto de trabajo
- Monotonía
- Sobre tiempo
- Carga de trabajo
- Atención al público

Factores de riesgos psicosociales:

- Trabajo repetitivo o en cadena
- Monotonía
- Ambigüedad del rol
- Turnos
- Horas extras
- Pausas - descansos
- Ritmo (control del tiempo)
- Relaciones jerárquicas

- Relaciones cooperativas
- Relaciones funcionales
- Participación (toma de decisiones-opiniones)
- Evaluación del desempeño
- Planes de inducción
- Capacitación
- Políticas de ascensos
- Estabilidad laboral
- Remuneración

Factores de riesgos mecánicos:

- Herramientas manuales
- Equipos y elementos a presión
- Puntos de operación sin protección
- Mecanismos de movimientos

Factores de riesgos eléctricos

- Alta tensión
- Baja tensión
- Electricidad estática

Factores de riesgos locativos:

- Superficie de trabajos
- Sistemas de almacenamiento
- Distribución de áreas de trabajo
- Falta de orden y aseo

- Estructuras e instalaciones

Factores de riesgos de incendios:

- Sustancias inflamables
- Materiales combustibles

Valoración de factores de riesgos. El segundo paso para completar el diagnóstico de condiciones de trabajo es la valoración cuali-cuantitativa de cada uno de los factores de riesgos identificados.

Se utilizó el método de FINE WILLIAM T. Del estudio "Mathematical Evaluations for Controlling Hazards".

Grado de peligrosidad:

Para los riesgos de seguridad se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Grado de Peligrosidad} = \text{Consecuencia} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

Consecuencias: Es el resultado con que se presenta la situación de riesgo, y es el primer acontecimiento que inicia la secuencia del daño.

Probabilidad: Es el grado de inminencia o rareza de ocurrencia real del daño.

La escala de valoración utilizada fue la siguiente:

Consecuencias:	Valor
Lesiones con heridas leves, golpes, contusiones y/o pequeños daños	1
Lesiones con incapacidades temporales y/o daños	4
Lesiones <i>con</i> incapacidades permanentes y/o daños	6
Muerte	10
 Exposición	 Valor
Remotamente posible	1
Ocasionalmente o una vez por semana	2
Frecuentemente o una vez al día	6
La situación de riesgo ocurre continuamente	10
 Probabilidad	 Valor
Nunca ha sucedido en muchos años, probabilidad ocurrencia = 5%	1
Sería una coincidencia rara, probabilidad ocurrencia = 20%	4

This document was created by the trial version of Print2PDF.
 Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
 Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

Es completamente posible, probabilidad ocurrencia = 50% 7
 Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar. 10

Valorado cada factor de riesgo, se ubicó el valor obtenido dentro de la escala de grado de peligrosidad así:



Para su calificación: Para los riesgos higiénicos se utilizó la siguiente calificación de acuerdo a las características:

Factores de riesgos físicos

- Iluminación

Características	Calificación
Ausencia de luz natural o deficiencia de luz artificial con sombras evidentes, dificultades para leer	Alto
Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (escribir)	Medio
Ausencia de sombras	Bajo

- Ruido

Características	Calificación
No escuchar una conversación a tono normal, a una distancia entre 40 a 50 centímetros de la fuente	Alto
Escuchar una conversación en tono normal a 2 metros de la fuente	Medio
No hay dificultad para escuchar una conversación a tono normal a más de 2 metros de la fuente	Bajo

- Radiaciones Ionizantes

Características	Calificación
Exposición frecuente (una vez por jornada o turno o más)	Alto
Ocasionalmente y/o vecindad	Medio
Rara vez, casi nunca sucede la exposición	Bajo

- Radiaciones No Ionizantes

Características	Calificación
Seis horas o más de exposición por jornada o turno	Alto
Entre dos y seis horas por jornada o turno	Medio
Menos de dos horas por jornada o turno	Bajo

- Temperaturas Extremas

Características	Calificación
Percepción subjetiva de calor o frío, luego de permanecer durante 5 minutos en el sitio	Alto
Percepción de algún disconfort con la temperatura, luego de permanecer durante 15 minutos	Medio
Sensación de confort térmico	Bajo

- Vibraciones

Características	Calificación
Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo	Alto
Percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo	Medio
Existencia de vibraciones que no son percibidas	Bajo

Factores De Riesgos Químicos

- Polvos Y Humos

Características	Calificación
Evidencia de material particulado depositado en una superficie previamente limpia al cabo de 15 minutos	Alto
Percepción subjetiva de emisión de polvos sin deposito sobre	

superficies, pero sí evidenciables en luces, Ventanas, rayos, etc. Medio

Presencia de fuentes de emisión de polvos, sin la percepción Anterior Bajo

- Gases y Vapores

Características Calificación

Percepción de olor a más de 3 metros de la fuente Alto
Percepción de olor a 1 y 3 metros de la fuente Medio
Percepción de olor a menos de 1 metro de la fuente Bajo

- Líquidos

Características Calificación

Manipulación permanente de productos químicos líquidos, varias veces en la jornada laboral Alto

Manipulación de líquido una vez por jornada o turno Medio
Manipulación de líquidos rara vez u ocasionalmente Bajo

Factores de riesgos biológicos

- Virus

Características Calificación

Zona endémica de fiebre amarilla, dengue, hepatitis con pasos positivos entre los trabajadores en el último año.

Manipulación de material contaminado y/o pacientes o exposición a virus altamente patógenos con caso de trabajadores en el último año Alto

Igual al anterior, sin casos en el último año Medio

Exposición a virus no patógenos, sin casos de trabajadores. Bajo

- Bacterias

Características Calificación

Consumo o abastecimiento de agua sin tratamiento físico ni químico, manipulación de material contaminado y/o

pacientes con casos de Trabajadores en el último año	Alto
Tratamiento físico o químico del agua sin pruebas en el último semestre, manipulación de material contaminado y/o pacientes, sin casos de trabajadores en el último año	Medio
Tratamiento físico o químico del agua con análisis bacteriológico periódico, manipulación de material contaminado y/o pacientes sin casos de trabajadores	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Hongos 	
Características	Calificación
Ambiente y/o manipulación de muestras de material contaminado y/o pacientes o trabajadores con antecedentes de micosis	Alto
Igual al anterior, sin antecedentes de micosis en el último año en los trabajadores	Medio
Ambiente seco y manipulación de muestras o material contaminado sin casos previos, ni micosis en los trabajadores	Bajo

Factores de riesgos ergonómicos

<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga y Esfuerzos 	
Características	Calificación
Manejo de cargas mayores de 25 Kilos y/o consumo necesario de más de 901 kilocalorías por jornada	Alto
Manejo de carga entre 15 y 25 kilos o consumo necesario entre 601 Y 900 kilocalorías por jornada	Medio
Manejo de cargas menores de 15 Kilos y/o consumo necesario de menos de 600 Kilocalorías por jornada	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Postura Habitual 	
Características	Calificación
De pie con una inclinación superior a 15°	Alto
Siempre sentado o de pie, con una inclinación menor	

de 15°	Medio
De pie o sentado indistintamente	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño Del Puesto De Trabajo 	
Características	Calificación
El puesto de trabajo obliga al trabajador a permanecer de pie	Alto
Puesto de trabajo sentado, alternando con la posición de pie, pero con mal diseño del asiento	Medio
Sentado y buen diseño de la silla	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Monotonía 	
Características	Calificación
Ocho horas de trabajo repetitivo y solo o en cadena	Alto
Ocho horas de trabajo repetitivo y en grupo	Medio
Con poco trabajo repetitivo	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Sobre tiempo - Horas Extras 	
Características	Calificación
Más de 12 horas por semana y durante 4 semanas o más	Alto
De 4 a 12 horas por semana y durante 4 semanas o más	Medio
Menos de 4 horas semanales	Bajo
<ul style="list-style-type: none"> • Carga De Trabajo 	
Características	Calificación
Más de 120% de trabajo habitual. Trabajo contrarreloj.	
Toma de decisión bajo responsabilidad individual. Turno de relevo 3 x 8	Alto
Del 120% al 100% de trabajo habitual. Turno de relevo 2 x 8	Medio
Menos del 100% de trabajo habitual, jornada partida con horario flexible. Toma de decisión bajo responsabilidad grupal	Bajo

Una vez obtenido el valor del riesgo de repercusión a cada factor de riesgo, se procedió a calificar teniendo en cuenta la siguiente escala:

1 _____ 1500 _____ 1800 _____ 5000
G. de R. Bajo G. de R. Medio G. de R. Alto

Priorización de los factores de riesgos. Obtenidos el grado de repercusión del factor de riesgo, se procedió a la Priorización y Jerarquización de los mismos, con el fin de establecer las acciones de prevención y/o control.

