



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST) – GESTIÓN
TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO;
UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA
GENERAL Y TALLERES.”**

**ARTEAGA AVEROS LENIN ERNESTO
VILLACÍS MIRANDA MAURICIO EFRAÍN**

TESIS DE GRADO

TOMO I

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2011

Epoch

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVOMayo 25, de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

ARTEAGA AVEROS LENIN ERNESTO

Titulada:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST) – GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.”

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos Santillán Mariño
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Marcelo Jácome Valdez
DIRECTOR DE TESIS

Ing. José Samaniego Cabrera
ASESOR DE TESIS

Epoch

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVOMayo 25, de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

VILLACÍS MIRANDA MAURICIO EFRAÍN

Titulada:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST) – GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.”

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos Santillán Mariño
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Marcelo Jácome Valdez
DIRECTOR DE TESIS

Ing. José Samaniego Cabrera
ASESOR DE TESIS

EsPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ARTEAGA AVEROS LENIN ERNESTO

TÍTULO DE LA TESIS: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST) – GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.”

Fecha de Examinación: Mayo 25, de 2011.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLAN MARIÑO			
ING. MARCELO JÁCOME VALDEZ			
ING. JOSÉ SAMANIEGO CABRERA			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Carlos Santillán Mariño
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

EsPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: VILLACÍS MIRANDA MAURICIO EFRAÍN

TÍTULO DE LA TESIS: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SASST) – GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.”

Fecha de Examinación: Mayo 25, de 2011.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLAN MARIÑO			
ING. MARCELO JÁCOME VALDEZ			
ING. JOSÉ SAMANIEGO CABRERA			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Carlos Santillán Mariño
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Ing. MARCELO JACOME VALDEZ, Ing. JOSE SAMANIEGO CABRERA, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por los señores Egresados: Arteaga Averos Lenin Ernesto y Villacís Miranda Mauricio Efraín.

CERTIFICAN

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Marcelo Jácome Valdez
DIRECTOR DE TESIS

Ing. José Samaniego Cabrera
ASESOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTORÍA

El presente trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Arteaga Averos Lenin Ernesto

Villacís Miranda Mauricio Efraín

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quiero agradecerle a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida y cuidar de mi salud, el más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, personal docente y administrativo por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser una persona útil para mi país y la sociedad.

Es importante agradecer a los Ingenieros Marcelo Jácome y José Samaniego que con sus consejos y enseñanzas me orientaron a alcanzar una más de mis metas y como olvidar a mis familiares, amigos, compañeros y personas que me apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa más de mi vida.

Lenin Arteaga Averos

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), a la Facultad de Mecánica, a la Prestigiosa Escuela de Ingeniería Industrial por abrir sus puertas y permitir convertirme en un Ser Humano y Profesional Integro, al Consejo Provincial de Napo (C.P.N.), a mis Profesores, Compañeros y Amigos.

En especial a nuestro director de tesis Ing. Marcelo Jácome, a nuestro asesor de tesis Ing. José Samaniego y al Director de Recursos Humanos de los Talleres del C.P.N. Dr. Luis Samaniego que con sus conocimientos, apoyo incondicional y desinteresado ayudaron a la realización de esta tesis.

Mauricio Villacís Miranda

DEDICATORIA

Desde el fondo de mi corazón dedico este trabajo, resultado de esfuerzo y sacrificio:

A **Dios** y mis padres **Luis y Blanquita** por su amor, comprensión y apoyo incondicional con el fin de ser un buen profesional y por estar presentes cuando más los necesitaba en un momento difícil de salud que lo superé gracias a su bendición divina, que la sentí.

A mis hermanos: **Robinson y Diego**, quienes me brindaron todo su apoyo y empuje para culminar una de mis anheladas carreras.

A: **Segundo y Piedad Averos**, dos personas que marcaron mi vida como un hermano y una madre más y que ahora me guían desde las alturas, se fueron pero siempre vivirán en mi corazón

Y a todos mis familiares, amigos y personas que aportaron ciencia y conocimiento en mí, para culminar mis estudios superiores.

Lenin Arteaga Averos

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico especialmente a mis queridos padres **Alberto** y **Marina** quienes con su amor, paciencia, humildad y perseverancia hicieron que este sueño se haga realidad.

A mis hermanos **Rolando** y **Lorena** q me han apoyado y lo seguirán haciendo toda la vida.

A unos seres maravillosos mis abuelitos **Gerardo** (+), **Blanca**, **Liborio** (+) y **Beatriz** (+) que con sus consejos y cariño me hicieron un hombre de Bien.

A todos mis **Familiares** y **Amigos** que me han apoyado en los momentos más duros y difíciles de mí vida.

A **DIOS** por darme la oportunidad de conocer la vida.

Mauricio Villacís Miranda

TABLA DE CONTENIDOS

<u>CAPÍTULO</u>		<u>PÁGINA</u>
1.	GENERALIDADES.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	3
1.3	Objetivos.....	4
1.3.1	Objetivo general.....	4
1.3.2	Objetivos específicos.....	4
1.4	Marco Legal.....	5
2.	MARCO CONTEXTUAL.....	6
2.1	Base Legal del C.P.N.....	6
2.1.1	Reseña histórica de la trayectoria del C.P.N.....	7
2.1.2	Miembros de la Corporación Provincial de Napo (2009 - 2014).....	10
2.1.3	Datos generales de la Provincia de Napo.....	12
2.1.4	Filosofía del C.P.N.....	14
2.1.4.1	Misión.....	14
2.1.4.2	Objetivos Institucionales.....	14
2.1.5	Estructura Orgánica.....	15
2.1.6	Procesos Gobernantes.....	16
2.1.6.1	Consejo Provincial de Napo.....	16
2.1.6.2	Prefectura.....	20
2.1.7	Procesos Habilitantes.....	23
2.1.7.1	Procesos Habilitantes de Asesoría.....	23
2.1.7.1.1	Procuraduría Síndica.....	23
2.1.7.1.2	Gestión de Auditoría Interna.....	23
2.1.7.1.3	Planificación.....	24
2.1.7.1.4	Comunicación Social.....	25
2.1.7.2	Procesos Habilitantes de Apoyo.....	25
2.1.7.2.1	Gestión Administrativa.....	25
2.1.7.2.2	Gestión Financiera.....	26
2.1.7.2.3	Gestión de Recursos Humanos.....	26
2.1.7.2.4	Gestión Tecnológica.....	27
2.1.7.2.5	Secretaría General y Archivo.....	27
2.1.8	Procesos Agregadores de Valor.....	28
2.1.8.1	Construcciones y Obras Públicas.....	28
2.1.8.2	Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo.....	29
2.1.8.3	Educación, Cultura y Turismo.....	30
2.1.8.4	Gestión Ambiental Sustentable.....	30
2.2	Descripción del personal.....	31

2.2.1	Ubicación y número.....	31
2.2.2	Nivel de preparación y clasificación funcional del personal.....	33
2.2.2.1	Nivel de preparación.....	33
2.2.2.2	Clasificación funcional del personal.....	34
2.2.3	Layout de la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.....	35
2.3	Fundamento teórico.....	36
2.3.1	Salud Ocupacional.....	36
2.3.1.1	Medicina del Trabajo.....	36
2.3.1.2	Higiene Industrial.....	37
2.3.1.3	Seguridad Industrial.....	38
2.3.2	Condiciones de accidentabilidad.....	38
2.3.3	El daño laboral.....	38
2.3.3.1	Accidente.....	38
2.3.3.2	Accidente de trabajo.....	38
2.3.3.3	Incidente de trabajo.....	39
2.3.4	Enfermedad profesional.....	40
2.3.5	Causas y consecuencias de los accidentes.....	41
2.3.5.1	Lo que se debe investigar.....	41
2.3.5.2	Etapas de la investigación.....	41
2.3.5.3	Responsable de la investigación.....	42
2.3.5.4	Entrevista a los testigos y al lesionado.....	43
2.3.5.5	Actitud de los trabajadores.....	43
2.3.5.6	Denuncias de los accidentes.....	43
2.3.6	Costos de los accidentes.....	44
2.3.6.1	Costos directos.....	44
2.3.6.2	Costos indirectos.....	44
2.3.6.3	Costos intangibles.....	45
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.....	47
3.1	Información general del Consejo Provincial de Napo.....	47
3.2	Identificación de las Áreas de Mantenimiento Mecánico y Desarrollo Institucional.....	48
3.3.	Diagnóstico del sistema actual utilizado para la defensa contra incendio..	48
3.3.1	Elementos que componen el fuego.....	48
3.3.2	Clasificación de los fuegos.....	50
3.3.2.1	Métodos y agentes de extinción.....	51
3.3.2.2	Extinción según la clase de fuego.....	52
3.3.2.3	Clasificación de extintores.....	53
3.3.2.4	Evaluación de extintores en la Unidad de Talleres.....	54

3.3.2.4.1	Localización actual de extintores en los Talleres por áreas de trabajo.....	55
3.3.2.4.2	Evaluación de los medios de defensa contra incendio actual.....	55
3.4	Diagnóstico de la señalización de seguridad y salud actual.....	56
3.4.1	Lo que se debe señalar.....	56
3.4.2	Cuándo se presenta la necesidad de señalar.....	57
3.4.3	Colores de seguridad.....	57
3.4.4	Tipos de señalización.....	59
3.4.4.1	Señales en forma de panel.....	60
3.4.9	Evaluación de las señales existentes en los Talleres.....	61
3.4.9.1	Resultados de la evaluación de la señalización actual.....	62
3.5	Diagnóstico del estado de orden y limpieza actual.....	63
3.5.1	Organización de puestos de trabajo.....	63
3.5.2	Tipos de desechos y su clasificación.....	64
3.5.2.1	Localización de recipientes para desechos en los Talleres.....	67
3.5.3	Zonas de almacenamiento.....	67
3.5.3.1	Técnicas de almacenamiento de materiales.....	67
3.5.3.2	Normas de almacenamiento de materiales.....	68
3.5.4	Manipulación y transporte de materiales.....	70
3.5.4.1	Normas de movimiento de materiales.....	71
3.6	Evaluación del estado de orden y limpieza.....	72
3.6.1	Resultados del estado de orden y limpieza.....	73
3.7	Diagnóstico del equipo de protección individual actual.....	73
3.7.1	Tipos de protección.....	74
3.7.1.1	Protección colectiva.....	74
3.7.1.2	Protección individual.....	75
3.7.1.3	Clasificación de los EPI's.....	75
3.7.2	Evaluación del equipo de protección individual (EPI) existente.....	76
3.7.3	Resultados del equipo de protección individual actual.....	77
3.8	Diagnóstico de los factores que actualmente generan riesgo.....	77
3.8.1	El ruido.....	78
3.8.1.1	Tipos de ruido.....	78
3.8.2	Efectos en la salud por exposición al ruido.....	79
3.8.3	Niveles sonoros.....	80
3.8.4	Medición del ruido.....	81
3.8.5	Instrumentos de medición.....	82
3.8.6	Parámetros a considerar en la medición.....	84
3.8.7	Mapa de ruido.....	86
3.8.7.1	Mapa de ruido de los Talleres del C.P.N.....	86
3.8.8.2	Resultados de la evaluación de los niveles de ruido.....	87
3.9	Diagnóstico de iluminación actual.....	88
3.9.1	Fuentes de luz.....	88
3.9.2	Importancia de la iluminación.....	88
3.9.3	Condiciones para el confort visual.....	89

3.9.3.1	Nivel de iluminación.....	90
3.9.3.2	Deslumbramientos.....	92
3.9.3.3	Colores para la iluminación.....	93
3.9.3.4	Evaluación de la iluminación existente.....	94
3.9.4	Identificación de los contaminantes químicos.....	95
3.9.4.1	Fuentes de información de sustancia peligrosas.....	95
3.9.4.2	Formas de contaminación.....	97
3.9.4.3	Tiempos de exposición.....	98
3.9.4.4	Radiación.....	99
3.9.4.5	Evaluación de los contaminantes químicos en los Talleres.....	105
3.9.5	Diagnóstico de la ventilación actual.....	105
3.9.5.1	Tipos de ventilación.....	106
3.9.5.2	Evaluación de la ventilación en los puestos de trabajo.....	107
3.9.5.3	Diagnóstico de la temperatura y humedad.....	108
3.9.5.4	Factores que inciden en la variación de temperatura.....	109
3.9.5.4.1	Efectos del calor en la salud.....	109
3.9.5.4.2	Efectos del frío en la salud.....	110
3.9.6	Diagnóstico de las instalaciones de los Talleres.....	111
3.9.6.1	Instalaciones eléctricas.....	111
3.9.6.1.1	Evaluación de las instalaciones eléctricas.....	112
3.9.6.2	Diseño y organización del área de trabajo.....	112
3.9.6.2.1	Estimación para las condiciones de riesgo ergonómico.....	114
3.9.6.2.2	Accesos, escaleras, barandales, pasamanos.....	116
3.9.6.3	Ergonomía en los puestos de trabajo.....	117
3.9.6.3.1	Lesiones que pueden producir el mal diseño de los puestos de trabajo....	124
3.9.7	Diagnóstico general de la seguridad y salud en los Talleres del C.P.N....	126
3.9.7.1	Mapa de riesgos.....	126
3.9.7.2	Clasificación de los riesgos.....	128
3.9.7.3	Valoración de los riesgos.....	130
3.9.7.4	Simbologías.....	134
3.9.7.5	Resultados generales.....	135
4.	PROPUESTA DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.....	138
4.1	La seguridad industrial como una responsabilidad administrativa.....	139
4.2	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Provincial de Napo.....	142
4.2.1	Crear una cultura de seguridad.....	144
4.2.2	Es posible cambiar las costumbres de trabajo.....	145

4.3	Notificaciones, registro y estadísticas de accidentes laborales.....	146
4.3.1	Notificaciones de accidentes.....	146
4.3.2	Registro de accidentes.....	147
4.3.3	Estadística de accidentes.....	148
4.4	Propuesta de mitigación de factores de riesgo por áreas.....	150
4.5	Propuesta de un sistema de defensa contra incendios.....	151
4.5.1	Extintores portátiles, cantidad e instalación de extintores.....	151
4.5.2	Parámetros a considerar en la selección de los extintores.....	153
4.5.3	Tipos de fuego.....	154
4.5.4	Agente extintor.....	154
4.5.5	Propuesta de adquisición de extintores.....	155
4.5.6	Propuesta de ubicación de los extintores en la Unidad de Talleres.....	155
4.5.7	Propuesta de señalización de seguridad de los extintores.....	156
4.5.8	Normas para el uso de un extintor portátil.....	157
4.5.8.1	Tras apagar el incendio.....	159
4.5.9	Propuesta de mantenimiento para extintores.....	160
4.5.10	Mantenimiento por parte de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.	160
4.5.10.1	Mantenimiento por parte de la compañía proveedora de los equipos.....	162
4.6	Propuesta de señalización de seguridad y salud.....	163
4.6.1	Elección de las señales de seguridad.....	163
4.6.2	Material de las señales.....	164
4.6.3	Propuesta de señalización en las áreas de trabajo.....	165
4.6.4	Señalización en áreas de circulación.....	169
4.6.4.1	Propuesta de señalización para vías de circulación.....	169
4.6.4.2	Tráfico peatonal.....	170
4.6.4.3	Acceso a máquinas.....	171
4.6.4.4	Parqueaderos.....	172
4.6.5	Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación.....	172
4.6.6	Mantenimiento e información del personal.....	174
4.6.7	Tarjetas de seguridad.....	174
4.6.7.1	Tarjeta no poner en marcha.....	175
4.6.7.2	Tarjeta peligro.....	175
4.6.7.3	Tarjeta precaución.....	176
4.6.7.4	Tarjeta descompuesto.....	176
4.7	Propuesta de orden y limpieza.....	176
4.7.1	Clasificación de los desechos.....	178
4.7.1.1	Tipos de desechos que se generan en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.....	180
4.7.1.2	Normas para el almacenamiento de desechos.....	182
4.7.1.3	Elementos de limpieza.....	184
4.7.1.4	Obligaciones de los encargados de la limpieza.....	185
4.8	Propuesta de dotación de equipos de protección individual.....	186
4.8.1	Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.....	186