Para determinar el nivel de acción se tuvo en cuenta el siguiente criterio:

FACTOR DE RIESGO	VALORACIÓN G. DE P.	NIVEL DE ACCIÓN
Descripción del F. de R.	Alto	Inmediata
Descripción del F. de R.	Medio	Pronta
Descripción del F. de R.	Bajo	Seguimiento

Acciones de prevención y/o de control. De conformidad con la prioridad dada a los factores de riesgos, se establecieron los objetivos y las acciones de prevención y/o de control de los factores de riesgos higiénicos y de seguridad en el área de higiene y seguridad y medicina preventiva y del trabajo.

Estas recomendaciones tuvieron en cuenta su aplicabilidad y sus costos; de tal forma, que solucionen el problema en forma eficaz.

Resultado Del Panorama De Factores De Riesgo En UTB. A continuación se puede observar los resultados en los Cuadro 2 Panorama de factores de riesgo, Cuadro 3 Grado de peligrosidad, Cuadro 4 Grado de repercusión, Cuadro 5 Priorización de los factores de riesgo y Cuadro 6 Plan de acción y prevención y/o control de los riesgos prioritarios.

PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO

ÁREA	OFICIOS / DPTO	FACTORES DE RIESGOS	FUENTES F. DE R.	POSIBLES EFECTOS	PERSONAS EXPUESTAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES			OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	PERSONAS	
RECTORÍA	Rector	FISICOS Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
VICERECTORIA	Secretaria	FISICOS: Iluminación deficiente	Lámparas	Fatiga visual	1	8				
	Vicerrector	FISICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	Secretarias	FISICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	2	8				
	Registro académico	FISICOS: Iluminación deficiente	Lámparas	Fatiga visual	1	8				
GESTIÓN UNIVERSITARIA	Director	FISICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Lámparas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones	1	8				
	Secretaria	FISICOS: Iluminación deficiente Ruido	Lámparas Sistema del aire central	Fatiga visual Discomfort auditivo	1	8				
	Auditora de gestión	FISICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Lámparas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones	1	8				
	Audidores de gestión	FISICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Lámparas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones	1	8				
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Director y Secretaria	FISICOS Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	2	8				
		LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Cables eléctricos sin entubar	Lesiones						
	1) Dpto Recursos Humanos	FISICOS: Iluminación deficiente Calor	Lámparas Ventilación inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga	3	8				
	a) Jefatura y Secretaria	LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas Falta orden y aseo	Cables sin entubar Cajas	Lesiones						
	2) Dpto de Adquisiciones	FISICOS: Iluminación deficiente Calor	Lámparas Ventilación inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga	2	8				
	a) Jefatura y Secretaria	LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Cables eléctricos sin entubar	Lesiones						
b) Almacén	FISICOS Iluminación deficiente Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares	1	8					

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS / DPTO	FACTORES DE RIESGOS	FUENTES F. DE R.	POSIBLES EFECTOS	PERSONAS EXPUESTAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES			OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	PERSONAS	
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	3) Dpto Servicios generales: a) Jefatura	FÍSICOS Iluminación deficiente Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas Falta de orden y aseo	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas Cables eléctricos sin entubar Cajas	Fatiga visual Disconfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares Lesiones	1	8				
	b) carpintería	FÍSICOS: Iluminación deficiente Ruido ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas QUÍMICOS: Polvos orgánicos Vapores orgánicos LOCATIVOS: Falta de orden y aseo	Lámparas Máquina de corte de madera Sillas inadecuadas Procesos de corte de madera Procesos de la pintura Cajas	Fatiga visual Trauma acústico Lesiones osteomusculares Problemas respiratorios Problemas respiratorios Lesiones	3 3 3 7 3	8				
	c) Herrería	FÍSICOS: Radiaciones no ionizantes Ruido ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Procesos de soldadura eléctrica, sol Máquina de corte de madera Sillas inadecuadas	Fatiga visual Trauma acústico Lesiones osteomusculares	2 2 2	8				
	d) Subestación eléctrica	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor	Lámparas Ventilación inadecuadas	Fatiga visual Disconfort térmico, fatiga	2	8				
	e) Reciclaje	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas BIOLÓGICOS: Hongos, Virus, Bacterias FÍSICOS: Calor	Procesos de reciclaje Manipulación de desechos orgánicos Ventilación inadecuadas	Lesione osteomusculares Enfermedades infectocontagiosas Disconfort térmico, fatiga	1 1 1	8				
	f) Carpintería metálica	FÍSICOS: Ruido LOCATIVOS: Falta de orden y aseo ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Máquina de corte Materiales y Tubos Sillas inadecuadas	Trauma acustico Lesiones osteomusculares Lesiones osteomusculares	2 2 2	8				
	g) Aseo	FÍSICOS: Radiaciones no ionizantes QUÍMICOS: Polvos inorgánicos BIOLÓGICOS: Hongos, Virus, Bacterias ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Sol Limpieza de patios, pasillos, aulas, etc Limpieza de baños, Manipulación de desechos orgánicos Puesto de trabajo	Lesiones varias de la piel Problemas respiratorios Enfermedades infectocontagiosas Lesiones osteomusculares	11	8				
	h) Albañiles / plomería	QUÍMICOS: Polvos inorgánicos ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Preparación del cemento, Lijado de superficies de trabajo Puesto de trabajo	Problemas respiratorios Lesiones osteomusculares	5 8	7 7				
	i) Ayudantes de labores varios	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Puesto de trabajo	Lesiones osteomusculares	8	7				
	5) Dpto Servicios informáticos	FÍSICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Lámparas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones	4	7				
	6) Dpto servicios educativos	FÍSICOS: Radiaciones no ionizantes ERGONÓMICOS: Posturas habitual Atención a estudiantes	Sol Puesto de trabajo Puesto de trabajo	Lesiones varias de la piel Lesiones osteomusculares fatiga mental	4	7				

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS / DPTO	FACTORES DE RIESGOS	FUENTES F. DE R.	POSIBLES EFECTOS	PERSONAS EXPUESTAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES			OBSERVACIONES
							FUENTE	MEDIO	PERSONAS	
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	a) Audiovisuales	ERGONOMÍCOS: Posturas habitual Sobrecarga y esfuerzo	Puesto de trabajo Manipulación de equipos audiovisuales	Lesiones osteomusculares Fatiga mental	1	7				
	c) Taller de electrónica	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONOMÍCOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Sistema de almacenamiento	Lámparas Sillas inadecuadas Equipos de computadores	Fatiga visual Lesiones osteomusculares Lesiones	3	7				
	d) Biblioteca	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONOMÍCOS: Posturas inadecuadas INCENDIOS: Material combustible	Lámparas Sacar, guardar libros en estanterías Libros, revistas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares Lesiones	7	8				
	e) Laboratorio de psicología	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor ERGONOMÍCOS: Posturas habituales BIOLÓGICOS: Animales	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas Manipulación de ratas para experimento	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares Enfermedades Infectocontagiosas	2	7				
	f) Taller de máquinas y Herramientas	FÍSICOS: Calor Ruido ERGONOMÍCOS: Posturas habitual QUÍMICOS: Gases y vapores MECÁNICOS: Puntos de operación sin protección ELÉCTRICOS: Baja tensión	Ventilación inadecuada Máquina de corte de madera Sillas inadecuadas Procesos de soldaduras Esmeril, equipos de soldadura Equipos de soldaduras sistemas eléctricos	Discomfort térmico, fatiga Trauma acustico Lesiones osteomusculares Problemas respiratorios Lesiones Lesiones	1	2			X	Protección personal adecuada
	g) Taller Técnicas Hidráulicas	FÍSICOS: Calor LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas ELÉCTRICOS: Baja tensión	Ventilación inadecuada Cables eléctricos sin entubar Caja de distribución sin protección	Discomfort térmico, fatiga Lesiones Lesiones	1	2				
	h) Taller de accionamiento eléctrico	FÍSICOS: Calor	Ventilación inadecuada	Discomfort térmico, Fatiga	1	2				
	i) Taller de Metalografía	FÍSICOS: Calor QUÍMICOS: Polvos inorgánicos Líquidos	Ventilación inadecuada Limpieza, lijado de material metálico Manipulación de ácidos para pruebas	Discomfort térmico, Fatiga Problemas respiratorios Problemas respiratorios	1	2				
	DIRECCIÓN FINANCIERA	1) Director	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONOMÍCOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares	1	8			
2) Dpto Contabilidad		FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONOMÍCOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares Lesiones	5	8				

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	FUENTES DEL F. DE R.	POSIBLES EFECTOS	PERSONAS EXPUESTAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES			OBSERVACIONES
DIRECCIÓN FINANCIERA	3) Tesorero	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares	1	8				
DIRECCIÓN MEDIO UNIVERSITARIO	1) Director y Secretaria	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	2) Jefe de Bienestar Universitario	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	3) Asistente de Jefe Bienestar	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	4) Dpto Relaciones Universidad-sociedad	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	Lámparas Sillas inadecuadas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones osteomusculares Lesiones	1	8				
	5) Orientación y Consejería	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	Lámparas Sillas inadecuadas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones osteomusculares Lesiones	1	8				
FACULTADES DE INGENIERÍA	1) Decanatura Ing. Mecánica	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	2) Decanatura Ing. Industrial	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	3) Decanatura Ing. Sistemas	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	4) Decanatura Ing. Eléctrica y Electrónica	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	5) Sala de Profesores	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	26	8				
FACULTADES DE ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES	1) Decanatura de Ciencias Básicas	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	2) Decanatura de Contaduría y Contabilidad	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	FUENTES DEL F. DE R.	POSIBLES EFECTOS	PERSONAS EXPUESTAS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES			OBSERVACIONES
	3) Decanatura de Psicología	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	Lámparas Sillas inadecuadas Cables eléctricos sin entubar	Fatiga visual Lesiones osteomusculares Lesiones	1	8				
	4) Decanatura de Administración	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas	Lámparas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones osteomusculares	1	8				
	5) Auxiliar de Decanaturas de Administración y Psicologías	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares	1	8				
	6) Sala de Profesores	FÍSICOS: Iluminación inadecuada LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Espacios reducidos Sillas inadecuadas	Fatiga visual Lesiones, accidentes Lesiones osteomusculares	10	4				
	1) Director	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga	1	8				
	2) Auxiliar	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor	Lámparas Ventilación inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga	1	8				
	3) Asistentes	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Lámparas Ventilación inadecuadas Sillas inadecuadas	Fatiga visual Discomfort térmico, fatiga Lesiones osteomusculares	2	8				

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

GRADO DE PELIGROSIDAD

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	GRADOS DE PELIGROSIDAD				INTERPRETACIÓN		
			Consecuencias	Exposición	Probabilidad	TOTAL	Bajo	Medio	Alto
RECTORÍA	Rector	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
	Secretaria	FÍSICOS: Iluminación deficiente				450		X	
VICERRECTORÍA	Vicerrector	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
	Secretarias	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
GESTIÓN UNIVERSITARIA	Director	FÍSICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	70	X	X	
	Secretaria	FÍSICOS: Iluminación deficiente Ruido				450 150	X	X	
	Auditora de gestión	FÍSICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	70	X	X	
	Auditores de gestión	FÍSICOS: Iluminación deficiente LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	70	X	X	
DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Director y Secretaria	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	70	X	X	
	1) Dpto. Recursos Humanos a) Jefatura y Secretaria	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas Falta orden y aseo	1	10	7	450 450 70	X	X X	
	2) Dpto. de Adquisiciones a) Jefatura y Secretaria	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	450 450 70	X	X X	
	b) Almacén	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X X	

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	GRADOS DE PELIGROSIDAD				INTERPRETACIÓN		
			Consecuencias	Exposición	Probabilidad	TOTAL	Bajo	Medio	Alto
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	3) Dpto Servicios Generales: a) Jefatura	FÍSICOS: Iluminación deficiente				450			
		ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
	b) Carpintería	LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	10	100	X	X	
		Falta orden y aseo	1	10	7	70	X		
	c) Herrería	FÍSICOS: Iluminación deficiente				450			
		Ruido				450		X	
	d) Subestación eléctrica	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
		QUÍMICOS: Polvos orgánicos				450			
	e) Reciclaje	Vapores orgánicos				150	X		
		LOCATIVOS: Falta orden y aseo	1	10	10	100	X	X	
	f) Carpintería metálica	FÍSICOS: Radicaciones no ionizantes				450			
		Ruido				450		X	
	g) Aseo	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X	
BIOLOGICOS: Hongos, Virus, Bacterias					450		X		
h) Albañiles / plomería	FÍSICOS: Calor				450				
	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450		X		
i) Ayudantes de labores varios	FÍSICOS: Ruido				450				
	LOCATIVOS: Falta de orden y aseo				450		X		
5) Dpto servicios informáticos	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450				
	FÍSICOS: Iluminación deficiente				450		X		
6) Dpto servicios educativos a) Sala de informática	LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	10	7	70	X	X		
	FÍSICOS: Radicaciones no ionizantes				150	X			
	ERGONÓMICOS: Posturas habitual				450		X		

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	GRADOS DE PELIGROSIDAD				INTERPRETACIÓN		
			Consecuencias	Exposición	Probabilidad	TOTAL	Bajo	Medio	Alto
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	b) Audiovisuales	ERGONÓMICOS: Posturas habitual Sobrecarga y esfuerzo				450 450		X X	
	c) Taller de electrónica	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Sistema de almacenamiento	1	7	10	450 450 70	X	X X	
	d) Biblioteca	FÍSICOS: Iluminación deficiente ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas INCENDIOS: Material combustible	1	1	4	450 450 40	X	X X	
	e) Laboratorio de psicología	FÍSICOS: Iluminación deficiente Calor ERGONÓMICOS: Posturas habituales BIOLÓGICOS: Animales				450 450 450 150	X	X X X	
	f) Taller de máquinas y herramientas	FÍSICOS: Calor Ruido ERGONÓMICOS: Posturas habitual QUÍMICOS: Gases y vapores MECÁNICOS: Puntos de operación sin protección ELÉCTRICOS: Baja tensión	4 4	10 2	1 1	450 450 450 150 40 8	X X	X X X	
	g) Taller Técnicas Hidráulicas	FÍSICOS: Calor LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas ELÉCTRICOS: Baja tensión	1 4	7 2	10 1	450 70 8	X X	X	
	h) Taller de accionamiento eléctrico	FÍSICOS: Calor				450		X	
	Taller de Metalografía	FÍSICOS: Calor QUÍMICOS: Polvos inorgánicos Líquidos				450 150 150	X X	X	
	DIRECCIÓN FINANCIERA	1) Director	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X X
2) Dpto. Contabilidad		FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	1	7	10	450 450 450 70	X	X X X	