4.8.2	Marcado "CE" y folleto informativo.....	187
4.8.3	Clasificación de los equipos de protección individual.....	189
4.8.3.1	En función a la gravedad de los riesgos a proteger.....	189
4.8.3.2	Según la parte que protegen.....	191
4.8.4	Propuesta de dotación de equipos de protección individual para la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.....	192
4.8.4.1	Cascos de seguridad.....	193
4.8.4.1.1	Elección de cascos de seguridad.....	195
4.8.4.1.2	Mantenimiento de cascos de seguridad.....	195
4.8.4.2	Protectores oculares y faciales.....	196
4.8.4.2.1	Tipos de protectores oculares.....	196
4.8.4.2.2	Elección de protectores oculares y faciales.....	201
4.8.4.2.3	Formas de uso y mantenimiento de protectores oculares y faciales.....	202
4.8.4.3	Protectores auditivos.....	203
4.8.4.3.1	Tipos de protectores auditivos.....	204
4.8.4.3.2	Elección de protectores auditivos.....	205
4.8.4.3.3	Formas de uso y mantenimiento de protectores auditivos.....	206
4.8.4.4	Protectores respiratorios.....	207
4.8.4.4.1	Tipos de protección respiratoria.....	207
4.8.4.4.2	Elección de protectores respiratorios.....	212
4.8.4.4.3	Forma de uso y mantenimiento de protectores auditivos.....	212
4.8.4.5	Guantes de protección.....	213
4.8.4.5.1	Tipos de guantes de protección.....	215
4.8.4.5.2	Elección de guantes de protección.....	218
4.8.4.5.3	Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección.....	218
4.8.4.6	Calzado de uso profesional.....	219
4.8.4.6.1	Tipos de calzado de uso profesional.....	220
4.8.4.6.2	Elección del calzado de uso profesional.....	221
4.8.4.6.3	Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional.....	223
4.8.4.7	Manejo manual de cargas.....	223
4.8.4.7.1	Técnicas de manipulación de cargas.....	225
4.8.4.8	Ropa de protección.....	230
4.8.4.8.1	Tipos de ropa de protección.....	232
4.8.4.8.2	Elección de ropa de protección.....	234
4.8.4.8.3	Uso y mantenimiento de la ropa de protección.....	235
4.8.5	Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.....	236
4.9	Propuesta de elaboración de planes de emergencia para la Unidad de Talleres.....	238
4.9.1	Conformación y descripción.....	238
4.9.2	Organización de brigadas.....	239
4.9.2.1	Descripción de las brigadas.....	241
4.9.3	Sistema de alarma.....	243
4.9.4	Capacitación en prevención de accidentes y planes de emergencia.....	244

4.9.4.1	Simulacro de evacuación.....	244
4.9.4.1.1	Normas de evacuación.....	246
5.	DE LOS ORGANISMOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	247
5.1	Diseño Técnico Administrativo de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.....	247
5.1.1	Ubicación de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo (USS).....	248
5.1.2	Características del personal que labora en la USS.....	249
5.1.3	Objetivos y funciones de la USS.....	254
5.1.4	Técnico en la materia.....	257
5.2	Propuesta de la estructura orgánica de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.....	258
5.2.1	Reconocimiento a la Gestión Empresarial en Seguridad y Salud en el Trabajo.....	258
5.2.2	Propuesta de documentación de la USS en prevención de riesgos laborales.....	259
5.3	Estructuración Técnico-Administrativo y funcional del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo.....	261
5.3.1	Conformación del Comité Central.....	261
5.3.2	Funciones del Comité Central.....	263
5.4	Diseño del Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo.....	265
5.4.1	Aspectos generales.....	266
5.4.2	Contenido del Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo para la Unidad de Talleres.....	268
5.4.2.1	Documentos habilitantes.....	270
5.4.2.2	Datos generales de la Institución.....	270
5.4.3	Organización en Prevención de Riesgos.....	271
6.	PROPUESTA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.....	272
6.1	Impacto ambiental causado por la Unidad de Talleres.....	272
6.1.1	Descarga de contaminantes.....	273
6.1.2	Desechos no peligrosos.....	273
6.1.3	Desechos peligrosos.....	273
6.2	Residuos generados en la Unidad de Construcción de Construcción de Infraestructura General y Talleres.....	273
6.2.1	Residuos sólidos urbanos comunes.....	274
6.2.2	Baterías y acumuladores.....	274
6.2.3	Aceites y líquidos usados.....	274
6.2.4	Neumáticos.....	275
6.2.5	Chatarra.....	275

6.2.6	Emisiones atmosféricas.....	276
6.2.7	Vertidos.....	276
6.3	Manejo de desechos sólidos.....	276
6.3.1	Medidas a aplicar.....	277
6.4	Manejo de desechos líquidos.....	277
6.4.1	Medidas a aplicar.....	278
6.5	Métodos para reducir o minimizar los residuos que se generan en la Unidad de Talleres.....	279
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	283
7.1	Conclusiones.....	283
7.2	Recomendaciones.....	285

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

<u>TABLA</u>		<u>PÁGINA</u>
2.2.1	Funcionarios, empleados y trabajadores del C.P.N.....	32
2.2.2.2	Asignaciones para funcionarios y empleados del C.P.N.....	34
3.3.2 (a)	Clasificación de los fuegos.....	50
3.3.2 (b)	Tipos de riesgo.....	50
3.3.2.1	Métodos y agentes de extinción.....	51
3.3.2.2	Agentes de extinción.....	52
3.3.2.3 (a)	Clasificación de los extintores.....	53
3.3.2.3 (b)	Identificación del extintor.....	53
3.4.3 (a)	Colores de seguridad.....	57
3.4.3 (b)	Colores de contraste.....	58
3.4.4	Tipos de señalización.....	59
3.5.2	Clasificación industrial internacional unificada de desechos.....	65
3.8.3	Exposiciones permisibles al ruido.....	81
3.8.5	Tolerancias permitidas para los sonómetros definidas por la IEC 651.....	84
3.8.7.1	Estimación de niveles de ruido.....	87
3.9.2	Valores de luxes según el usuario.....	89
3.9.3.1	Intensidad luminosa en relación con la actividad.....	91
3.9.4.1	Información que proporciona una hoja de seguridad química.....	96
3.9.4.4	Símbolos de advertencia de contaminación radiactiva y su significado.....	101
3.9.5.4.1	Valores límites permisibles de exposición al calor.....	110
3.9.5.4.2	Límites máximos diarios de tiempo para exposición a temperaturas bajas..	111
3.9.7.2	Clasificación de riesgos.....	128
3.9.7.3 (a)	Método Triple Criterio - PGV.....	131
3.9.7.3 (b)	Información general, Matriz PGV.....	132
3.9.7.3 (c)	Ejemplo de Cualificación de factores físicos.....	133
3.9.7.3 (d)	Ejemplo de gestión preventiva de factores físicos.....	134
4.3.2	Hoja de registro cronológico de accidentes.....	148
4.5.10.1	Mantenimiento mínimo de extintores.....	162
4.6.3 (a)	Medidas para el diseño de señales a 10 m. y 20 m.....	165
4.6.3 (b)	Formatos de señales y carteles según la distancia de observación.....	165
4.6.3 (c)	Señales de prohibición en la Unidad de Talleres.....	166
4.6.3 (d)	Señales de obligación en la Unidad de Talleres.....	167
4.6.3 (e)	Señales de advertencia en la Unidad de Talleres.....	167
4.6.3 (f)	Señales de lucha contra incendio e indicativas en la Unidad de Talleres....	168
4.6.5	Señales informativas de evacuación en la Unidad de Talleres.....	172
4.7	Significados y propósitos de las "9 s".....	177
4.7.1.1	Propuesta de recipientes para desechos.....	181
4.7.1.3	Requerimientos de equipo de limpieza.....	184
4.8.4	Métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales..	193

4.8.4.4.1	Código de colores de filtros respiratorios.....	210
4.8.4.5.1 (a)	Niveles mínimos de prestación.....	215
4.8.4.5.1 (b)	Niveles mínimos de prestación.....	216
4.8.4.5.1 (c)	Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales..	217
4.8.4.6.1	Especificaciones adicionales del mercado del calzado de uso profesional..	221
4.8.4.8	Pictogramas de tipos de riesgos para ropa de protección.....	231
5.1	Tabla de competencias y cualificaciones.....	248
5.1.2 (a)	Educación del personal para la Unidad de Seguridad.....	250
5.1.2 (b)	Horas de capacitación.....	250
6.5	Sugerencias sobre cómo reciclar, tratar o eliminar los residuos peligrosos.	279

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>PÁGINA</u>
1	Autoridades de la Corporación de Napo.....	10
2	Mapa de la Provincia de Napo.....	12
3	Estructura Orgánica.....	15
4	Dirección de Planificación.....	24
5	Dirección Administrativa.....	25
6	Dirección Financiera.....	26
7	Unidad de Administración de Recursos Humanos.....	27
8	Secretaría general y archivo.....	28
9	Dirección de Construcciones y Obras Públicas.....	29
10	Dirección de Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo.....	29
11	Dirección de Educación, Cultura y Turismo.....	30
12	Dirección de Gestión Ambiental.....	31
13	Ubicación edificio central del C.P.N.....	32
14	Ubicación de los Talleres del C.P.N.....	33
15	Nivel de preparación de los empleados.....	33
16	Personal por niveles.....	35
17	Trabajadores de los Talleres del C.P.N.....	35
18	Representación de la ocurrencia de los accidentes.....	39
19	Gestión Administrativa de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	40
20	Diagrama de flujo de incidentes.....	42
21	Tetraedro del fuego.....	49
22	Extintor portátil.....	54
23	Extintor industrial.....	54
24	Evaluación del sistema de D.C.I.....	55
25	Código de colores y su significado para las señales de panel.....	60
26	Parqueaderos.....	61
27	Áreas de Trabajo.....	61
28	Vías de circulación.....	62
29	Evaluación de la señalización.....	62
30	Puestos de trabajo sucios.....	72
31	Materiales y elementos mecánicos inutilizables.....	72
32	Máquinas y equipos sucios.....	73
33	Evaluación de Orden y Limpieza.....	73
34	Trabajadores sin E.P.I.....	76
35	Evaluación de E.P.I.....	77
36	Evaluación del ruido.....	87
37	Factores que afectan al deslumbramiento.....	92
38	Evaluación de la Iluminación.....	95
39	(Izq.) Tanques con aceite. (Der.) Valdez de pintura y cilindros.....	96

40	Símbolo de presencia.....	100
41	Nuevo símbolo adoptado en 2007.....	102
42	Evaluación de contaminantes químicos.....	105
43	Evaluación de la Ventilación.....	107
44	Instalaciones eléctricas sin canalización.....	112
45	Cajetines sin protección ni señalización.....	112
46	Posturas incorrectas y sillones en mal estado.....	120
47	Ejemplos de simbología para la elaboración de mapas de riesgos.....	134
48	Valoración general por áreas de trabajo.....	135
49	Valoración general de riesgos.....	136
50	Resumen general de la seguridad en la Unidad de Talleres.....	136
51	Resumen general de inseguridad en la Unidad de Talleres.....	137
52	Extintores de CO ₂ (Izq.), P.Q.S. (centro), y acetato de potasio (Der.).....	156
53	Uso del extintor.....	159
54	Manera de evitar ángulos vivos.....	170
55	Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas.....	171
56	Características del recipiente para desechos.....	178
57	Símbolo de reciclaje.....	179
58	Identificación por colores de los recipientes.....	181
59	Símbolo del marcado "CE".....	187
60	Marcado "CE" y sus categorías.....	188
61	Elementos principales del casco de seguridad.....	194
62	Gafas de protección.....	197
63	Pantallas de protección.....	198
64	Orejeras.....	204
65	Orejeras acopladas a casco.....	204
66	Tapones.....	205
67	Equipos filtrantes sin mantenimiento.....	208
68	Equipos con filtros recambiables.....	209
69	Equipo de línea de aire.....	209
70	Equipos aislantes.....	210
71	Tipo de filtro de acuerdo al tipo de concentración.....	211
72	Clasificación según su capacidad de acuerdo a la EN 141.....	211
73	Elementos del calzado de uso profesional.....	219
74	Efecto de la carga junta y separada del cuerpo.....	225
75	Colocar los pies.....	226
76	Adoptar postura de levantamiento.....	226
77	Levantamiento suave.....	227
78	Levantamiento con tres puntos de apoyo.....	228
79	Técnicas para levantar sacos.....	228
80	Técnicas de levantamiento y traslado.....	228
81	Tres técnicas para transferencia de objetos pesados.....	229
82	Levantamiento de sacos entre dos personas.....	230

83	Organigrama estructural propuesto para emergencias en la Unidad de Talleres.....	240
84	Número de personas vs. Tiempo (proceso de evacuación).....	245
85	Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres del C.P.N.....	272
86	Residuos sólidos urbanos.....	274
87	Baterías residuos peligrosos.....	274
88	Aceites y líquidos usados, residuos peligrosos.....	275
89	Neumáticos usados.....	275
90	Chatarra.....	275
91	Emisiones atmosféricas.....	276
92	Vertidos.....	276
93	Desechos sólidos.....	277
94	Desechos líquidos.....	278
95	Canales de drenaje.....	278

LISTA DE ABREVIACIONES

A	Área
AAMA	Asociación Americana de Ayudantes Médicos (American Association of Medical Assistants)
ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
Activ.	Actividad
AFFF	Espuma Formadora de Película Acuosa
AL	Algodón
ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ANSI/HFS	Norma Americana Nacional para la Ingeniería de Factores Humana (American National Standards for Human Factors Engineering)
Arq.	Arquitectónicos
Art.	Artículo
AUDIT.	Auditoria
AV	Alta Visibilidad
B. D.	Base de Datos
CAN	Comunidad Andina de Naciones
cd	Candela
CE	<i>Conformidad Europea (Conformité Européenne)</i>
CFR	Código de Reglamentos Federales
CHAL	Chaleco
CIU UN	Clasificación Industrial Internacional Unificada de las Naciones Unidas
CISHT	Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
cm.	Centímetros
C.N.T.	Consejo Nacional de Telecomunicaciones
CO ₂	Anhídrido Carbónico
COM.	Comité, Comunitario
COMUNIC.	Comunicación
Const.	Construcción
C.P.N.	Consejo Provincial de Napo
CR	Cremallera
dB	Decibeles
D.C.I.	Defensa Contra Incendio
D.E.	Decreto Ejecutivo
DEP	Deportivo
DIN	Normas Industriales Alemanas (Deutsche Industrie-Normen)
DM	Dispensario Médico
Doc.	Documentación
Dpto.	Departamento
e	Espesor
EEUU	Estados Unidos
Ej.	Ejemplo
EN	Normas Europeas
EPA	Agencia de Protección Ambiental
E:P.I.	Equipo de Protección Individual
E.P.I's	Equipos de Protección Individuales
Estud.	Estudios

etc.	Etcétera
G	Gestión
Gen.	General
GPO	Oficina de Imprenta del Gobierno de los EEUU (Siglas en Ingles)
H.	Honorable
IDHL	Inmediatamente Peligrosas para la Salud o la Vida (Immediately Dangerous for the Health or the Life)
I _{DM}	Índice de Duración Media
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>)
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IF	Índice de Frecuencia
I _G	Índice de Gravedad
I _I	Índice de Incidencia
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
Infraest.	Infraestructura
Inf.	Infraestructura
INTER.	Interno
IP	Importante
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>)
It	Intolerable
J	Joule
Kg	Kilogramo
Km	Kilómetros
KN	Kilonewton
L	Longitud
Lab.	Laboral
LD	Resistencia a la deformación lateral
log	Logaritmo
Lp	Nivel de Presión Sonora (NPS)
Lux	Intensidad de Iluminación
m	Metro
mm	Milímetro
MM	Resistencia a las salpicaduras de metal fundido
msnm	Metros Sobre el Nivel del Mar
MTE	Ministerio Trabajo y Empleo
MTRH	Ministerio de Trabajo y Relaciones Humanas
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (<i>National Fire Protection Association</i>)
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (<i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>)
No.	Número
NPS	Nivel Presión Sonora
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
NTP	Norma Técnica Peruana
Oficin.	Oficina
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional (<i>Occupational Safety Health Administration</i>)
OWAS	Ovako Working Posture Analisis System
P	Presión sonora
Pa	Pascal

PCB	Presencia de Contaminantes Biológicos
P. ej.	Por ejemplo
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Programa de Manejo Ambiental
PQS	Polvo químico seco
Pref	Presión de referencia a la presión de un tono apenas audible
PROC.	Procurador
Provinc.	Provincial
PRX	Solución acuosa de sales orgánicas especialmente formulada
PVA	Polivinilo de Acetato
PVC	Policloruro de Vinilo
PVD's	Pantallas de visualización
R	Radio
RCRA	Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (Siglas en Ingles)
RD	Real Decreto
R.O.	Registro Oficial
RRHH	Recursos Humanos
RULA	Valoración del Miembro Superior rápida (Rapid Upper Limb Assessment)
SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
Serv.	Servicios
SM	Servicio Médico
SOCOPRON	Sindicato de Obreros del Consejo Provincial de Napo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
Tall.	Talleres
TGBH	Indice de Temperatura de Globo-Bulbo Húmedo (Index of Temperature of Humid Globe-Bulb)
TLV	Valor Límite Umbral
TSDF	Plantas de Eliminación Almacenamiento y Tratamiento (Siglas en Ingles)
TULAS	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
TWA	Tiempo de Peso Promedio (Time Weighted Average)
UN	Unificada De Las Naciones Unidas
UNE	Una Norma Española
USS	Unidad De Seguridad Y Salud
UV	Ultra Violeta
V	Voltio
vs.	Versus
440 Vac	Aislamiento eléctrico
cd/m ²	Candela por metro cuadrado
μPa	Micro Pascales
°F	Grados Fahrenheit
°C	Grados Celsius
%	Tanto por ciento
Ø	Diámetro

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO 1** DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS
- ANEXO 2** TIPOS DE EXTINTOR SEGÚN EL MATERIAL
- ANEXO 3** LOCALIZACIÓN ACTUAL DE EXTINTORES EN LA UNIDAD DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES, SEGÚN EL ÁREA DE TRABAJO
- ANEXO 4** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE MEDIOS DE D.C.I.
- ANEXO 5** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE LA SEÑALIZACIÓN
- ANEXO 6** LOCALIZACIÓN DE RECIPIENTES PARA DESECHOS EN LOS DEL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO
- ANEXO 7** FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA ACTUAL
- ANEXO 8** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE E.P.I. ACTUAL
- ANEXO 9** MAPA DE RUIDO EN LOS TALLERES DEL C.P.N.
- ANEXO 10** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO ACTUAL
- ANEXO 11** NIVELES DE ILUMINACIÓN EN FUNCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS
- ANEXO 12** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE LA ILUMINACIÓN
- ANEXO 13** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS
- ANEXO 14** FICHA DE DIAGNÓSTICO DE LA VENTILACIÓN
- ANEXO 15** LESIONES Y ENFERMEDADES MÁS HABITUALES QUE CAUSAN LAS LABORES REPETITIVAS
- ANEXO 16** IDENTIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV
- ANEXO 17** SIMBOLOGÍAS UTILIZADAS EN EL MAPA DE RIESGOS
- ANEXO 18** MAPA DE RIESGOS DE LOS TALLERES DEL C.P.N.
- ANEXO 19** MODELO DE HOJA DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTE E INCIDENTE
- ANEXO 20** GESTIÓN PREVENTIVA PROPUESTA DETALLADA PARA TODAS LAS ÁREAS/DEPARTAMENTOS DE LA UNIDAD DE TALLERES
- ANEXO 21** PROPUESTA DE UBICACIÓN DE EXTINTORES EN LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES
- ANEXO 22** MANTENIMIENTO A LOS EXTINTORES POR PARTE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO
- ANEXO 23** PROPUESTA DE UBICACIÓN DE SEÑALES EN ÁREAS DE TRABAJO Y SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN EN LA UNIDAD DE TALLERES
- ANEXO 24** SEÑALIZACIÓN EN ÁREAS DE CIRCULACIÓN PROPUESTO EN LA UNIDAD DE TALLERES
- ANEXO 25** TARJETA NO PONER EN MARCHA

ANEXO 26	TARJETAS PRECAUCIÓN
ANEXO 27	UBICACIÓN DE RECIPIENTES PARA DESECHOS SÓLIDOS PROPUESTO PARA LA UNIDAD TALLERES
ANEXO 28	EJEMPLO DE MARCADO CE
ANEXO 28	FOLLETO INFORMATIVO
ANEXO 29	PICTOGRAMAS SEGÚN EL TIPO DE GUANTES DE PROTECCIÓN
ANEXO 30	REGISTROS DE ENTREGA DE LOS E.P.I.
ANEXO 30	REGISTRO DE ENTREGA SEGÚN LA NECESIDAD DEL TRABAJADOR
ANEXO 31	CANTIDAD Y ESPECIFICACIÓN DE LOS EPI PARA LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES
ANEXO 32	MODELOS RECOMENDADOS A ADQUIRIR PARA LA UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES
ANEXO 33	SISTEMA DE ALARMA PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TALLERES
ANEXO 34	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE TALLERES
ANEXO 35	MANDATOS LEGALES EN SEGURIDAD Y SALUD ACORDE AL TAMAÑO DE LA EMPRESA
ANEXO 36	CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
ANEXO 37	UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO, EN LA UNIDAD DE TALLERES
ANEXO 38	PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES TARJETA DE RETIRO
ANEXO 39	PROPUESTA DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO
ANEXO 40 A	FORMATO A DE INFORME INMEDIATO DE UN ACCIDENTE DE TRABAJO
ANEXO 40 B	FORMATO B DE INFORME INMEDIATO DE UN ACCIDENTE DE TRABAJO
ANEXO 40 C	DECLARACIÓN DEL EMPLEADO O TRABAJADOR INFORME INMEDIATO
ANEXO 40 D	DECLARACIÓN DEL TESTIGO INFORME INMEDIATO
ANEXO 41 A	FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS
ANEXO 41 B	REPORTE DE LESIONES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO
ANEXO 42	SOLICITUD DE REGISTRO DE PROFESIONALES EN SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO 43	DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL REGISTRO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

RESUMEN

Se ha diseñado un Sistema de Seguridad y Salud en el Consejo Provincial de Napo; Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres - Tena, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud en el trabajo y manejo de desechos sólidos y líquidos, realizando un análisis de la situación actual en la que se encuentran los talleres mediante fichas de evaluación.

Con los indicadores de estas fichas se procedió a la identificación de los riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa y control de riesgos por área y puesto de trabajo, a los mismos se les realizó su cualificación o estimación por el método triple criterio, (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad), para a continuación realizar la gestión preventiva a través de los siguientes controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con los complementos de apoyo, para mitigar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores se propuso:

La implementación del sistema de defensa contra incendios; señalización adecuada acorde a la normativa vigente; aplicación de las 9's; clasificación de desechos; dotación de Equipos de Protección Individual; formación y capacitación en seguridad y salud a los trabajadores; planes de emergencia; creación de la Unidad, Comité y el Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Con la implementación de la presente investigación se mitigará y eliminará los factores de riesgos causantes de inseguridad en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres; además se recomienda desalojar la chatarra presente en el patio de la mencionada Unidad.

SUMMARY

We have designed a Safety and Health System in Napo County Council, Unit Infrastructure Construction General and Workshops – Tena, in order to improve safety and occupational health and management of solid and liquid wastes, with an analysis of the current situation in which there are the workshops through evaluation sheets.

With indicators of these chips are proceeded to the identification of risks through qualitative assessment matrix and risk control by area and job, the same was performed or qualification assessment by the three-pronged test method (Probability, Severity, Vulnerability) to the perform preventive management through the following engineering control: the source, transmission medium, in the worker and with the addition of support to mitigate the risks they are exposed workers was proposed.

The implementation of the system of fire protection, appropriate signage in accordance with current legislation, implementation of the 9'S, classification of waste, provision of personal protective equipment, training and safety training and worker health, emergency plans, establishing Unit, Rules committee and the Health and Safety at Work.

The implementation of this research will mitigate and eliminate risk factors that cause insecurity in the Unit Infrastructure Construction General and workshops, it is also recommended to leave this junk in the courtyard of that unit.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO II

CAPÍTULO III

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO V

CAPÍTULO VI

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFÍA

- BRITTELL, Lusler. Lo que todo supervisor debe saber. 6ta.ed. México: Mc Graw – Hill, 1992.
- CORTEZ, José. Seguridad e Higiene del Trabajo. 3ra.ed. México: Mc Graw – Hill, 2004.
- ERICK, Gutiérrez A. Elaboración de un plan de seguridad e higiene industrial en la empresa Hornos Andino de la ciudad de Riobamba, 2010.
- GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.
- GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su Administración. México: Alfaomega, 1996.
- NOGAREDA, Clotilde. Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre, 1998.
- NOGAREDA, Clotilde. Psicología del trabajo. Madrid: Mapfre, 2000.
- RAMÍREZ, Roberto. Manual de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.
- RAY, Asfahl. Seguridad Industrial y Salud. 4ta.ed. México: Prentice-Hall, 2000.
- ROBBINS, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. México: Alfaomega, 1993.

LINKOGRAFÍA

Ergonomía.

www.elergonomista.com

<http://alebrije.uam.mx/ergonomia/ergouam/job4.htm>

Protección contra fuego.

www.bomberos-seguridad.com

<http://usuarios.lycos.es/galapagar/extincion.html>

Medición de ruido.

www.ehu.es/acustica/index.html

<http://www.ruidos.org/Documentos/sonometros.html>

Impacto ambiental.

www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml

www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml

<http://www.monografias.com/trabajos/contamagua/contamagua.shtml>

www.monografias.com/impacto-ambiental.com

Normas de seguridad

www.paritarios.cl

www.estrucplan.com.ar

Costos de los accidentes

<http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

<http://orlandoada.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16>

[COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html](http://www.monografias.com/COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html)

Señalización

http://www.paritarios.cl/especial_letreros_tarjetas_seguridad2.htm

http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias_y_Salidas_de_Evacuacion.htm

<http://www.grafimetal.com/prohibicion.htm>

<http://www.sitographics.com/enciclog/seguridad/advertencia/index.html>

Higiene industrial

<http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene>

[industrial.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene)

seguridad.salud@mintrab.gov.ec

Desechos

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

<http://www.cepis.opsoms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

Entrega de E.P.I.

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738>

Agentes de extinción.

www.suramericana.com.co/servicios/adm_riesgo_ext_agente_extintor

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES.

1.1 Antecedentes.

La revolución industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y mecanización de la industria, lo

que produjo incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante el nacimiento de la seguridad industrial no fue simultáneo, debido a la degradación y a las condiciones de trabajo.

En 1833, se iniciaron las primeras instalaciones gubernamentales en seguridad, pero en 1850 se hicieron cambios en base a recomendaciones hechas por los trabajadores. La legislación acortó la jornada de trabajo, estableció un mínimo de edad para niños trabajadores e hizo mejoras en las condiciones de seguridad.

Es en este siglo, cuando la seguridad industrial alcanza un importante desarrollo, que se sustenta en la creación de la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores. En la actualidad la OIT, Organización Internacional de Trabajadores, constituye el organismo rector de los principios referente a la seguridad del trabajador desde una visión más integral.

En el Ecuador, se han incorporado procesos más exigentes a empresas privadas y estatales a través del cumplimiento de normas de aplicación de la seguridad industrial a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio de Relaciones Laborales entre otros.

En este contexto los gobiernos seccionales no han implementado como política de trabajo los Sistemas de Seguridad, como es el caso del Consejo Provincial de Napo. (C.P.N.). Los avances tecnológicos exigen la aplicación de nuevos sistemas de calidad, control y seguridad; con el propósito de precautelar la vida de las personas, mejorar la productividad institucional, en tal razón, no existe una Unidad de Seguridad y Salud (USS) del Trabajo ni el Reglamento Interno de aplicación que hagan posible el cumplimiento de Mandatos Constitucionales y el Desarrollo Sustentable Institucional.

1.2 Justificación.

En los últimos años se han ido conociendo diversas patologías directamente relacionadas con la actividad laboral, las cuales afectan sin distinción, a las categorías laborales. El insomnio, depresiones, estrés, etc. son síntomas característicos de algunas de las enfermedades más habituales registradas; sin embargo la mayoría de instituciones

se olvidan de la seguridad y salud laboral del trabajador, considerándolas como un desperdicio de tiempo y dinero, sin pensar que son una inversión.

El supuesto problema de "aumento de costos" que generaría la implementación de un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) – Gestión Técnica: este aumento no es real si se hace una integración correcta con los sistemas de calidad y ambiental; al mismo tiempo aumentar la seguridad y salud en el trabajo propende a la disminución de costos por accidentes.

El compromiso del Consejo Provincial de Napo, es impulsar una política de seguridad y salud del trabajo, acorde a las normas, reglamentos y leyes referentes al SASST, logrando un ambiente de trabajo seguro, ordenado y limpio donde sus trabajadores se desempeñen eficientemente, reduciendo en gran parte el riesgo de sufrir incidentes o accidentes que produzcan detención o retroceso en el proceso de gestión afectando al cumplimiento de su misión en perjuicio del desarrollo social, es posible el diseño del SASST como un instrumento que revolucionará el cumplimiento de los postulados sociales

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo general.

- ✓ Diseñar un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) – Gestión Técnica en el Consejo Provincial de Napo; Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

1.3.2 Objetivos específicos.

- ✓ Analizar la situación actual del “Consejo Provincial de Napo; Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres” en el ámbito de la Gestión Técnica de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Identificar los riesgos del trabajo en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres con sus respectivas interrelaciones.
- ✓ Establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales, por el deficiente desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Proponer la creación del Departamento, Comités y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Analizar el impacto ambiental que generan los trabajos que efectúa la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

1.4 Marco Legal.

A continuación se menciona las disposiciones legales vigentes aplicables en nuestro país y que se utilizará en el presente trabajo:

- a. Constitución de la República del Ecuador, R. O. 449, 20 de Octubre 2008.
- b. Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c. Resolución 957 de la CAN, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución del Consejo Superior del IESS 741, R. O. 579, 10 Diciembre 1990.
- e. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393, R. O. 565, 17 de Noviembre de 1986.
- f. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas constante en el Acuerdo Ministerial No. 00174 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 249 de 10 de enero de 2008.
- g. Código del Trabajo.
- h. Ley Orgánica de Servicio Público.
- i. Artículo 45 del Décimo Contrato Colectivo de Trabajo celebrado entre el H. Consejo Provincial de Napo y el Sindicato de Obreros.
- j. Reglamento para el funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas. Acuerdo Ministerial 1404.
- k. Normas Técnicas INEN.
- l. Resoluciones del IESS.

CAPÍTULO II

2. MARCO CONTEXTUAL.

2.1 Base Legal del Consejo Provincial de Napo.¹

En la administración del doctor Camilo Ponce Enríquez, como Presidente Constitucional de la República, el Congreso Nacional, bajo la Presidencia del señor doctor Francisco Illingworth Icaza, a la sazón Vicepresidente de la República, el 22 de octubre de 1959 dicta el Decreto mediante el cual reforma la Ley Especial de Oriente, y en su artículo 1ro., que a su vez reforma el artículo 1ero. De las reformas a la misma Ley, publicadas en el Registro Oficial 360, del 10 de noviembre de 1953, se determina que “La Región Oriental se divide en cuatro provincias, denominadas: NAPO, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe”.

Este Decreto se promulga en el Registro Oficial 963 del 10 de noviembre de 1959, Decreto que, en su artículo 3ero. Establece que “El presente Decreto entrará en vigencia desde su promulgación en el Registro Oficial.

La Provincia como tal, tiene vigencia a partir del 10 de noviembre de 1959, fecha de la promulgación del Decreto correspondiente, pero, el Consejo Provincial, como Institución, inicia su gestión al un día de agosto de 1967, conforme se desprende de la copia del acta anexa, y que ha sido tomada del libro correspondiente.

Posteriormente y según la copia de la Ordenanza “Que sustituye la denominación de H. Consejo Provincial de Napo, por la de Gobierno Provincial de Napo”, aprobada por el H. Consejo el 08 de julio de 2005.

¹ <http://www.napo.gov.ec/index.php/es/base-legal-funciones-y-politicas-de-accion>

Las funciones del Gobierno Provincial, son las determinadas, primero, en el artículo 263 de la Constitución de la República, el que hace referencia a las competencias exclusivas de los gobiernos provinciales; y, segundo, las especificadas en el artículo 29 de la Ley Orgánica de Régimen Provincial, reformada, con excepción, naturalmente, de sus literales k), q), r) y u), conforme la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Régimen Provincial.