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	GRADOS DE PELIGROSIDAD				INTERPRETACIÓN		
			Consecuencias	Exposición	Probabilidad	TOTAL	Bajo	Medio	Alto
DIRECCIÓN FINANCIERA	3) Tesorero	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X X	
DIRECCIÓN MEDIO UNIVERSITARIO	1) Director y Secretaria	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	2) Jefe de Bienestar Universitario	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	3) Asistente de Jefe Bienestar	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	4) Dpto Relaciones Universidad-sociedad	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	1	7	10	450 450 70	X	X X	
	5) Orientación y Conserjería	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	1	7	10	450 450 70	X	X X	
FACULTADES DE INGENIERÍA	1) Decanatura Ing. Mecánica	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	2) Decanatura Ing. Industrial	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	3) Decanatura Ing. Sistemas	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	4) Decanatura Ing. Eléctrica y electrónica	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	5) Sala de Profesores	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
FACULTADES DE ADMINISTRACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES	1) Decanatura de Ciencias Básicas	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	2) Decanatura de Contaduría y Contabilidad	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ÁREA	OFICIOS/DPTO	FACTORES DE RIESGOS	GRADOS DE PELIGROSIDAD				INTERPRETACIÓN		
			Consecuencias	Exposición	Probabilidad	TOTAL	Bajo	Medio	Alto
	3) Decanatura de psicología	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas LOCATIVOS: Falta de orden y limpieza	1	7	10	450 450 70	X	X	
	4) Decanatura de Administración	FÍSICOS: Iluminación inadecuada ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450		X X	
	5) Auxiliar de Decanatura de Administración y Psicologías	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X X	
	6) Sala de profesores	FÍSICOS: Iluminación inadecuada LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X X	
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES	1) Director	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X	
	2) Auxiliar	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor				450 450		X X	
	3) Asistentes	FÍSICOS: Iluminación inadecuada Calor ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas				450 450 450		X X X	

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

GRADO DE REPERCUSIÓN

FACTORES DE RIESGOS	NOMBRE DE LOS OFICIOS	TOTAL DE TRAB. EXPUESTOS	% TRAB. EXPUESTOS	FACTORES DE PONDERACIÓN	G. DE P. PROMEDIO	REPERCUSIÓN DEL RIESGO	INTERPRETACIÓN		
							Bajo	Medio	Alto
FÍSICOS: Iluminación deficiente	Rectoría Rector y Secretaria Vicerrectoría Vicerrectoría, Secretaria, registro académico Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoría, asesores Dirección de servicios administrativos: Director, secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: jefe y secretaria Dpto. servicios generales: jefatura, carpintería, subestación eléctrica Dpto. servicios informáticos Dpto. servicios educativos, taller de electrónica, biblioteca, laboratorio de Psicología Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesorero. Dirección Medio Universitario Director y secretaria, jefe de bienestar, asistente jefe de bienestar Dpto relaciones universidad – sociedad, orientación y conserjería Facultad de Ingeniería Decanaturas de mecánica, industrial sistemas eléctrica sala de profesores Facultades de administración y ciencias sociales Decanaturas de ciencias básicas, contaduría, Psicología, administración, Auxiliar de Decanatura y sala de profesores	102	60,71	3	450	1350	X		
Calor	Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoría, asesores Dirección de servicios administrativos: Director, Secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: jefe y secretaria; almacén Dpto. servicios generales: subestación eléctrica y reciclaje Dpto. servicios educativos: taller de máquinas, biblioteca, laboratorio de Psicología, taller técnicas hidráulicas, taller accionamiento eléctrico, Taller de metalografía Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesorero Facultades de administración y ciencias sociales Auxiliar de Decanatura y sala de profesores Dirección de investigaciones Director, auxiliar del director y asistentes	39	23,21	2	450	900	X		
Ruido	Gestión Universitaria Secretaria Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: carpintería, Herrería, carpintería metálica Dpto. servicios educativos: taller de máquinas	9	5,36	1	390	390	X		
Radiaciones no ionizantes	Dirección de servicios administrativos: Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. servicios generales; aseo, herrería Dpto. servicios educativos: sala de informática	19	11,31	1	300	300	X		
QUÍMICOS Polvos inorgánicos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: carpintería, aseo, albañiles plomería, taller de metalografía.	20	11,9	1	150	150	X		
Vapores Orgánicos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: carpintería	7	4,17	1	150	150	X		
Gases y vapores	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: taller de máquinas	1	0,59	1	150	150	X		
Líquidos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: taller Metalografía	1	0,59	1	150	150	X		

This document was created by the trial version of Print2PDF.
 Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
 Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

FACTORES DE RIESGOS	NOMBRES DE LOS OFICIOS	TOTAL DE TRAB. EXPUESTOS	% TRAB. EXPUESTOS	FACTORES DE PONDERACIÓN	G. DE P. PROMEDIO	REPERCUSIÓN EL RIESGO	INTERPRETACIÓN		
							Bajo	Medio	Alto
BIOLÓGICOS Hongos, Virus, Bacterias	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: aseo	11	6,55	1	450	450	X		
Animales	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: laboratorio de Psicología	2	1,19	1	150	150	X		
ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	Rectoría Rector y Secretaria Vicerrectoría Vicerrectoría, secretaria, registro académico Dirección de servicios administrativos: Director, secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. servicios generales: jefatura, carpintería, herrería, reciclaje, carpintería metálica, aseo albañiles / plomeros, ayudantes varios Dpto. servicios informáticos Dpto. servicios educativos: biblioteca Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesorero Dirección Medio Universitario Director y secretaria, jefe de bienestar, asistente jefe de bienestar Dpto. relaciones universidad – sociedad, orientación y conserjería Facultad de Ingeniería Decanaturas de mecánicas, industrial, sistemas, eléctrica, sala de profesores Facultades de administración y ciencias sociales Decanaturas de ciencias básicas, contaduría, Psicología, administración, Auxiliar de Decanatura y sala de profesores Dirección de investigaciones Director, auxiliar del director y asistentes	113	67,29	4	450	1800		X	
Posturas habituales	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller de máquinas, sala de informática, audiovisuales, laboratorio de Psicología	8	4,76	1	450	450	X		
Sobrecarga y esfuerzos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: audiovisuales	1	0,59	1	450	450	X		
LOCATIVOS Instalaciones inadecuadas	Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoria, asesores Dirección de servicios administrativos. Director, secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: jefe y secretaria; almacén Dpto. servicios generales: jefatura Dpto. servicios informáticos Dirección Financiera Dpto. de contabilidad	12	7,14	1	70	70	X		
Falta de orden y aseo	Dirección de servicios administrativos: Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: almacén Dpto. servicios generales: jefatura y carpintería Dpto. servicios educativos: taller de técnicas hidráulicas Dirección Financiera Dpto. de contabilidad Dirección Medio Universitario Dpto. relaciones universidad – sociedad, orientación y consejería Facultades de administración y ciencias sociales Decanatura de Psicología	16	9,52	1	83,3	83,3	X		
Sistemas de almacenamiento	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller electrónica	3	1,78	1	70	70	X		
INCENDIOS Materiales combustibles	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: biblioteca	7	4,16	1	40	40	X		
MECÁNICOS Puntos de operación sin protección	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller maquinas	1	0,59	1	40	40	X		
ELECTRICOS Alta tensión	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller maquinas	1	0,59	1	8	8	X		
Baja tensión	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller maquinas	1	0,59	1	8	8	X		

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

PRIORIZACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

ORDEN PRIORIDAD	FACTORES DE RIESGOS	NOMBRES DE LOS OFICIOS	GRADO DE PELIGROSIDAD INICIAL	CALIFICACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
1	ERGONÓMICOS Posturas inadecuadas	<i>Rectoría</i> Rector y Secretaria Vicerrectoría Vicerrectoría, secretaria, registro académico Dirección de servicios administrativos. Director, secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones jefe y secretaria, almacenista Dpto. servicios generales. Jefatura, carpintería, herrería, reciclaje, carpintería metálica, aseo, albañiles / plomeros, ayudantes varios Dpto. servicios informáticos Dpto. servicios educativos: biblioteca Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesoroero. Dirección Medio Universitario Director y secretaria, jefe de bienestar, asistente jefe de bienestar Dpto. relaciones universidad – sociedad, orientación y consejería Facultad de Ingeniería Decanaturas de mecánica, industria, sistemas, eléctrica, sala de profesores Facultades de administración y ciencias sociales Decanaturas de ciencias básicas, contaduría, psicología, administración, auxiliar de decanatura y sala de profesores Dirección de Investigaciones Director, auxiliar del director y asistentes	450	Medio	Pronta
2	FÍSICOS: Iluminación deficiente	<i>Rectoría</i> Rector y Secretaria Vicerrectoría Vicerrectoría, secretaria, registro académico Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoría, asesores Secretaría general Secretaria Dirección de servicios administrativos: Director, secretaria Dpto. de recursos humanos. jefe y secretaria Dpto. servicios generales: jefatura, carpintería, subestación eléctrica Dpto. servicios informáticos Dpto. servicios educativos: taller de electrónica, biblioteca, laboratorio de psicología Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesoroero Dirección Medio Universitario Director y secretaria, jefe de bienestar, asistente jefe de bienestar Dpto. relaciones universidad – sociedad, orientación y consejería	450	Medio	Pronta