Las políticas institucionales están dadas por las propuestas y orientaciones emanadas por la Entidad, a través de sus distintas instancias, partiendo, naturalmente, desde la Cámara Provincial, la Prefectura y más entes administrativos que orientarán a la Entidad, al cumplimiento de sus propósitos.

La planificación, está constituida por los ejes estratégicos que de conformidad a las evaluaciones que deben realizarse, periódicamente, serán objeto de revisión y actualización.

2.1.1 Reseña histórica de la trayectoria del Consejo Provincial de Napo.²

El 1 de agosto de 1967, previa convocatoria del señor Roberto E. Salvador, Presidente del Tribunal Electoral de Napo, a las cinco menos quince minutos de la tarde, inicia su gestión el Honorable Consejo Provincial de Napo, con la realización de la sesión inaugural de esta Corporación, presidida por el señor Edmundo Salvador, Presidente del Tribunal Electoral de Napo y con asistencia de los señores Consejeros principales Misael Espín, Carlos Soria, Camilo Escobar, Teodoro Otero y Enrique Espinosa de los Monteros.

² <http://www.napo.gov.ec/index.php/es/historia-del-cpm/historia-de-los-prefectos-provinciales>

Los señores Eudaldo Rodríguez y Galo Yépez Alarcón, tercián como candidatos para el cargo de Secretario Ad-hoc. El señor Yépez por decisión mayoritaria de los señores Consejeros, ostenta dicho cargo.

Los señores Misael Espín y Carlos Soria tercián como candidatos para la dignidad de Prefecto Provincial, honor que recae en el señor Consejero Misael Espín, quien luego de la promesa de Ley asume sus funciones en forma inmediata.

En la sesión del 2 de agosto del mismo año se nombra Vicepresidente de la Entidad al señor Consejero Carlos Soria Vaca.

Es desde entonces que el Consejo Provincial de Napo toma vida pública, teniendo como cronología de los Prefectos Provinciales el siguiente orden:

1. La administración del señor Misael Espín Morán, comprende el período entre el 1 de agosto de 1967 y el 11 de marzo de 1968, siendo el primer Prefecto de la Provincia de Napo.
2. El 11 de marzo de 1968, asume la Prefectura el señor Enrique Espinosa de los Monteros, cuya administración dura hasta el 1 de agosto de 1970.
3. Desde el 1 de agosto de 1970 y hasta el 4 de marzo de 1976 ejerció la Prefectura Provincial el señor Ney Estupiñán Recalde.
4. Entre el 5 de marzo de 1976 y el 15 de septiembre de 1978, actuó como Cuarto Prefecto Provincial Danilo Jurado Yépez.

5. El señor Lcdo. Edgar Santillán Oleas, electo quinto Prefecto de la Provincia de Napo actuó en el período comprendido entre el 16 de septiembre de 1978 y el 22 de abril de 1983.
6. Ante la excusa presentada por el señor Lcdo. Edgar Santillán Oleas, quien se postula a la diputación de la provincia, ostentando dicha dignidad en el periodo 1984-1986, asume la Prefectura entre el 23 de abril de 1983 y el 14 de abril de 1984, el señor Gustavo Ruíz Terán.
7. El 15 de abril de 1984, asume esta función el séptimo Prefecto de la Provincia de Napo, el señor Jorge González Granda, cuyo periodo lo concluye el 30 de julio de 1987.
8. Ante la excusa presentada por el señor Jorge González Granda, para postularse a la diputación de la Provincia, dignidad que ha ostentado entre los años 1988-1990, asume la Prefectura el señor César Andy Tapuy, cuyo período comprende entre el 30 de julio de 1987 y el 14 de abril de 1988.
9. El 15 de abril de 1988, asume su función el noveno Prefecto Provincial, el señor Wilson Barrionuevo Sánchez, culminando su periodo de 4 años, el 10 de agosto de 1992.
10. La administración del Arq. Eduardo Vayas Salazar, comprende el periodo entre el 10 de agosto de 1992 - el 10 de agosto de 1996. Siendo el décimo Prefecto de la Provincia de Napo.
11. Como décimo Prefecto de la Provincia de Napo, asumió el Doctor Edison Chávez Vargas, en el periodo del 10 de agosto de 1996 - el 10 de agosto del 2000.

12. Como décimo primer, Prefecto de la Provincia de Napo, reelecto asumió el Dr. Edison Chávez Vargas. En el periodo comprendido del 10 de agosto del 2000, hasta el 5 de enero del 2005.
13. El 5 de enero de 2005-2009, ejerce funciones la Señora Gina Sanmiguel Palacios, como décimo segunda Prefecta de la Provincia de Napo. Siendo la primera mujer amazónica, en ejercer esta dignidad provincial.
14. Como décimo tercer, Prefecto de la Provincia de Napo, asumió el Doctor Sergio Chacón Padilla. Para el periodo comprendido entre los años 2009-2014, siendo en la actualidad el representante legal de la institución.

2.1.2 Miembros de la Corporación Provincial de Napo (2009 – 2014).³



Figura 1. Autoridades de la Corporación de Napo (2009 – 2014)

1) **Prefecto:**

Doctor Sergio Enrique Chacón Padilla

2) **Vice prefecta:**

Profesora Mary Susana Gutiérrez Borbúa

³ <http://www.napo.gov.ec/index.php/es/miembros-de-la-corporacion-provincial-2009-2014>

3) Alcaldes de la Provincia:

Ingeniero Álvaro Javier Chávez Vega

Alcalde de El Chaco

Ingeniero José Edgar Jiménez Rosillo

Alcalde de Carlos Julio Arosemena Tola

Señor José Alejandro Toapanta Bastidas

Alcalde de Archidona

Ingeniero Washington Julio Varela Salazar

Alcalde de Tena

Señor Javier Arturo Espinoza de los Monteros

Alcalde de Quijos

4) Representantes de las Juntas Parroquiales:

Doctora Wilma Mercedes Leguísamo Velásquez

Presidenta de la Junta Parroquial de Chontapunta

Señor Marco Antonio Aguirre Lara

Presidente de la Junta Parroquial de Sardinias

Licenciado José Patricio Pérez Carrera

Presidente de la Junta Parroquial de Borja

2.1.3 Datos generales de la Provincia de Napo.⁴



Figura 2. Mapa de la Provincia de Napo

La Provincia lleva el nombre de su principal río que desemboca en el Amazonas, ocupa la parte central norte de la región amazónica ecuatoriana. Limita al norte con las provincias de Pichincha y Sucumbíos, al sur con las de Tungurahua y Pastaza, al este con la de Orellana y, al oeste con las de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua.

La ciudad del Tena, capital de la Provincia cuenta con cinco cantones: Tena, Archidona, El Chaco, Carlos Julio Arosemena Tola y Quijos.

Senderos por bosques nublados, recorridos por cuevas milenarias, aguas termales, son algunas de las opciones para disfrutar en el norte de la provincia de Napo. La gran llanura amazónica ecuatoriana empieza justo donde los Andes terminan su descenso vertiginoso desde las nieves perpetuas del Antisana, este lugar marcado por la

⁴ <http://www.napo.gov.ec/index.php/es/la-provincia>

alta diversidad biológica es el lugar propicio para admirar paisajes espectaculares como la Cascada de San Rafael o lugares para meditar como El Bosque en Cosanga.

El sur de la provincia tiene cosas sorprendentes como bosques en donde llueve 200 días al año con árboles inmensos y ríos que invitan a descenderlos en una balsa de goma o en una canoa de plástico, estas opciones se complementan con lugares para la aventura y la leyenda como Talag, la puerta oriental de los míticos Llanganates, donde se afirma, está escondido el tesoro de Atahualpa. Estas son algunas de las razones para visitar esta maravillosa provincia.

Capital: Tena

Superficie: 12.476 Km.

Altitud: 512 msnm.

Población: 79.610 habitantes

Clima: Cálido - Húmedo

Temperatura: Oscila entre los 9°C a 25°C

Distancias Terrestre

De Tena a Quito: 186 Km.

De Tena a Guayaquil: 497 Km.

De Tena a Cuenca: 449 Km.

Vías de acceso:

Desde Quito por la vía Papallacta - Baeza;

Desde Quito la vía Latacunga, Ambato, Baños, Puyo, Tena

Transporte aéreo: El aeropuerto del Tena, básico para el intercambio comercial en la provincia.

Transporte terrestre: El transporte terrestre es el más utilizado, en la provincia están operando las siguientes cooperativas de transporte interprovincial: Centinela del Tena, Amazonas, Jumandy, 15 de Noviembre, Pelileo, Express Baños y Quijos.

2.1.4 Filosofía del Consejo Provincial de Napo.

2.1.4.1 Misión.

“Liderar el desarrollo integral de la provincia sustentado en el respeto del ser humano y del entorno natural donde vive, estableciendo políticas, normativas, y estrategias consensuadas con todos los actores locales, nacionales e internacionales, instituciones públicas y privadas para el diseño y ejecución de obras y proyectos, que se fundamente en un sistema de planificación, evaluación y rendición de cuentas en el marco de la Constitución, las Leyes de la República, Normas y Reglamentos.”⁵

2.1.4.2 Objetivos institucionales.

- ✓ Planificar y ejecutar obras de infraestructura provincial e interprovincial de saneamiento ambiental, vial, hidroeléctrica, educación, salud, recreación y medio ambiente, en su área de competencia;
- ✓ Contribuir a la reducción de la pobreza y el desempleo de los habitantes de la Provincia de Napo;
- ✓ Incrementar la actividad económica de la Provincia, fomentando la participación comunitaria, potenciando las capacidades agro-productivas y turísticas;
- ✓ Fortalecer la identidad cultural y respeto a las tradiciones y costumbres de los pueblos y nacionalidades de la Provincia; y,
- ✓ Apoyar e incrementar el cumplimiento de los objetivos del milenio en la Provincia.

⁵ Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Consejo Provincial de Napo, página 4

2.1.5 Estructura orgánica.⁶

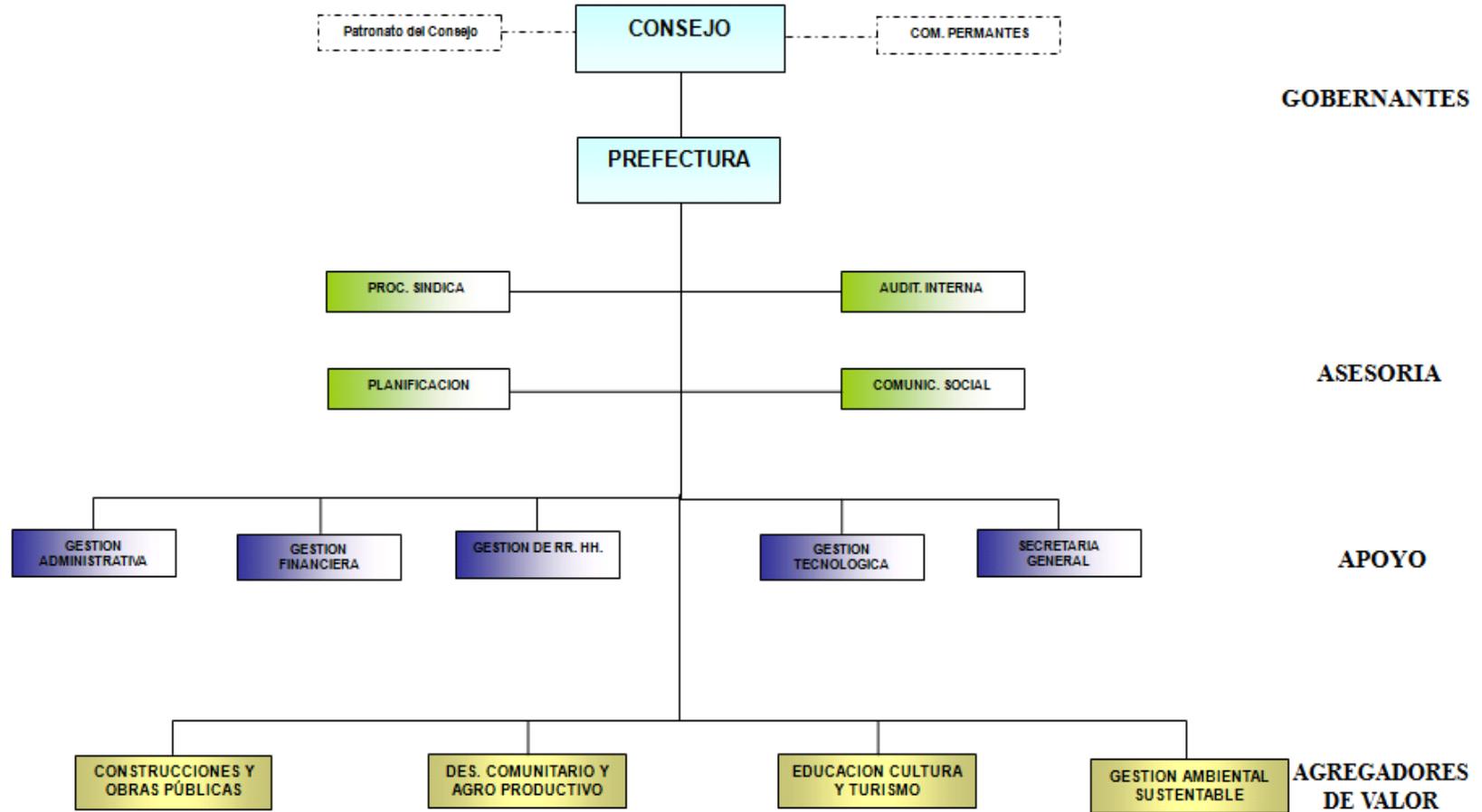


Figura 3. Estructura Orgánica

⁶ Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Consejo Provincial de Napo, página 8

2.1.6 Procesos gobernantes.⁷

2.1.6.1 Consejo Provincial de Napo.

a) Misión.