This document was created by the trial version of Print2PDF.
 Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
 Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ORDEN PRIORIDAD	FACTORES DE RIESGOS	NOMBRES DE LOS OFICIOS	GRADO DE PELIGROSIDAD INICIAL	CALIFICACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
		Decanaturas de mecánica, industrial sistemas eléctrica sala de profesores Facultades de administración y ciencias sociales Decanaturas de ciencias básicas, contaduría, psicología, administración, auxiliar de decanatura y sala de profesores Dirección de investigaciones Director, auxiliar del director y asistentes			
3	Calor	Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoria, asesores Dirección de servicios administrativos: Director, secretaria Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: jefe y secretaria; almacén Dpto. servicios generales: subestación eléctrica y reciclaje Dpto. servicios educativos: taller de máquinas, biblioteca, laboratorio de psicología, taller técnicas hidráulicas, taller accionamiento eléctrico, taller de metalografía Dirección Financiera Director, Dpto. de contabilidad, tesorero Facultades de administración y ciencias sociales Auxiliar de decanatura y sala de profesores Dirección de Investigaciones Director, auxiliar del director y asistentes	450	Medio	Pronta
4	BIOLÓGICOS Hongos, Virus, bacterias	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Aseo	450	Medio	Pronta
5	ERGONÓMICOS Posturas habituales	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller de máquinas, sala de informática, audiovisuales, laboratorio de psicología	450	Medio	Pronta
6	Sobrecarga y esfuerzos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: audiovisuales	450	Medio	Pronta
7	FÍSICOS: Ruido	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales. Carpintería, Herrería, Carpintería metálica Dpto. servicios educativos: taller de máquinas	390	Medio	Pronta
8	Radiaciones no ionizantes	Dirección de servicios administrativos: Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. servicios generales; Aseo, Herrería Dpto. servicios educativos: sala de informática	300	Bajo	Seguimiento
9	QUÍMICOS Polvos inorgánicos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Carpintería, Aseo, Albañiles plomería, taller de metalografía	150	Bajo	Seguimiento
10	Vapores Orgánicos.	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Carpintería	150	Bajo	Seguimiento

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ORDEN PRIORIDAD	FACTORES DE RIESGOS	NOMBRES DE LOS OFICIOS	GRADO DE PELIGROSIDAD INICIAL	CALIFICACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
11	BIOLÓGICOS Animales	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Laboratorio de Psicología	150	Bajo	Seguimiento
12	QUÍMICOS Gases y vapores	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Taller de Maquinas	150	Bajo	Seguimiento
13	Líquidos	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios generales: Taller Metalografía	150	Bajo	Seguimiento
14	LOCATIVOS Falta de orden y aseo	Dirección de servicios administrativos: Dpto. de recursos humanos: jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: almacén Dpto. servicios educativos: taller de técnicas hidráulicas Dirección Financiera Dpto. de contabilidad Dirección Medio Universitario Dpto. relaciones universidad – sociedad, orientación y consejería Facultades de administración y ciencias sociales Decanatura de psicología	83,3	Bajo	Seguimiento
15	Instalaciones inadecuadas	Gestión Universitaria Director, secretaria, auditoria, asesores Dirección de servicios administrativos: Director, secretaria Dpto. de recursos humanos. Jefe y secretaria Dpto. de adquisiciones: jefe y secretaria; almacén Dpto. servicios generales: jefatura Dpto. servicios informáticos Dirección Financiera Dpto. de contabilidad	70	Bajo	Seguimiento
16	Sistemas de almacenamiento	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller electrónica.	70	Bajo	Seguimiento
17	INCENDIOS Materiales combustibles	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: biblioteca	40	Bajo	Seguimiento
18	MECÁNICOS Puntos de operación	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller máquinas	40	Bajo	Seguimiento
19	ELÉCTRICOS Alta tensión	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller máquinas	8	Bajo	Seguimiento
20	Baja tensión	Dirección de servicios administrativos: Dpto. servicios educativos: taller hidráulicas	8	Bajo	Seguimiento

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

PLAN DE ACCIÓN Y PREVENCIÓN Y/O CONTROL DE LOS RIESGOS PRIORITARIOS

ORDEN PRIORIDAD	FACTORES DE RIESGOS PRIORITARIOS	OBJETIVOS DE PREVENCIÓN Y/O DE CONTROL	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y/O CONTROL		
			Seguridad industrial	Higiene Industrial	Medicina del Trabajo
1	ERGONÓMICOS: Posturas inadecuadas Posturas habitual Sobrecarga y Esfuerzo	Prevenir las alteraciones osteomusculares en los trabajadores expuestos	Capacitación permanente a todos los trabajadores expuestos sobre el buen uso de la mecánica corporal. Establecer un programa de reposición de las sillas actuales por unas de tipo ergonómicas.		Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en el sistema osteomuscular.
2	FÍSICOS: Iluminación deficiente	Prevenir la fatiga visual, alteraciones visuales y disminución de la productividad	Establecer un programa de mantenimiento preventivo en las instalaciones existentes de lámparas, pisos, paredes, techos y mobiliarios.	Evaluación de los niveles de iluminación, con el fin de conocer su grado de riesgo y mejorar la iluminación actual a través del rediseño del sistema de iluminación.	Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en la valoración de la agudeza visual a todos los trabajadores expuestos.
3	FÍSICOS: Calor	Controlar el discomfort térmico con el propósito de prevenir reacciones funcionales en el organismo de las personas expuestas.		Instalar sistema de aire central en las oficinas.	Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en las valoraciones del sistema cardiovascular.
4	BIOLÓGICOS: Hongos, Virus, Bacterias	Prevenir enfermedades infectocontagiosas en el personal expuesto.	Capacitar sobre las normas básicas para el manejo, recolección y almacenamiento de los residuos. Suministrar y exigir el uso de los elementos de protección personal adecuado. Suministrar y exigir el uso de herramientas adecuadas para la recolección, transporte y almacenamiento temporal de los residuos sólidos.		Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en garganta, piel, uñas y vías digestivas. Capacitación sobre los riesgos biológicos y sus efectos en la salud. Inmunizaciones para Hepatitis B, Tétano.
5	FÍSICOS: Ruido	Prevenir la fatiga auditiva temporal en los trabajadores	Establecer un programa de mantenimiento preventivo en los equipos de unidad de aire central.	Establecer sistema de encerramiento a las unidades de aire central con material.	Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en exámenes audiométricos.
6	FÍSICOS: Radiación no Ionizante	Prevenir alteraciones varias de piel en los trabajadores expuestos.	Polarizar los vidrios de las ventanas en oficinas que estén ubicadas por donde nace y muere el sol.		
7	QUÍMICOS: Polvos inorgánicos / orgánicos	Prevenir problemas de tipo respiratorio al personal expuesto.	Suministrar elementos de protección respiratoria, tipo mascarilla desechable al personal expuesto.		Realizar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro con énfasis en el sistema respiratorio valoración espirométricas y Rx.
8	BIOLÓGICOS: Animales (manipulación de ratas en los test psicológicos)	Prevenir lesiones por mordeduras.	Suministrar y exigir elementos de protección personal como delantales, guantes.		Capacitación sobre los aspectos básicos de primeros auxilios.

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

ORDEN PRIORIDAD	FACTORES DE RIESGOS PRIORITARIOS	OBJETIVOS DE PREVENCIÓN Y/O DE CONTROL	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y/O CONTROL		
			Seguridad industrial	Higiene Industrial	Medicina del Trabajo
9	QUÍMICOS: Gases, vapores y líquidos	Prevenir problemas respiratorios y quemaduras en el personal expuestos.	Suministrar y exigir protección respiratoria con cartuchos de vapores orgánicos. Elementos de protección personal como: Delantales, guantes.		Capacitación sobre los efectos en la salud y en los primeros auxilios en caso de tener contacto directo en forma accidental.
10	LOCATIVOS: Instalaciones inadecuadas	Prevenir lesiones al personal expuesto.	Establecer un programa de entubar todos los cables eléctricos, de computadores y de teléfonos en las diferentes oficinas, aulas de clases, talleres y áreas en general.		
11	LOCATIVOS: Falta de orden y aseo	Prevenir lesiones al personal expuesto.	Establecer un programa de orden limpieza en todas las oficinas, aulas y talleres. Capacitar a todo el personal administrativo y de instructores sobre la importancia del buen orden y la buena limpieza en sus puestos de trabajo.		
12	INCENDIOS: Materiales combustibles	Prevenir lesiones al personal expuesto.	Instalar sistemas de protección contra incendios: Extintores para tipo "A" conformación y capacitación a la brigada de contra incendio.		Capacitación sobre aspectos básicos de primeros auxilios.
13	MECÁNICOS: Punto de operación sin protección	Prevenir lesiones al personal expuesto.	Instalar sistemas de guardas a los equipos, suministrar y exigir el uso de los elementos de protección personal: Caretas faciales, gafas de seguridad.		Capacitación sobre aspectos básicos de primeros auxilios.
14	ELÉCTRICOS: Corriente alta y baja tensión	Prevenir lesiones eléctricas en el personal expuesto a la corriente eléctrica.	Establecer un programa de mantenimiento y de protección en cajas, tomacorrientes, equipos.		Capacitación sobre aspectos básicos de primeros auxilios.

This document was created by the trial version of Print2PDF.
Once Print2PDF is registered, this message will disappear.
Purchase Print2PDF at <http://www.software602.com>

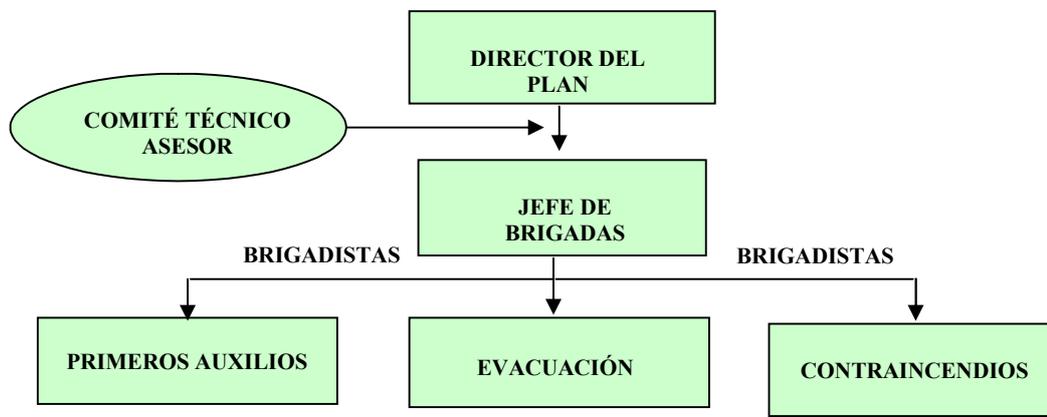
ANEXO N° 2

TABLA DE VULNERABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

ELEMENTOS	RIESGOS ASOCIADOS	PROBABILIDAD DE MATERIALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Gas propano en cilindros	- Incendio - Explosión - Fuga	BAJA	- Mantenimiento - Inspecciones - Señalización - Capacitación
Gas acetileno en cilindros	- Incendio - Explosión - Fuga	BAJA	- Mantenimiento - Inspecciones - Entrenamiento - Supervisión - Válvula control
Ácidos y derivados en Laboratorio de Metalografía	- Lesiones personales y contaminación de aguas servidas	MUY BAJA	- Supervisión - Pileta de neutralización - Capacitación - Hoja de datos
Aguas negras y sistema de alcantarillado	- Escape y contaminación ambiental	MUY BAJA	- Mantenimiento - Inspección - Limpieza
Subestación eléctrica	- Incendio - Explosión - Falla de servicio	BAJA	- Mantenimiento - Inspecciones - Protección - Condenación
Alimentos en cafetería	- Intoxicación alimentaria	BAJA	Control de calidad en alimentos
A.C.P.M. para taller y planta Diesel	- Derrame - Incendio	BAJA	- Inspección - Supervisión - Diques de contención
Factores externos (Empresas vecinas)	- Incendio - Explosión - Contaminación	BAJA	- Conformación grupos de ayuda - Intercambio de información técnica - Simulacros

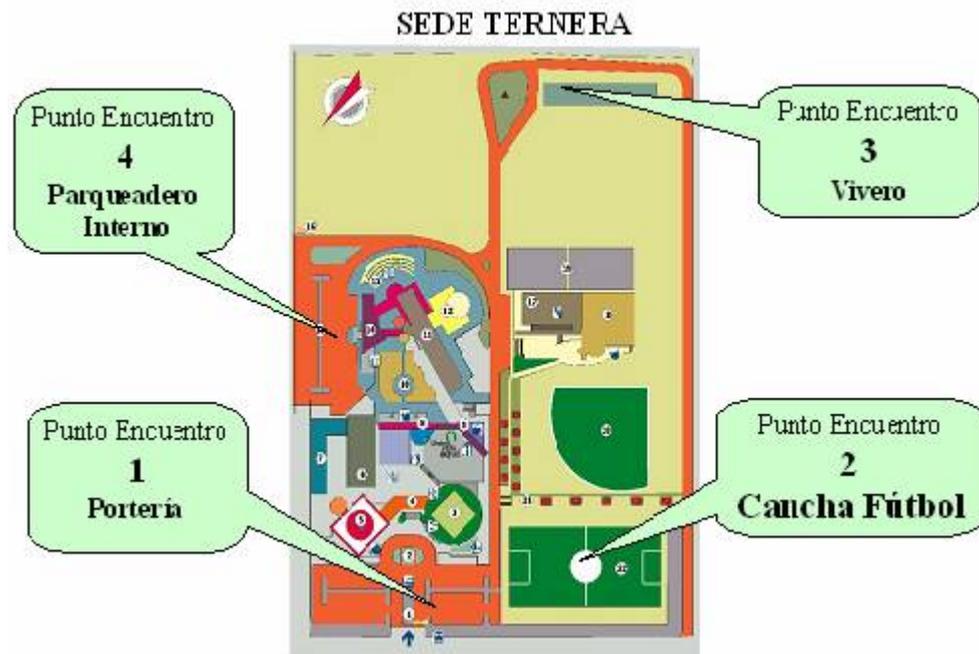
ANEXO N° 3

ORGANIGRAMA DE LA BRIGADA DE EMERGENCIA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

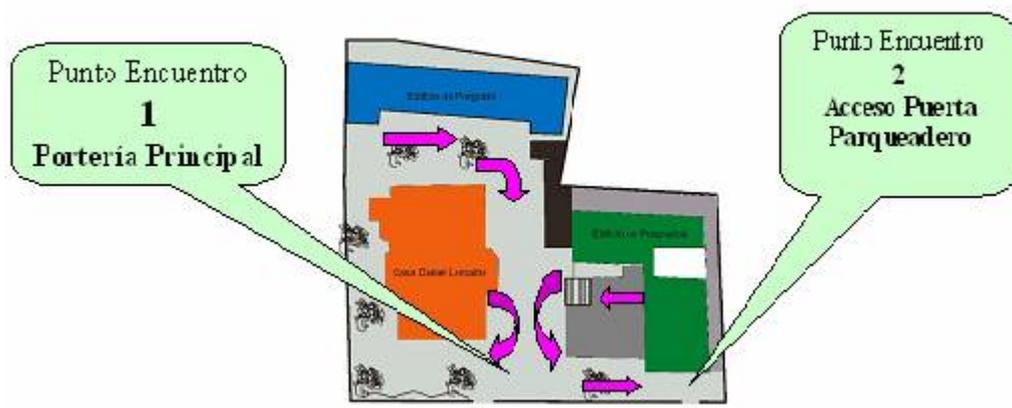


ANEXO N° 4

PUNTOS DE ENCUENTRO PARA EVACUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE BOLIVAR