“Normar, reglamentar, resolver y acordar conforme la Constitución Política de la República, la Ley de Régimen Provincial para la gestión del Consejo Provincial de Napo.”

b) Atribuciones y responsabilidades

1. Dictar ordenanzas, acuerdos y resoluciones para la buena organización administrativa y económica de los servicios provinciales que le incumben y que se proponga realizar, así como los reglamentos necesarios para su funcionamiento interno;
2. Aprobar el presupuesto anual cuya proforma será presentada por el Prefecto hasta el 20 de julio de cada año;
3. Crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones especiales de mejoras por los servicios públicos que estableciere en la provincia, de acuerdo con la ley;
4. Dirigir y realizar las obras públicas que le corresponde, aprobar planos y presupuestos de dichas obras;
5. Ordenar la oportuna recaudación de las rentas que le pertenecieren, pedir la transferencia de las asignaciones del Presupuesto Fiscal, y el pago de las participaciones en contribuciones generales;

⁷ Reglamento Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Consejo Provincial de Napo, página 9

6. Recaudar los impuestos a que tenga derecho, por medio de su tesorero, o de los tesoreros municipales u otros funcionarios de la provincia, quienes depositarán diariamente, las cantidades recaudadas en las agencias del Banco Central y en las provincias donde no hubiere éstas, en la sucursal o agencia del Banco Nacional de Fomento que funcione en su jurisdicción. Donde no hubieren oficinas bancarias de los bancos, antes citados, se depositarán en el banco nombrado para tal efecto por el Ministro de Economía;
7. Invertir los fondos provenientes de tales impuestos y de los empréstitos que contrataren, en los objetivos relacionados con sus fines, de acuerdo con la respectiva ordenanza de presupuesto;
8. Contratar empréstitos, garantizándolos con sus rentas y bienes. Los contratos respectivos se tramitarán de acuerdo con la Ley, llenando todos los requisitos exigidos para el efecto, y tomando en cuenta los egresos que han de constar en las partidas presupuestarias respectivas, para atender al pago de amortización e intereses;
9. Informar al Congreso sobre la conveniencia o inconveniencia de la creación de cantones;
10. Promover convenios con los municipios para llevar a cabo, conjuntamente, obras de interés común, tales como carreteras, electrificación, suministro de agua potable a las poblaciones de dos o más cantones, y conducción de aguas de regadío, de acuerdo con las leyes pertinentes;
11. Atender los reclamos que se hicieren en nombre de las municipalidades de la provincia, por la mala administración e inversión de sus rentas, manifiesta negligencia o fraude en la administración cantonal. En caso de comprobarse el fundamento del reclamo, el Consejo Provincial excitará a la municipalidad para

que corrija la falta. De no ser atendido, en el término de quince días, el Consejo Provincial pondrá el particular en conocimiento del Ministro de Gobierno y de la Contraloría General del Estado;

12. Ejercer las atribuciones que le concede la Ley de Caminos, en las vías que construya o mantenga;
13. Prestar cooperación técnica o pecuniaria a las obras de interés nacional que se realicen en el territorio de la provincia;
14. Crear preferentemente en el sector rural, ya sea directamente o en asocio con otras instituciones públicas o privadas, escuelas de trabajo, centros de educación de adultos presénciales y a distancia, centros de artesanos, centros para la prevención de la violencia doméstica, para la atención y nutrición de la población infantil, niños de la calle, jóvenes, de las mujeres embarazadas, personas con discapacidad y de la tercera edad;
15. Construir locales escolares;
16. Colaborar con los organismos correspondientes en la explotación forestal y pesquera, ya para proteger las obras que construya, ya también para impedir la despoblación ictiológica y la tala de bosques. El Consejo Provincial velará por el cumplimiento de la ley especial que reglamente este aspecto, y fomentará la siembra de árboles a lo largo de las vías públicas y la cría de variedades de peces en ríos y lagos;
17. Expropiar, siguiendo los mismos procedimientos determinados para el caso en la Ley de Régimen Municipal, inmuebles que se requieran para la apertura y seguridad de las vías, así como para prevenir su destrucción, para el ensanchamiento de poblaciones y, en general, los que requiera para el

cumplimiento específico de sus finalidades. En todo caso, por causa de utilidad pública o interés social;

18. Conocer y resolver de las reclamaciones que se le presentaren, con respecto a la instalación de los concejos cantonales de su jurisdicción, así como del legal funcionamiento de los mismos;
19. Conocer y dictaminar sobre las resoluciones que expidan las municipalidades de su jurisdicción territorial, para donar inmuebles de su propiedad, de conformidad con lo previsto en la ley respectiva;
20. Conceder licencia, que pase de sesenta días, a los funcionarios y empleados, de acuerdo con lo dispuesto en la ley de la materia;
21. Conceder licencia al Prefecto y a los consejeros, hasta por un total de sesenta días al año;
22. Nombrar y remover a los jefes departamentales; de acuerdo con la ley y con las ternas presentadas por el Prefecto; y,
23. Ejercer las demás atribuciones señaladas en la Constitución y las leyes;

c) Comisiones permanentes del consejo

El Consejo Provincial de Napo de conformidad a lo establecido en el Art. 26 de Ley de Régimen Provincial mantiene las siguientes comisiones permanentes:

1. Comisión de Legislación y Redacción;
2. Comisión de Obras Públicas, Vialidad y Vivienda Popular;
3. Comisión de Educación Pública y Deportes;

4. Comisión de Economía y Finanzas;
5. Comisión de Cuestiones Sociales, Sanidad e Higiene;
6. Comisión de Municipalidades, Excusas y Calificaciones;
7. Comisión de Coordinación, Fomento, Turismo y Propaganda;
8. Comisión de Ambiente, Recursos Hídricos e Hidroeléctricos;
9. Comisión de Fomento y Desarrollo Agropecuario;
10. Comisión de la Mujer, Niñez y Adolescencia.

Las mencionadas Comisiones sesionarán conforme con lo establecido en el Art. 27 de la Ley de Régimen Provincial.

2.1.6.2 Prefectura.

a) Misión

“Ejercer la representación y la administración del Estado en la jurisdicción provincial en base a las normas de la Constitución de la República, la Ley de Régimen Provincial y demás Leyes”.

Representado por el Prefecto (a) Provincial.

b) Atribuciones y responsabilidades

1. Presidir las sesiones del Consejo, con voto dirimente; someter a su resolución todas las cuestiones de interés provincial; y llevar a conocimiento de la Corporación, las solicitudes de particulares que deben ser consideradas por ésta;

2. Presentar a consideración y aprobación del Consejo un plan general de obras cuatrienal, que será sometido al Consejo, dentro del primer semestre de su posesión;
3. Representar al Consejo Provincial, juntamente con el Procurador Síndico, en todos los asuntos judiciales y extrajudiciales de la Institución;
4. Suscribir, en unión del Procurador Síndico, los contratos aprobados por el Consejo Provincial;
5. Ordenar las adquisiciones y autorizar el pago de los servicios y obras de la Institución, ciñéndose a las disposiciones legales y presupuestarias;
6. Suscribir la correspondencia oficial, las actas de las sesiones del Consejo, así como las ordenanzas y resoluciones;
7. Disponer la convocatoria a sesiones ordinarias y extraordinarias de la Corporación;
8. Nombrar y remover, con acatamiento de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, a los empleados cuya designación no corresponda hacer a la Corporación, así como contratar y remover a los trabajadores del Consejo sujetos a roles, de acuerdo con la ley;
9. Vigilar que los empleados de la Institución cumplan con su deber;
10. Controlar, permanentemente, la marcha económica de la Tesorería;
11. Designar Comisiones Especiales para asuntos que deban ser resueltos por el Consejo y que no hubieren sido asignados a las Comisiones Permanentes;

12. Enviar a estudio de las Comisiones las cuestiones pendientes, a fin de que informen en la sesión próxima del Consejo, salvo que la Corporación hubiese acordado plazo especial;
13. Posesionar a los empleados del Consejo, luego de que hayan cumplido con los requisitos exigidos por la ley;
14. Resolver, administrativamente, todos los asuntos que no fueren de incumbencia del Consejo;
15. Informar al Consejo, hasta el 31 de julio de cada año, acerca de las labores desarrolladas durante el año anterior, informe que lo hará extensivo al Ministro de Gobierno;
16. Cumplir y hacer cumplir la ley, las ordenanzas, acuerdos y resoluciones que dicte el Consejo Provincial;
17. Aceptar, con autorización del Consejo, juntamente con el Procurador Síndico, las herencias, donaciones o legados que se hicieren a favor de la Institución;
18. Ordenar, de conformidad con la ley, la baja de especies incobrables y de bienes;
19. Ordenar los gastos, de acuerdo con las partidas presupuestarias pertinentes y las disponibilidades de caja, así como los gastos extraordinarios, con cargo a la partida de imprevistos, hasta por la suma determinada en el Presupuesto, con la obligación de dar cuenta al Consejo, en la próxima sesión;
20. Conceder licencia a los empleados hasta por un total de sesenta días al año, con sueldo, de acuerdo con la ley;

21. Fijar los salarios y emolumentos de los obreros del Consejo que no trabajen a sueldo fijo, respetando las disposiciones sobre salarios mínimos; y,
22. Ejercer las demás atribuciones que le concedan la Constitución, las leyes, los decretos, las ordenanzas y los reglamentos.

2.1.7 Procesos habilitantes.

2.1.7.1 Procesos habilitantes de asesoría.

2.1.7.1.1 Procuraduría síndica.

a) Misión

“Asesorar a los Procesos Institucionales a nivel Provincial, en materia legal y jurídica, así como en materia de Derecho Administrativo, Pre contractual, Contractual, Laboral, Procesal y otros; orientados a garantizar la seguridad jurídica y emitir criterios jurídicos internos sobre la legalidad de los actos, contratos y normas que se generen en la Institución”.

Este órgano administrativo está representado por el Procurador Síndico.

2.1.7.1.2 Gestión de auditoría interna.

a) Misión

“Realizar exámenes y evaluaciones posteriores a las operaciones y actividades del Consejo Provincial de Napo a través de Auditorías y Exámenes Especiales, con

sujeción a las disposiciones legales, normas nacionales e internacionales y proporcionar asesoría a los directivos y servidores de la entidad, en el ámbito de su competencia”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Auditoría Interna.

2.1.7.1.3 Planificación.

a) Misión

“Planificar, programar y evaluar los planes, programas y proyectos desarrollados por el Consejo Provincial de Napo, acorde a las Políticas Institucionales; impulsar determinar y ejecutar el plan de desarrollo provincial en coordinación con el comité permanente de desarrollo provincial y las autoridades”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Planificación Institucional.

La Dirección de Planificación se gestionará a través de:

1. Planificación Institucional
2. Planificación del Desarrollo Provincial

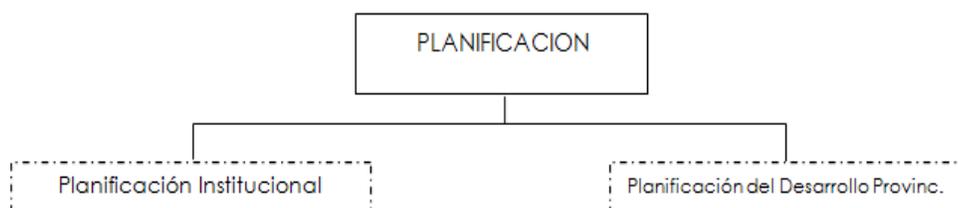


Figura 4. Dirección de Planificación

2.1.7.1.4 Comunicación social.

a) Misión

“Comunicar e informar en forma abierta, interactiva y de calidad, los alcances de la gestión del Consejo Provincial de Napo, posicionando las políticas, planes, programas y proyectos ejecutados, que permita fortalecer la imagen institucional”.

2.1.7.2 Procesos habilitantes de apoyo.

2.1.7.2.1 Gestión administrativa.

a) Misión

“Brindar con eficiencia y eficacia productos y servicios de apoyo logístico en la entrega oportuna de equipos, materiales, suministros demandados por las diferentes unidades y procesos”.

Este órgano administrativo está representado por el Director Administrativo.

La Dirección Administrativa se gestionara a través de:

1. Servicios Institucionales;
2. Proveduría; y,
3. Bodega.

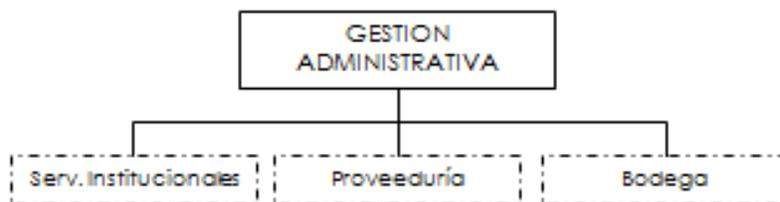


Figura 5. Dirección Administrativa

2.1.7.2.2 Gestión Financiera.

a) Misión

“Administrar y controlar los recursos financieros para apoyar la gestión institucional, de conformidad a la normatividad vigente y proveer información para la toma oportuna de decisiones”.

Este órgano administrativo está representado por el Director Financiero.

La Dirección Financiera se gestionará a través de:

1. Presupuesto;
2. Contabilidad; y,
3. Tesorería.

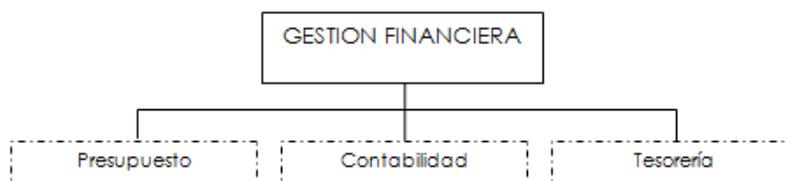


Figura 6. Dirección Financiera

2.1.7.2.3 Gestión de Recursos Humanos.

a) Misión

“Administrar el sistema integrado de desarrollo institucional, gestión de recursos humanos, remuneraciones y velar por el bienestar de funcionarios, servidores y trabajadores del Consejo Provincial de Napo”.

La Unidad de Administración de Recursos Humanos se gestionará a través de:

1. Recursos Humanos;
2. Salud y Bienestar Laboral; y,
3. Dispensario Médico.

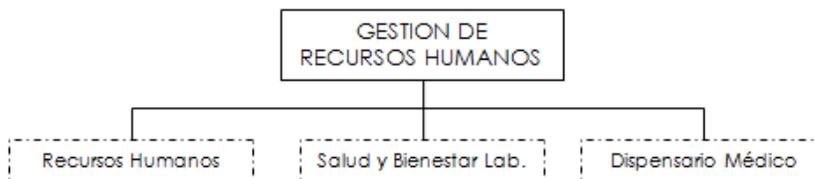


Figura 7. Unidad de Administración de Recursos Humanos

2.1.7.2.4 Gestión Tecnológica.

a) Misión

“Contribuir a que el Consejo Provincial de Napo sea más eficiente y eficaz, a través de la optimización y automatización de sus procesos, el uso adecuado de sus recursos informáticos y la utilización de información clara, confiable y oportuna”.

2.1.7.2.5 Secretaría General y Archivo.

a) Misión

“Certificar los actos administrativos y normativos expedidos por la institución; custodiar y salvaguardar la documentación interna y externa, y prestar atención eficiente, eficaz y oportuna a clientes internos y externos”.

Este órgano administrativo está representado por el Secretario General.

La Secretaría General y Archivo se gestionará a través de:

1. Secretaría General; y,
2. Documentación y Archivo.

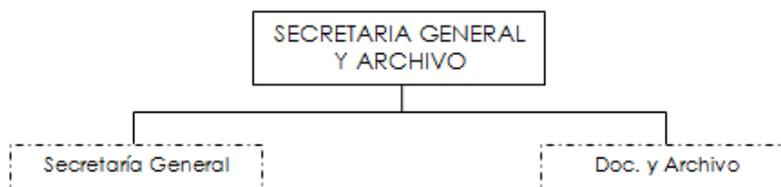


Figura 8. Secretaría general y archivo

2.1.8 Procesos Agregadores de Valor.

2.1.8.1 Construcciones y Obras Públicas.

a) Misión

“Administrar, supervisar y fiscalizar los proyectos y contratos de construcción de obras civiles, así como elaborar e implementar los documentos pre-contractuales, bases de licitación y modelos de contrato”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Construcciones y Obras Públicas.

La Dirección de Construcciones y Obras Públicas se gestionará a través de:

1. Estudios Civiles y Arquitectónicos;

2. Construcciones de Infraestructura Vial;
3. Construcciones de Infraestructura en General y talleres; y,
4. Fiscalización.

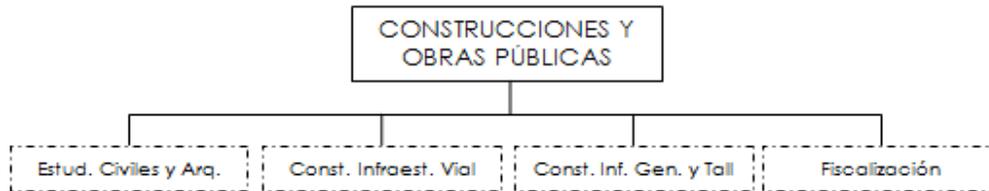


Figura 9. Dirección de Construcciones y Obras Públicas

2.1.8.2 Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo.

a) Misión

“Impulsar el desarrollo social y productivo de la provincia, en busca de lograr, cumplir con los objetivos del milenio, a través del cumplimiento de las políticas nacionales y la generación de proyectos, programas y normas de aplicación local, que regulen y contribuyan a la planificación Agropecuaria de Napo”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Desarrollo Comunitario y Agro-productivo.

La Dirección de Desarrollo Comunitario y Agro-productivo se gestionará a través de:

1. Desarrollo Comunitario; y,
2. Fomento y Producción.

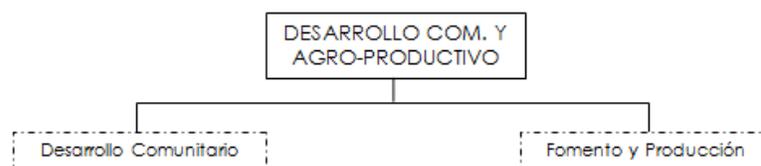


Figura 10. Dirección de Desarrollo Comunitario y Agro-Productivo

2.1.8.3 Educación, Cultura y Turismo.

a) Misión

“Implementar las políticas de Educación Cultura y Turismo que el Consejo Provincial establezca mediante resoluciones convenios y propuestas que permitan viabilizar los componentes de Educación, Cultural y Turístico que la Provincia requiere y coordinar las acciones que el Gobierno Nacional emprenda a favor de la educación”.

Este órgano administrativo está representado por el Director Educación, Cultura y Turismo.