PUNTOS DE ENCUENTRO SEDE MANGA



ANEXO N° 5

COORDINADORES DE EVACUACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍBAR

SEDE DE TERNERA

ÁREA	RESPONSABLE	SUPLENTE
DIRECTOR DEL PLAN	Director de Servicios Administrativos: Adolfo Bermúdez. Ext. 342	Jefe de Servicios Generales: Germán Betancurt Cardozo. Ext. 364
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN	Directora de Planeación: Sofía Trillos Sierra. Ext. 205	Decano de Ciencias Básicas: Luis Eduardo Rueda Rincón. Ext. 217
BIENESTAR UNIVERSITARIO	Director de Bienestar Universitario: Nestor Alvis Martínez. Ext. 371	Jefe Departamento Servicio a la Comunidad: Diana Berrocal G. Ext. 372
MÓDULO MALOCKANET-SAVIO-CAFETERÍA	Jefe de SAVIO: Elsa Ruiz de Garzón. Ext. 361	Auxiliar de MalockaNNet: Aminta Quiñones Fontalvo. Ext. 363
TALLERES y LABORATORIOS CAFETERIA EL ALCATRAZ	Director Programa de Ingeniería Mecánica: Justo Ramos Madrid. Ext. 218	Profesor: Benjamín Arango Zabaleta. Ext. 265
AUDITORIO	Jefe de Control de Presupuesto: Armando Mendoza Díaz. Ext. 348	Director de Servicios Informáticos: Juan Carlos Mantilla Gómez Ext. 343
EDIFICIO DE BIBLIOTECA	Directora de Biblioteca: Dora Lilia Sepúlveda Sepúlveda. Ext. 281	Auxiliar de Biblioteca: Juan Carlos Nieto. Ext. 281
EDIFICIO DE AULAS 1	Director Programa de Ingeniería de Sistemas: Gonzalo Garzón. Ext. 231	Profesora: Gloria Bautista Lasprilla. Ext. 233
EDIFICIO DE AULAS 2	Director Programa de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Mecatrónica: Enrique Vanegas. Ext. 291	Profesor: Gonzalo López Vergara. Ext. 295
EXTERIORES	Jefe de Servicios Generales: German Betancurt Cardozo. Ext. 364	Auxiliar de Talleres: Edgar Escobar Rivas. Ext. 308

SEDE DE MANGA

ÁREA	RESPONSABLE	SUPLENTE
DIRECTOR DEL PLAN	Director Programa de Ciencias Económicas y Administrativas: Víctor Espinosa Flórez. Ext. 420	Coordinador de Negocios y Finanzas Internacionales: Juan Carlos Robledo F. Ext. 421
CASA DANIEL LEMAITRE	Coordinador de Biblioteca: Roberto Lora Macia. Ext. 412	Directora Desarrollo Empresarial: Rosa Bayona de la Ossa. Ext. 407
EDIFICIO DE PREGRADO	Coordinador de Administración: Carlos Ortiz Bethés. Ext. 418	Profesor: Raúl Acosta Meza. Ext. 423
EDIFICIO DE POSGRADO	Jefe de Servicios Generales: Jorge Galvis Rojas. Ext. 434	Auxiliar Sala Informática: Edwin González Alandete. Ext. 443

GLOSARIO

Abrasiones: Raspaduras superficiales de la piel por medios mecánicos.
Laceraciones.

Adiestramiento: El análisis de la tarea determina los métodos de seguridad en el trabajo y suministra la información que el trabajador necesita. Sin embargo, al adiestrar a este para que actúe debidamente, el método detallado de adiestramiento tan bien expresado por la fórmula: "Dígale, muéstrelo, póngalo a hacerlo, corríjalo hasta que lo capte, supervíselo para cerciorarse de que sigue haciéndolo bien", expone las bases del entrenamiento correcto.

Aguilón: En las grúas, gran estructura o brazo de pivote.

AIR: Aparato Independiente de Respiración.

Alambre de disparo: Cable flexible que el operador o una persona cercana pueden jalar para desactivar o desacoplar una maquina en caso de emergencia.

Amp: Ampere o Amperio.

Análisis del árbol de fallas: Diagrama lógico utilizado para analizar las probabilidades asociadas con diversas causas y sus efectos adversos.

Antiamarre: Medio para evitar que los paneles de control se traben y hagan inseguras las máquinas.

Asfixiantes: Sustancias que impiden que el oxígeno llegue a las células de cuerpo.

Barra de disparo: Barra a la que el operador o personas cercanas pueden tener acceso rápido y conveniente para desactivar o desacoplar una máquina en caso de emergencia. También se le llama varilla de emergencia.

Breviario: Epítome, compendio o resumen de una obra extensa. En lenguaje figurado significa lectura habitual.

Cabo: En la terminología de cables de acero, cualquiera de los varios paquetes de alambre que se tuercen alrededor del núcleo del cable.

Calificación de experiencia: Clasificación de seguros de acuerdo con la historia de reclamaciones de la empresa.

Carboya: Envase o recipiente para contener líquidos.

Carcinógeno: Sustancia que causa o se sospecha que causa cáncer.

Carga Alternativa: Acto de llenar un depósito con un material diferente al que contenía. Usualmente se refiere al acto de alternar carburantes inflamables y combustibles con los carros tanques de transporte.

Carga Bruta: Carga total soportada por el sistema, incluyendo tanto la carga como el equipo utilizado para moverla. En los mecanismos elevadores, equivale al peso de la carga más el peso del motón.

Carga Viva: Peso de la carga excepto el vehículo, el dispositivo de materiales o de otro equipo utilizado para moverla.

Cerrojo: Método para impedir que se conecten antes de tiempo las máquinas en mantenimiento. El trabajador que realiza el mantenimiento coloca un candado en el interruptor de arranque o la caja de control, cuya llave sólo él tiene. Todos los empleados de mantenimiento tienen sus propios candados. El candado se considera más eficaz que el "marbete".

Claro de la lengüeta: En las máquinas esmeriladoras de piedra circular, espacio entre la guarda de la abertura superior (lengüeta) y el disco de esmeril. El espacio máximo legal es de .63 centímetros.

Clasificado: Especificación o dimensión para la cual ya se ha aplicado un factor de seguridad. (Véase también Nominal).

Código de Evaluación de Riesgos (RAC): Sistema de clasificación de accidentes de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, basada tanto en la gravedad del incidente como en su probabilidad de ocurrencia.

Colocación y selección del personal: El análisis de seguridad en la tarea determina las cualidades humanas necesarias para el trabajo de que se trate. Las pruebas físicas y de aptitudes, y en algunos casos el análisis psicológico, realizados antes de otorgar un empleo, hacen posible el colocar al solicitante del mismo en el lugar más adecuado a su capacidad. Una colocación al azar es, sin duda, fuente de muchos daños.

Combustible: Dícese de las sustancias con un punto de inflamación mayor a 37.7°C (100°F).

Compensación a los trabajadores: Niveles estatutarios de compensación que debe pagar el patrono por diversas lesiones sufridas por el trabajador.

Compuerta: En la terminología de prensas, barrera temporal que se cierra para proteger al operador durante la parte peligrosa del ciclo de la máquina. Las de tipo A se cierran al principio del ciclo y permanecen cerradas toda su duración. Las del tipo B se cierran al comienzo del ciclo y vuelven a abrirse durante la parte menos peligrosa del golpe (por ejemplo, cuando el ariete comienza a subir de nuevo y los troqueles se abren).

Conmoción: Trastorno funcional de una parte u órgano debido a un traumatismo.