La Dirección de Educación, Cultura y Turismo se gestionara a través de:

1. Educación
2. Cultura;
3. Turismo; y,
4. Oficina de la Juventud.



Figura 11. Dirección de Educación, Cultura y Turismo

2.1.8.4 Gestión Ambiental Sustentable.

a) Misión

“Direccionar las actividades de planificación, gestión y control de la calidad ambiental, a través del cumplimiento de las leyes, normas e instrumentos de fomento y control ambiental vigente, tendiente a lograr la coordinación institucional,

interinstitucional y comunitaria como un ejemplo de servicio a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales de Napo”.

Este órgano administrativo está representado por el Director de Gestión Ambiental. La Dirección de Gestión Ambiental se gestionará través de:

1. Gestión Ambiental y Control Forestal; y,
2. Investigación y Base de Datos Ambientales.

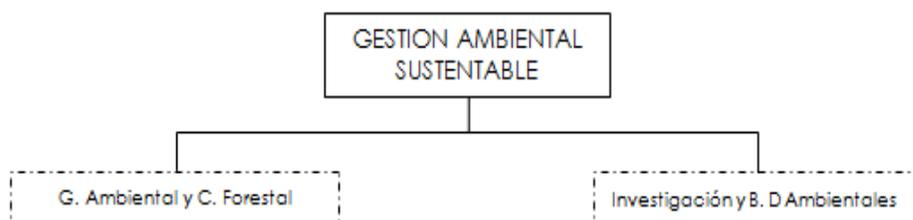


Figura 12. Dirección de Gestión Ambiental

2.2 Descripción del personal.⁸

2.2.1 Ubicación y número.

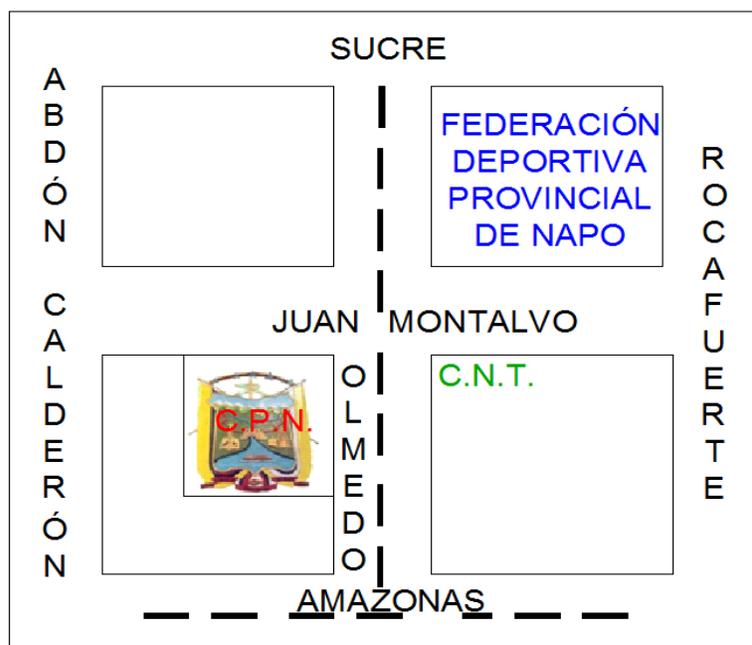
En el Gobierno Provincial de Napo existen funcionarios, empleados y trabajadores, los empleados sujetos a la Ley Orgánica de Servicio Público y los trabajadores al Código del Trabajo.

⁸ Lista de asignaciones de funcionarios y empleados, elaborado por Doctor Luis Samaniego Muñoz, año 2007

Tabla 2.2.1. Funcionarios, empleados y trabajadores del C.P.N.

EDIFICIO CENTRAL	
Cantidad	Personal
149	Funcionarios y empleados
INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES	
19	Empleados
178	Trabajadores
EN TODO CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO	
168	Empleados
178	Trabajadores
70	Contratados

El edificio central del C.P.N. tiene su domicilio en la ciudad de Tena, Provincia de Napo en las calles Juan Montalvo y Olmedo. (ver figura 13)

**Figura 13.** Ubicación edificio central del C.P.N.

La Unidad de Infraestructura General y Talleres del Consejo Provincial de Napo se encuentra ubicada en la Avenida 15 de Noviembre, frente a la Corte Superior de

Justicia, (ver figura 14) debido a la gran área física que ocupan los Talleres no fue posible que se encuentre junto al Edificio Central.



Figura 14. Ubicación de los Talleres del C.P.N.

2.2.2 Nivel de preparación y clasificación funcional del personal.

2.2.2.1 Nivel de preparación.

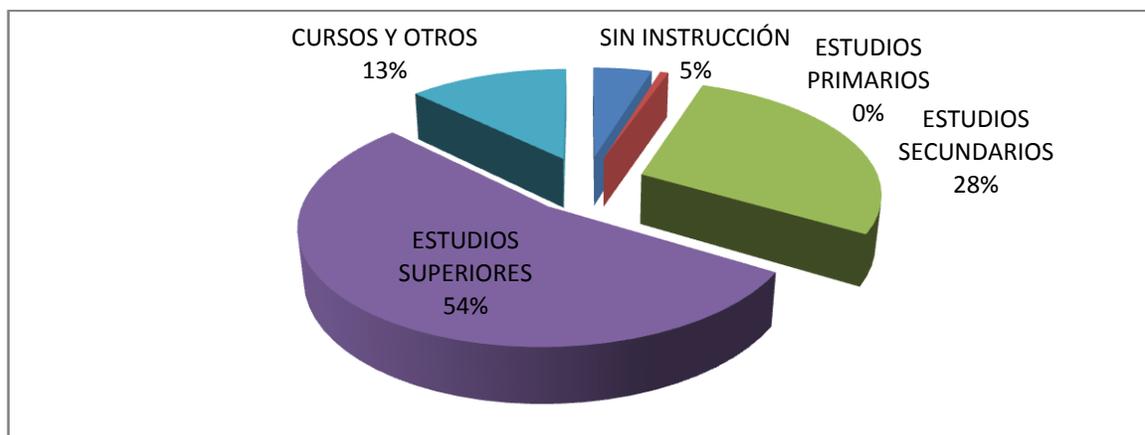


Figura 15. Nivel de preparación de los empleados

2.2.2.2 Clasificación funcional del personal.⁹

Tabla 2.2.2.2. Asignaciones para funcionarios y empleados del C.P.N

PREFECTURA	3	NIVEL DIRECTIVO	8		
Sala de Consejeros	5				
Complejo Turístico	6	NIVEL OPERATIVO	41		
Educación, Cultura, Medio Ambiente	12				
Dirección Obras Públicas	15				
Gestión Ambiental	8				
Dirección Asesoría Jurídica	5	NIVEL ASESOR	10		
Planificación	5				
Dirección Administrativa	10	NIVEL APOYO	67		
Servicios Generales	1				
Bodega	6				
Proveeduría	3				
Dirección Financiera	4				
Contabilidad	9				
Tesorería	4				
Recursos Humanos	14				
Servicio Médico y Odontológico	6				
Secretaría General	7				
Unidad de Computo	3				
Total general	149				

⁹ Lista de asignaciones de funcionarios y empleados, elaborado por Doctor. Luis Samaniego Muñoz, año 2007

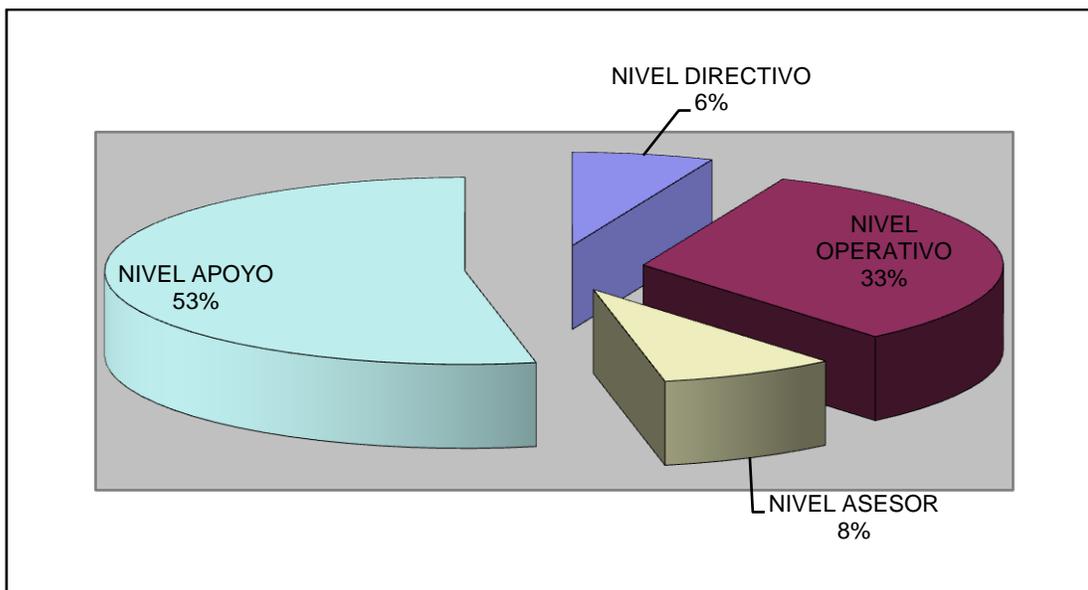


Figura 16. Personal por niveles

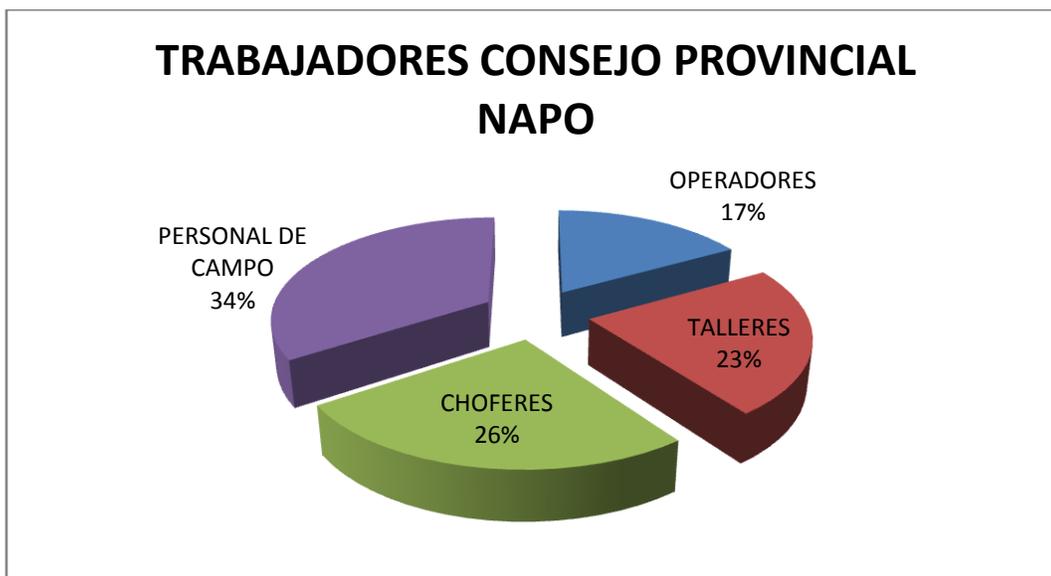


Figura 17. Trabajadores de los Talleres del C.P.N.

2.2.3 Layout de la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

(ver plano 01)

2.3 Fundamento teórico.

La importancia de la salud en el trabajo se aprecia si se considera que la mitad de la población adulta trabaja en algún tipo de industria, en condiciones con frecuencia inadecuadas.

Tiene relación directa con la capacidad productora de la población y por lo tanto con la economía nacional, es así que la población activa o trabajadora de un país constituye un porcentaje muy alto del total, que varía entre el 30% y el 50%, el grupo es importante y es de más peso si se tiene presente que la mayoría de la población activa es la masa trabajadora: industrial, agrícola, minera, etc., que es la que directamente genera la producción total nacional.

2.3.1 Salud Ocupacional .

Es la concepción y organización técnica más moderna destinada a conservar la salud, la vida y la integridad física de las personas que trabajan. La Salud Ocupacional es una dependiente especializada de la salud pública y ésta a su vez es una rama fundamental de la Seguridad Social. La Salud Ocupacional está constituida por la Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y la Seguridad Industrial.

2.3.1.1 Medicina del Trabajo.

Es el conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a promover y mejorar la salud del trabajador, evaluar su capacidad laboral y ubicarlo en un lugar de trabajo de acuerdo a sus condiciones psicobiológicas.

2.3.1.2 Higiene Industrial.

Actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los agentes y factores del ambiente de trabajo que pueden afectar la salud del trabajador.

Las etapas clásicas de la práctica de la higiene industrial son:

- 1) Identificación de posibles peligros para la salud en el ambiente de trabajo.
 - Tipos de riesgos.
 - Exposición.
 - Probabilidad.
 - Intensidad.

- 2) Evaluación de los peligros, un proceso que permite valorar la exposición y extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo para la salud humana.
 - Agentes a evaluar.
 - Selección del área.
 - Tipo de monitoreo.
 - Selección de equipo.
 - Metodología.
 - Muestreo.
 - Análisis de resultados.

- 3) Prevención y control de riesgos, un proceso que consiste en desarrollar e implantar estrategias para eliminar o reducir a niveles aceptables la presencia de agentes y factores nocivos en el lugar de trabajo.

2.3.1.3 Seguridad Industrial.

Comprende el conjunto de actividades interdisciplinarias destinadas a la identificación, prevención de riesgos de trabajo y control mediante la aplicación de medidas normativas y correctivas.

2.3.2 Condiciones de accidentabilidad.

- **Condiciones Inseguras o Sub-estándar:** Cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.
- **Actos Inseguros o Sub-estándar:** Se refiere a la violación, por parte del trabajador, de un procedimiento o reglamento aceptado como seguro.

2.3.3 Daño laboral: Es la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo. Pueden clasificarse en:

2.3.3.1 Accidente: Es un suceso brusco, inesperado y normalmente evitable que puede causar lesiones corporales con disminución o anulación de la integridad física de las personas.

2.3.3.2 Accidente de trabajo.

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta del trabajo.
- Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.

- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.

2.3.3.3 Incidente de trabajo.

Si el accidente es un suceso que ha originado un daño físico, el incidente, por el contrario, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas. Es un suceso o acontecimiento potencialmente productor de daño.

Es muy importante analizar los incidentes, ya que son sucesos que nos indican que existen claros elementos de riesgo que un día u otro podrían dar lugar a un accidente.

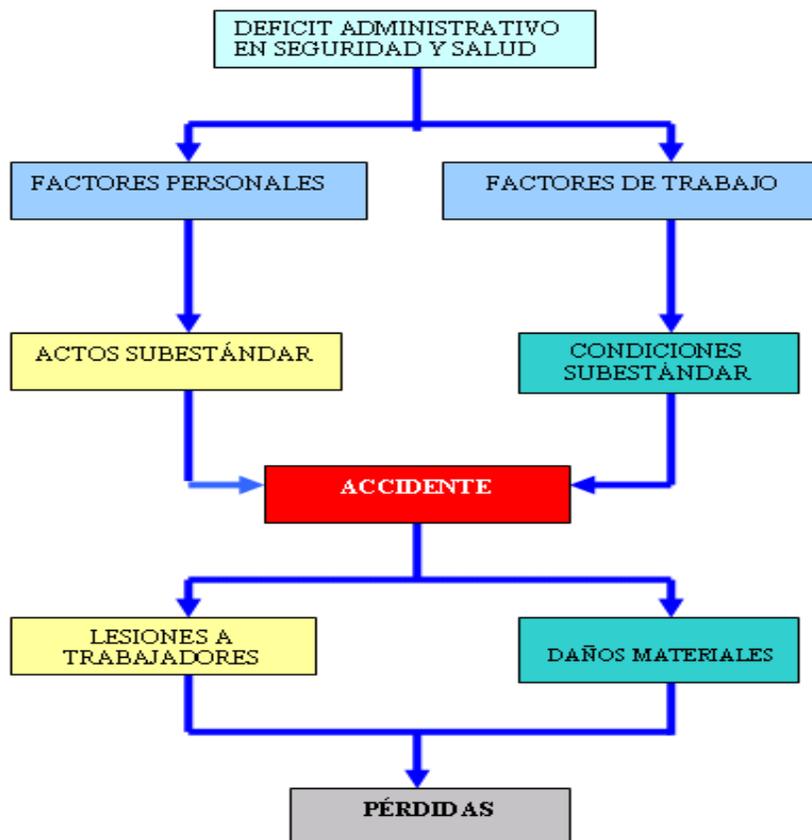


Figura 18. Representación de la ocurrencia de los accidentes

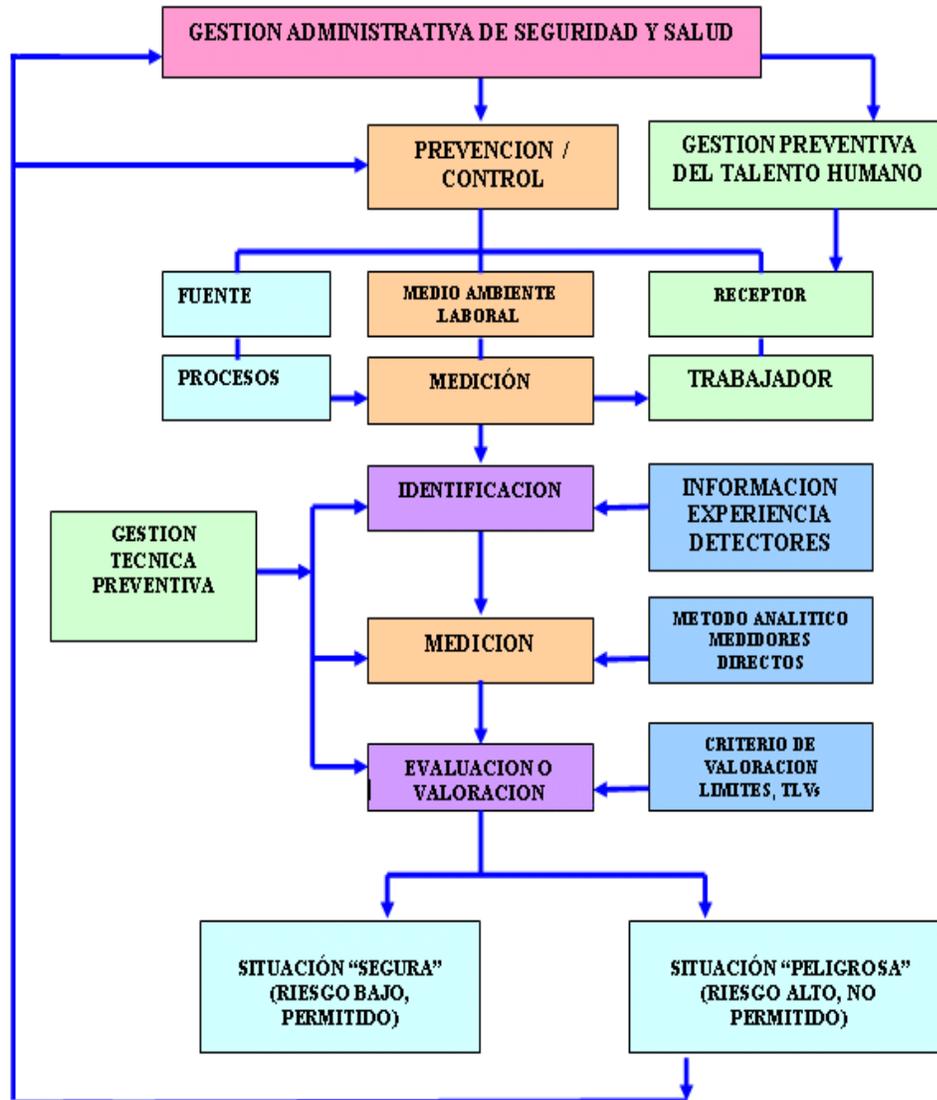


Figura 19. Gestión Administrativa de la Seguridad y Salud Ocupacional

2.3.4 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 por agentes físicos, químicos o biológicos.

2.3.5 Causas y consecuencias de los accidentes.

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente para corregirlas, ya que de otra forma el resultado será que los accidentes y los incidentes se oculten en lugar de ser investigados.

2.3.5.1 Lo que se debe investigar.

Desde el punto de vista de la gestión de la prevención, se deben investigar tanto los incidentes (ver figura 20) como los accidentes; los incidentes porque nos ponen en la pista de un accidente que pudiera haber ocurrido, y los accidentes porque es una obligación que establece la ley. No olvidar que según la definición legal de accidente de trabajo, no se puede hablar de accidente si no ha habido lesiones.

2.3.5.2 Etapas de la investigación.

Una guía de las acciones a llevar a cabo durante una investigación efectiva puede ser:

1. Reunir la información:

- Examinar el lugar de los hechos.
- Entrevistar a testigos.
- Realizar las preguntas oportunas.
- Tomar nota de las informaciones clave.
- Utilizar dibujos o fotos de los hechos.

2. Buscar las causas:
 - Para ello, seguir la secuencia de la cadena causal.
 - Identificar las pérdidas.
 - Determinar los contactos con energía o sustancia.
 - Identificar los actos y condiciones inseguras.
 - Averiguar cuáles fueron las causas básicas.
3. Adoptar o proponer medidas correctoras:
4. Complementar el informe.
5. Cursar el informe según el circuito de información establecido.
6. Analizar los informes.
7. Seguir y controlar la puesta en práctica de las medidas correctoras aprobadas.



Figura 20. Diagrama flujo de incidentes

2.3.5.3 Responsable de la investigación.

Procedimiento para hacer una investigación.

- a. ¿Quién es el accidentado?
- b. ¿Dónde ocurrió el accidente?
- c. ¿Cuándo ocurrió el accidente?
- d. ¿Cómo ocurrió el accidente?

- e. ¿Por qué ocurrió el accidente?
- f. ¿Quiénes fueron los testigos del accidente?

2.3.5.4 Entrevista a los testigos y al lesionado.

- a. Recordar a los trabajadores el propósito de la investigación.
- b. Pedir un relato lo más objetivo posible de los hechos.
- c. Hacer preguntas que complementen el relato.
- d. Verificar si el investigador comprendió lo que sucedió.
- e. Discutir con el entrevistado posibles medios para evitar la repetición del accidente.

2.3.5.5 Actitud de los trabajadores.

Es importante, que el trabajador sepa que, él debe participar en la labor de prevención de accidentes, sabiendo que es su responsabilidad controlar los riesgos operacionales.

2.3.5.6 Denuncias de los accidentes.

En general los trabajadores no denuncian accidentes fundamentalmente porque:

- a. Tienen temor a las medidas disciplinarias.
- b. Preocupación sobre el informe.
- c. Preocupación sobre su reputación.
- d. Temor al tratamiento médico.
- e. Antipatía hacia el personal médico.
- f. Deseo de evitar la interrupción del trabajo.
- g. Deseo de mantener limpia su hoja de vida.

- h. comprensión limitado sobre la importancia de informarlos.
- i. Falta de motivación para involucrarse.

2.3.6 Costos de los accidentes.

En un folleto publicado para el día mundial de la seguridad, titulado “La seguridad en cifras”, cita datos de la OIT que indican que se producen aproximadamente 5.000 muertes diarias relacionadas con el trabajo, y dos millones de muertes anuales. Además, el informe señala que los trabajadores sufren cada año entre 270 millones de accidentes profesionales, de los cuales 355.000 son mortales, y 160 millones de enfermedades profesionales.

2.3.6.1 Costos directos.

Son los valores más evidentes. Se derivan de las primas de seguridad de accidentes, gastos médicos, traslado de los heridos, rehabilitación, remedios y a veces indemnización.

- El dolor y el padecimiento de la lesión o la enfermedad.
- La pérdida de ingresos.
- La posible pérdida de un empleo.
- Los costos de la atención médica (gastos médicos, rehabilitación, etc.).
- Indemnizaciones, subsidios y rentas.

2.3.6.2 Costos indirectos.

No se ven fácilmente, son los que están ocultos, por lo tanto los más difíciles de medir y por lo general se considera que son cuatro o cinco veces superiores a los costos

directos. Algunos de los costos indirectos (Son todos aquellos imputables a los pacientes y sus familiares, se miden de manera cuantitativa, cantidades) para los empleadores son los siguientes:

- Sustitución de un trabajador lesionado o enfermo.
- Ingresar a un proceso de inducción al nuevo trabajador y darle tiempo para que se acostumbre al puesto de trabajo.
- Lleva tiempo hasta que el nuevo trabajador produzca al ritmo del anterior.
- Se debe dedicar tiempo a las obligadas averiguaciones, a redactar informes y a completar formularios.
- Tiempo perdido por el trabajador lesionado (día del accidente).
- Tiempo perdido por los jefes y ejecutivos:
- Pérdida en la producción debido a la nerviosidad y falta de atención al trabajo por parte del personal.
- Daños en la maquinaria, equipo, herramientas, material y edificios.
- Pérdida de la eficiencia del trabajador lesionado al volver a su trabajo (por un período variable).
- Gastos legales en caso de comparecer a los Tribunales de Justicia.

2.3.6.3 Costos intangibles.

Son incuantificables (no se pueden expresar numéricamente), es decir se pueden medir de manera cualitativa (características).

- Discapacidad.
- Dolor.
- Temor.
- Incapacidad e independencia funcional.
- Calidad de vida.
- Bienestar físico y emocional.

- Relaciones interpersonales.
- Bienestar material.
- Desarrollo y derecho personal.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.

3.1 Información general del Consejo Provincial de Napo.

Consejo Provincial de Napo.- Los procesos que elaboran los productos y servicios del Consejo Provincial de Napo, se ordenan y clasifican en función de su grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional.

Los Procesos Gobernantes, orientan la gestión institucional a través de la formulación de políticas y la expedición de normas e instrumentos para poner en funcionamiento a la organización.

Los Procesos habilitantes, implementan políticas y generan productos y servicios para los procesos gobernantes, agregadores de valor y para sí mismos, contribuyendo a la consecución de la misión institucional.

Los Procesos habilitantes de asesoría, asesoran y fortalecen con sus conocimientos especializados a los procesos, en el momento que estos lo requieran.

Los Procesos habilitantes de apoyo, permiten que los procesos se ejecuten, su función es proveer y administrar los recursos, facilitando todo lo necesario para la operatividad de los procesos, lo que facilita el cumplimiento de la misión de la organización.

Los Procesos agregadores de valor, implementan políticas, administran y controlan la generación de los productos y servicios destinados a usuarios externos y permiten cumplir con la misión institucional, denotan su especialización y constituyen la razón de ser de la institución, y,

Los puestos directivos establecidos en la estructura organizacional son: Prefecto Provincial y Directores Técnicos de Área.

3.2 Identificación de las Áreas de Mantenimiento Mecánico y Desarrollo Institucional.

(ver plano 02)

3.3 Diagnóstico del sistema actual utilizado para la defensa contra incendio.

El proceso de evaluar el peligro de incendio de una actividad, comprende la identificación de peligros de incendio, el control del fuego y la protección adecuada. Si las características de los aparatos, equipos y sistemas contra incendios, así como su instalación y mantenimiento no satisfacen los requisitos de eficacia en su empleo, además de no ser útiles al fin para el que han sido destinados, crean una situación de inseguridad para las personas y bienes.

3.3.1 Elementos que componen el fuego.

Los elementos del fuego forman el tetraedro de fuego (combustible, oxígeno o comburente, energía de activación o calor y reacción en cadena) como se observa en la

figura 21. Así, en resumen, fuego: fuego = combustible + comburente + energía + reacción.

- **Combustible:** Es toda materia que al aplicarle calor desprende unos gases que en combinación con el oxígeno del aire se transforman en gases inflamables. Puede ser sólido, líquido o gaseoso.
- **Comburente:** Es aquella mezcla de gases que permite la combustión en su interior. El Oxígeno es el comburente por excelencia. Se encuentra en 49 por 100 en peso de la corteza terrestre, incluyendo océanos (86 por 100) y atmósfera (21 por 100). Cada combustible necesita un porcentaje específico de oxígeno para su combustión.
- **Energía de Combustión:** Es la que necesita todo combustible para poder oxidarse. Es aportada desde el exterior mediante un foco de ignición.
- **Reacción en cadena:** Es el cuarto lado que se agrega al triángulo de fuego para formar el tetraedro. consecuencia de la auto-inflamación de los gases desprendidos por el combustible, que a su vez generan nuevos gases que al calentarse se vuelven a inflamar, repitiéndose el proceso sucesivamente.

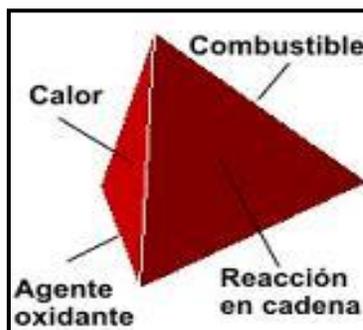


Figura 21. Tetraedro del fuego

3.3.2 Clasificación de los fuegos.¹⁰

La norma 10 para extintores de la NFPA clasifica los fuegos según el tipo de combustible (ver tabla 3.3.2 (a)).

Tabla 3.3.2 (a). Clasificación de los fuegos

Clase A		Los ocasionados por combustibles sólidos ordinarios que producen brasas en su combustión, como la madera, papel, textiles, cartón, etcétera.
Clase B		Los originados por combustibles líquidos como gasolina, aceites, petróleo, disolventes, derivados del petróleo, etcétera.
Clase C		Son los fuegos de instalaciones y equipos eléctricos cuando están bajo tensión.
Clase D		Fuegos de metales químicamente muy activos (sodio, magnesio, etcétera), capaces de desplazar el hidrógeno del agua u otros componentes, originando explosiones por la combustión de éste.
Clase K		Fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina (aceites minerales, animales y grasas).

Además los riegos de incendio en las instalaciones de una empresa varían según la cantidad de combustible (carga de incendio) presente. La norma establece tres tipos de riesgo.

Tabla 3.3.2 (b). Tipos de riesgo

Riesgo	Características	Ejemplos
Ligero (bajo)	Fuegos clase A poco combustibles y pequeñas cantidades clase B en recipientes aprobados. La velocidad de propagación es baja.	Oficinas, iglesias, aulas de escuelas, salas de reuniones, hoteles, etcétera.
Ordinario	Fuegos clase A y clase B en cantidades	Salones de comidas, salas de

¹⁰ N.F.P.A. 10. Clasificación extintores portátiles.

(moderado)	superiores a la anterior clasificación. La velocidad de propagación es media.	exposiciones, almacenes comerciales, parqueaderos, etc.
Extraordinario (alto)	Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.	Almacenes con combustibles, talleres de carpintería, procesos de pinturas, etcétera.

3.3.2.1 Métodos y agentes de extinción.

La protección contra fuego, es lograda de una mejor manera a través de una correcta construcción de un sistema contra incendio en el edificio. Los productos destinados a apagar un fuego se llaman agentes extintores. En la tabla 3.3.2.1, se pueden observar los métodos y agentes de extinción utilizados para detener un incendio.

Tabla 3.3.2.1. Métodos y agentes de extinción

Métodos de extinción por:	
Separación	Difícil de aplicar, resulta práctico limitar la propagación de un incendio
Enfriamiento	El agente más empleado que utiliza esta propiedad es el agua
Sofocación	Evita la llegada del oxígeno a la superficie del combustible
Modificación del ambiente	Sustituye la atmósfera de aire por otra inerte
Supresión del combustible	Es la más clara forma de extinción. Actúa eliminando el combustible o disminuyendo su concentración
Eliminación del calor	Enfría el combustible absorbiendo las calorías hasta detener la reacción del mismo
Inhibición de la reacción	Proyecta sobre el incendio ciertas sustancias

en cadena	químicas que bloqueen los radicales libres dando productos inertes
Agentes de extinción	
Líquidos	Agua y espuma
Sólidos	Polvos químicos secos, normal o polivalente
Gaseosos	Dióxido de carbono, derivados halogenados
Otros agentes extintores	Como son arena seca, mantas, explosivos

3.3.2.2 Extinción según la clase de fuego.

Según la clase de fuego y siguiendo las características de ellos la NFPA muestra para cada uno de ellos la manera de apagarlos, en la tabla 3.3.2.2, observamos las recomendaciones para extinguir los fuegos¹¹.