Decibel: Unidad para medir la intensidad de un sonido. Décima parte de un Bel.

Dieléctrica: Que aísla o no permite el paso de la corriente eléctrica.

Dispositivo de aislamiento de energía: Dispositivo para desconectar la fuente de energía de máquinas u otros equipos.

Enrollado: Engarce de las cuerdas a través de las poleas.

Epidemiología: Estudio estadístico de las poblaciones víctimas de enfermedades o trastornos.

EPP: Equipo personal de protección.

Ergonomía: Estudio de la capacidad humana en relación con el entorno de trabajo.

Escoria: En soldadura, residuo no metálico derretido y después sólido, que consiste en fundente solidificado combinado con impurezas.

Esguince: Distensión o tracción violenta de los ligamentos de una articulación, los cuales pueden llegar a romperse.

Eslinga: En terminología de manejo de materiales, cable de acero, cadena u otro conector (no confundirlo con el cable de elevar) utilizado para sujetar la carga a la grúa, elevador, helicóptero u otro dispositivo de elevación.

Esquirol: Voz que denota desprecio o actitud despectiva. Obrero que substituye a un huelguista.

Estado mecánico cero: Estado de las máquinas desconectadas de que todas las fuentes residuales de energía han sido eliminadas o restringidas para hacerlas inofensivas.

Factor agravante. En el estudio de causas de incidentes de pérdida, circunstancia que agrava el resultado de tales incidentes.

Factor mitigante: En el estudio de las causas de incidentes de pérdida, circunstancia que hace menos grave el resultado de tales incidentes.

Fibrilación: Convulsiones rápidas e irregulares del corazón; estado inducido por descarga eléctrica, especialmente de corriente alterna.

Fundente: En estañado y soldadura, material que se funde junto con el metal y facilita el proceso al combinarse con las impurezas e impedir la oxidación.

Grúa puente: Grúa industrial que accede a las cargas por medio de un puente que viaja sobre rieles aéreos paralelos y de un trole que se mueve de lado a lado sobre el puente.

Guarda de Barrera: En la terminología de protección para máquinas, partición rígida en las máquinas que impide que el operador o alguien más se introduzca en la zona de peligro. (Cf. Escudo de guarda).

Hernias: Tumor blando formado por la salida parcial o total de un órgano a través de la membrana que lo encerraba: la abertura puede ser natural o accidental.

Herramientas neumáticas: Las accionadas con aire comprimido.

Hz: Hertz (ciclos por segundo).

Impedimento: Invalidez, física o mental que se clasifica según la Lev de Estadounidense con Discapacidades para proteger al trabajador de la discriminación en el trabajo.

Indemnización: Reparación o compensación legal de un daño o perjuicio causado.

Inducción: Promover el deseo de aprender y poner en práctica ideas o métodos.

Inflamable: Dícese de las sustancias con un punto de inflamación inferior a 37.7°C (100°F).

Inversión: Uso de la ciencia inversa como freno para detener el movimiento del elevador o malacate de las grúas.

Irritantes: Sustancias cuya acción corrosiva daña parte de la epidermis.

Lengüeta de protección: Placa ajustable adaptada al borde superior de la abertura que expone la rueda en las esmeriladoras. Su propósito es detener fragmentos voladores en caso de falla de la rueda.

Lujaciones: Separación de los huesos de una articulación más allá del límite normal.

Minhacienda: Ministerio de Hacienda.

Mandril: Pieza que asegura a otra en tornos, taladros, etc.

Manómetro: Instrumento para medir la presión interna por ejemplo de un neumático de automóvil, de una tubería o cilindro contenedor.

Minsalud: Ministerio de Salud

Mintra: Ministerio del Trabajo.

Mutágenos: Sustancias que afectan los cromosomas y son por tanto un peligro para la especie.

Neutral: En la terminología de cableado eléctrico, conducto que lleva corriente y que está en potencial de tierra o cerca de tierra; llamado a veces conductor aterrizado.

NFPA: National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

NOMEX: Material comercial utilizado en la ropa y equipo personal de protección de los soldadores.

Nominal: Especificación o dimensión antes de que se aplique el factor de seguridad. Véase también Clasificado).

NSC: National Safety Council (Consejo Nacional de Seguridad).

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (Dirección de Salud y Seguridad Laboral).

Paritario: Que debe estar conformado por igual número de trabajadores y representantes del patrono.

Principios de protección contra fallas: Principios de diseño de ingeniería que toman en consideración las consecuencias de las fallas de los componentes del sistema.

Prueba hidrostática: Prueba periódica que se practica a los tanques y tuberías particularmente a los extintores de incendio para comprobar que la carcasa soporta las presiones adecuadas.

Pruebas audiométricas: Examen realizado para medir la agudeza auditiva.

Punto de irreversibilidad: En el estudio de causas de incidentes de pérdida, punto del diagrama causal que, si se alcanza, producirá uno de tales incidentes.

Rebote: Acoplamiento accidental entre el material y una herramienta rotatoria que hace que aquél sea lanzado de regreso hacia el operador, o también, si el material está fijo, que la herramienta (por ejemplo una sierra circular manual) se salga de control.

Retroceso de la llama: En la terminología de soldadura, fenómeno que ocurre cuando la llama de oxígeno y gas combustible se propaga hacia la cámara mezcladora del soplete o hacia el múltiple de soldadura.

Riel de energía: Conductor eléctrico fijo para el suministro de energía continua a dispositivos móviles.

Rotación completa: En la terminología de prensas, clase de transmisión de prensa mecánica en la cual el ariete es activado por un acoplamiento firme del volante y no puede desacoplarse a medio ciclo.

Rotación parcial: En la terminología de prensas, clase de transmisión de prensa mecánica en la cual el volante está equipado con un embrague de fricción que puede desacoplarse a medio golpe y aplicar un freno para detener el ariete.

Separador: En la terminología de sierras de ciencia, dispositivo para mantener la separación entre las dos paredes del corte, a fin de que la hoja de la sierra no atrape el material ya cortado y se provoque un rebote.

SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida- Enfermedad o estado terminal por la exposición al virus VIH (Véase también VIH).

Tasa de incidencia: Tasa de lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo que comprende muertes, número de días de trabajo perdidos, incidencia de riesgos específicos, tasa de lesiones por días de trabajo perdidos.

Tierra: Objeto o conductor que tiene un potencial de cero voltaje con el potencial de tierra. En la terminología de cableado eléctrico, "tierra" se refiere al conductor sin corriente, destinado a aterrizar el voltaje no deseado, que se

denomina conductor aterrizante. A veces, "tierra" se refiere al conductor neutro que lleva corriente, a veces, también se llama conductor aterrizado.

Toxicología: Estudio de la naturaleza y los efectos de los venenos.

Trama: En la terminología de cables de acero, la longitud, medida a lo largo del núcleo de un cable de acero, requerida para que un cabo haga una revolución (giro) completa alrededor del núcleo.

Traumatismo: Trastorno causado por una herida. Trastorno psíquico producido por un choque emocional.

Tribología: Estudio de los mecanismos y fenómenos de la fricción: en seguridad, se aplica principalmente al estudio de tropezones y caídas.

Trole: En la terminología de las grúas industriales, armadura que se mueve de un lado a otro sobre el puente de las grúas aéreas. Sostiene el mecanismo de elevación.

Tubo Detector: Tubo pequeño (usualmente de vidrio) instalado en línea dentro de un tubo flexible conectado a una bomba de muestreo de aire. Contiene un material que cambia de color en capas cuantificables para dar una medida de la concentración de cierto contaminante del aire.

UL: Umbral Límite (Valores), ver TLV y VUL.

Vapores: Gases que se desprenden de sustancias líquidas o, usualmente sólidas, pueden ser de naturaleza orgánica o inorgánica.

Ventaja mecánica: Relación favorable de fuerza de salida con la fuerza de entrada requerida por un mecanismo.

VHB: Virus de la hepatitis B.

VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana.

Vivo: En la terminología de cableado eléctrico, conductor cargado de corriente, que tiene un potencial de voltaje considerable en comparación con el potencial de tierra.

VUL: Límite de Valor Umbral