Tabla 3.3.2.2. Agentes de extinción

Agentes De extinción Clases de fuegos	AGUA	ESPUMA	PQS B-C	PQS A-B-C	CO ₂	AFFF	HALON	SOLO PARA METALES	PRX
“A”	o	Δ	Δ	o	Δ	Δ	Δ	x	o
“B”	x	o	o	o	o	o	o	x	x
“C”	x	X	o	o	o	x	o	x	o
“D”	x	X	x	x	x	x	x	o	x
“K”	x	X	x	x	x	x	x	x	o
Simbología: o = Debe usarse Δ = Puede usarse x = No debe usarse									

¹¹ N.F.P.A. 10. Extintores portátiles. Nueva edición. Publicada el 16 de Enero de 1998

3.3.2.3 Clasificación de extintores.

Los extintores se clasifican de acuerdo como se muestra en la tabla 3.3.2.3 (a):

Tabla 3.3.2.3 (a). Clasificación de los extintores

Clasificación de extintores	
Por su funcionamiento	Por su agente extintor
Presión sellada	Extintores de agua
Presurizados	Extintor de espuma mecánica
Operados por cartucho de gas	Extintor de polvo químico BC
Autogenerante	Extintor de polvo químico ABC
Autoexpelente	Extintor de AFFF
Extintores obsoletos	Extintor de anhídrido carbónico (CO ₂).
Soda ácido, agua operados por cartucho de gas	Extintor de hidrocarburos halogenados
Espuma química (excepto los de A.F.F.F.)	Extintor con polvos especiales para fuegos de metales
Líquidos Vaporizantes (tetracloruro de carbono)	Extintor a base de agente PRX, entre otros

Establecida la clasificación de los fuegos y la necesidad de utilizar el tipo correcto de extinguidor, se ha hecho necesario crear un código de colores aplicable al caso, en el ANEXO 2 se muestra el tipo de extintor según el material.

Tabla 3.3.2.3 (b). Identificación del extintor

Identificación del extintor apropiado	
Clase "A" y clase "B"	Tiene una categoría numérica que indica la magnitud de fuego que una persona puede apagar con seguridad
Clase "C"	Tienen solo una letra que indica que el agente extinguidor no conduce la corriente eléctrica. Estos, deben estar

	marcados con avisos para la clase "A" o "B"
Clase "D"	Incluyen solo una letra que indica su efectividad con ciertas cantidades de metales específicos

3.3.2.4 Evaluación de extintores en la Unidad de Talleres.

Realizada la evaluación a los Talleres del C.P.N., se hizo evidente la falta de más unidades de extintores, (tres portátiles y dos industriales), porque los existentes no serían suficientes para controlar un flagelo. Como se observa en las fotografías, el extintor portátil no tiene la señalización adecuada con la cual se lo puede identificar y no está ubicado a la altura determinada (figura 22), y los extintores industriales están caducados, además se encuentran ubicados en lugares poco accesibles y visibles (figura 23).



Figura 22. Extintor Portátil



Figura 23. Extintor industrial

3.3.2.4.1 Localización actual de extintores en los Talleres por áreas de trabajo.

En el anexo que se indica, se podrá observar de una mejor forma la ubicación de los extintores los Talleres (ANEXO 3).

3.3.2.4.2 Evaluación de los medios de defensa contra incendio actual.

Una vez realizado el estudio de todas las áreas, a través de la aplicación de las fichas de evaluación (ANEXO 4) se llegó a obtener los siguientes resultados graficados en la figura 24.

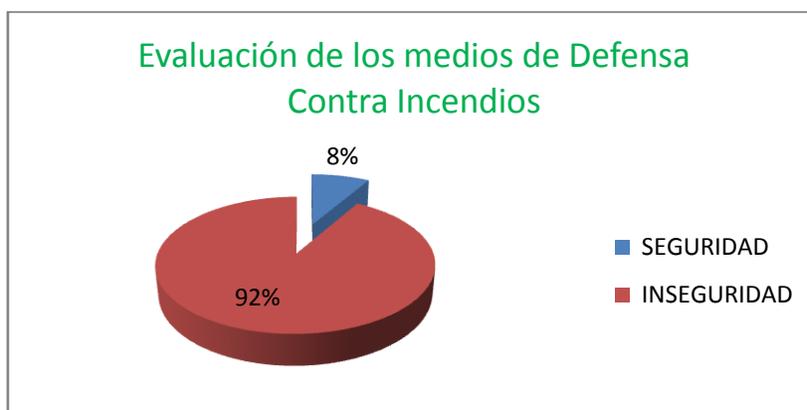


Figura 24. Evaluación del sistema de D.C.I.

Como muestra la figura anterior, se observa que los Talleres del C.P.N. en su totalidad se encuentran en un verdadero riesgo por no contar con los medios necesarios para poder combatir un flagelo, convirtiéndose en un problema para la entidad.

Podemos añadir otros aspectos de inseguridad:

- No existe ni una sola Boca de Incendio Equipada, ni tampoco ningún tipo de instalación fija de D.C.I, ni medios automáticos de D.C.I.

- No se cuenta con un sistema de detección y extinción de incendios, de acuerdo al tipo y grado, conforme a las normas aplicables vigentes nacionales e internacionales.
- Los extintores que existen no se encuentran señalizados, no cuentan con el espacio suficiente para ser visualizados como lo dictan las normas y no se hace ningún tipo de control para que se mantengan libres los accesos a ellos.
- Rara vez se practican simulacros de incendio.
- Los trabajadores y personal administrativo de los Talleres no han sido capacitados para afrontar esta situación de riesgo.

3.4 Diagnóstico de la señalización de seguridad y salud actual.

Técnicamente se debe entender por señalización de seguridad y salud: Al conjunto de estímulos que pretenden condicionar, con la antelación mínima necesaria, la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretende resaltar. Es conveniente resaltar que la señalización por sí misma nunca elimina el riesgo.

3.4.1 Lo que se debe señalar.

- a. El acceso a zonas cuya actividad requiere la utilización de (E.P.I). (Señalización de obligación),
- b. Zonas que requieren el acceso solo a personal autorizado. (Señalizaciones de advertencia y prohibición),
- c. Zonas netamente productivas o centros de trabajo que permita conocer a todos sus trabajadores situaciones de emergencia. (Señalización de emergencia)
- d. Zonas donde la intensidad del ruido es alta (Señalización luminosa)
- e. Equipos de lucha contra incendios, salidas y recorridos de evacuación, ubicación de primeros auxilios. (Señalización de salvamento)

- f. Cualquier otra situación que, como consecuencia de la evaluación de riesgos y medidas implantadas, así lo requiera.

3.4.2 Cuándo se presenta la necesidad de señalizar.

- a. 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.
- b. Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no limite el riesgo en su totalidad.

3.4.3 Colores de seguridad.

- a. Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el tabla 3.4.3 (a), se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Tabla 3.4.3 (a). Colores de seguridad¹²

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PERCEPCIONES
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 E.P.I

¹² Los cuadros 39 y 40 que aquí se muestran son tomados de las tablas 1 y 2 correspondientemente de la Norma Ecuatoriana INEN 439, páginas 2 y 3.

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

- b. Si se requiere un color de contraste, éste debe ser blanco o negro, según se indica en la tabla 3.4.3 (b).

Tabla 3.4.3 (b). Colores de contraste

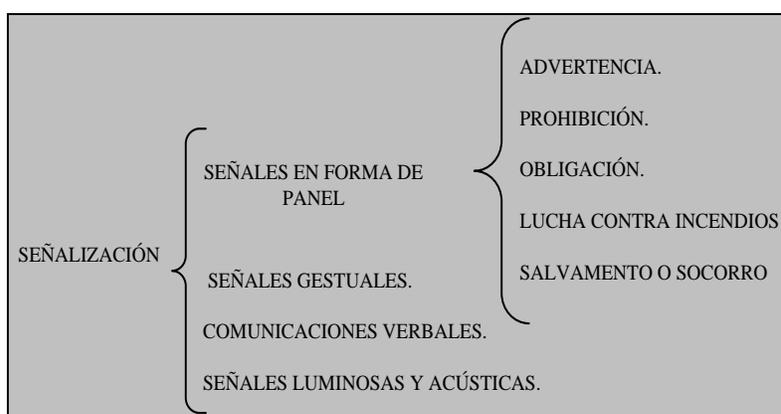
COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

- c. Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación. El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica. La sensación del color queda determinada cuantitativamente mediante:
- El **Tono** o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.
 - La **Saturación** o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.
 - La **Luminosidad** o capacidad de reflejar la luz blanca que incide sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.

3.4.4 Tipos de señalización.

Como se determinó anteriormente, la señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana. La señalización empleada como técnica de seguridad puede clasificarse, según su forma de manifestación como se indica a continuación:

Tabla 3.4.4. Tipos de señalización



Destaca por su importancia, efectividad y utilización mayoritaria, la señalización óptica, en sus diversas formas como son las señales en forma de panel y señales luminosas. La señalización óptica está basada en la utilización y apreciación de los colores. Esta se configura a través de un proceso visual en el que entran en juego:

- La luz como energía radiante.
- El ojo como receptor de esta energía radiante y formador de imágenes.
- Los pictogramas como modificadores de la energía radiante.
- El cerebro como intérprete de los mensajes que recibe en forma de impulsos nerviosos y como traductor de la imagen formada sobre la retina.

3.4.4.1 Señales en forma de panel.

Las señales en forma de panel, cuyos colores normalizados se muestran en la tabla 9 y su significado en la figura 25, constituyen un verdadero y completo código de señales y colores que nos ayudan a prevenir accidentes industriales dentro de las instalaciones de una empresa.

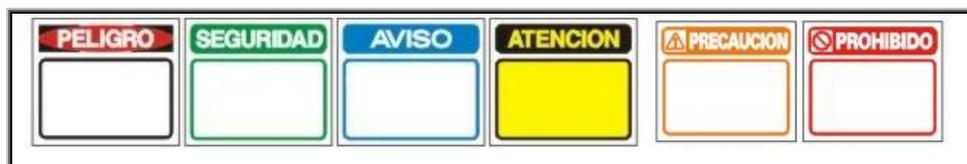


Figura 25. Código de colores y su significado para las señales de panel

- **Características intrínsecas:**
 - a. La forma y colores de estas señales se definen, en función del tipo de señal de que se trate.
 - b. Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
 - c. Las señales serán de un material que resistan lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
 - d. Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

- **Requisitos de utilización**
 - a. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con 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.

- b. El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se deberá emplear una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- c. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

3.4.9 Evaluación de las señales existentes en los Talleres.

Se evaluó la señalización en los Talleres del C.P.N., y se pudo observar que no existe señalización alguna, provocando niveles de inseguridad elevados, dando paso a un desastre en cualquier momento, en las siguientes figuras (26, 27, 28), se muestra el estado de la señalización en los Talleres. No existe señalización de parqueaderos, vías de circulación, ni tampoco señalización en áreas de trabajo, etc.



Figura 26. Parqueaderos



Figura 27. Áreas de Trabajo

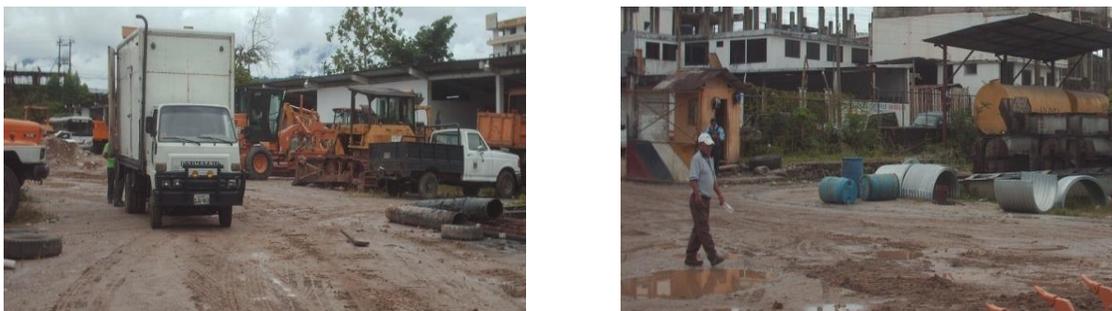


Figura 28. Vías de circulación

3.4.9.1 Resultados de la evaluación de la señalización actual.

Mediante la aplicación de la ficha de evaluación (ver ANEXO 5) se obtuvieron los siguientes resultados, que se muestran en la figura 29:

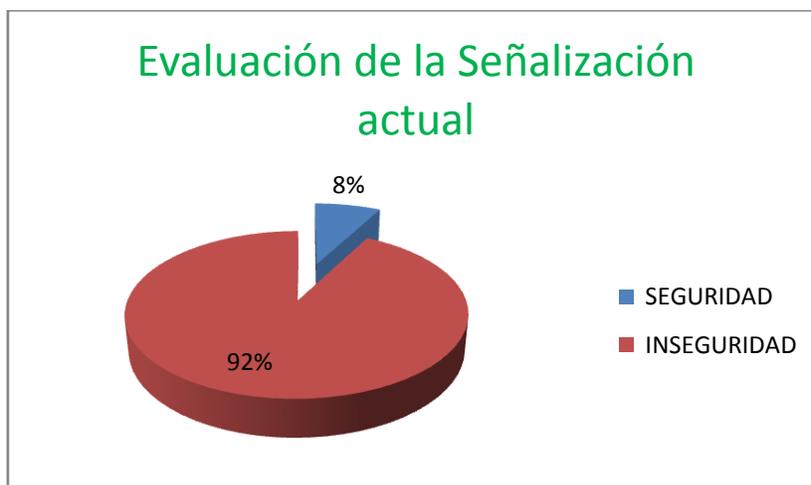


Figura 29. Evaluación de la señalización

La figura anterior muestra claramente, que la señalización en los Talleres es MUY DEFICIENTE, tanto de parqueaderos, vías de circulación como de áreas de trabajo y señales en forma de panel, siendo este un verdadero problema para los Talleres debido a que en cualquier momento puede suceder un accidente.

3.5 **Diagnóstico del estado de orden y limpieza actual.**

Estos dos factores son complementarios entre si ya que si se limpia, se ordena y viceversa si se ordena, se limpia. Estos son indispensables en toda organización.

Orden: si al conocido adagio “cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa” añadimos que los materiales y herramientas deben estar colocados en los dispositivos que faciliten su posterior utilización, se habrá conseguido eliminar el elemento “buscar”, por otro lado las tareas a realizar serán más sencillas, cómodas y seguras.

Limpieza: este elemento es necesario para aumentar la productividad de la empresa al simplificarse los desplazamientos, pero sobre todo, para disminuir los riesgos de enfermedades infecciosas y accidentes de trabajo.

3.5.1 **Organización de puestos de trabajo.**

El objetivo central de la organización y servicio al puesto de trabajo es garantizar que el trabajador cumpla la tarea de producción asignada, garantizando la utilización razonable de sus conocimientos y hábitos de producción.

La organización del puesto de trabajo consta de cuatro elementos fundamentales:

1. **Organización de su especialización.-** Es cuando en cada uno cumple determinado número de operaciones de producción o trabajos interrelacionados por algún principio tecnológico y normalización.

2. **Abastecimiento del puesto de trabajo.-** Es el aseguramiento máximo con todos los medios de trabajo necesarios, los que se determinan el grado de su especialización y del nivel de mecanización existente en el puesto de trabajo.

3. **Planificación.-** Es la distribución correcta, horizontal y verticalmente de los medios de trabajo y los objetos de trabajo en la zona correspondiente al puesto de trabajo.

4. **Servicio.-** Es el conjunto de medios de trabajo para el puesto, éste comprende:
 - a. El equipo tecnológico principal (torno, maquina de soldar, horno).
 - b. Todos los aditamentos y dispositivos de trabajo para el funcionamiento del equipo tecnológico fundamental.
 - c. Medios auxiliares para la utilización del almacenaje y transportación del objeto de trabajo.
 - d. Distintos dispositivos para garantizar la seguridad del trabajo.

3.5.2 Tipos de desechos y su clasificación.

Un esquema general que ilustra la relación entre ciertos tipos de desechos peligrosos y los procesos industriales se presenta en la tabla 3.5.2.¹³ Actualmente existen varios sistemas de clasificación de desechos peligrosos en uso, mientras otros incluyen información más pormenorizada, sin embargo, se prefieren los sistemas que incorporan la Clasificación Industrial Internacional Unificada de las Naciones Unidas (UN, 1980).

¹³ <http://www.cepis.opsoms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

La Clasificación Industrial Internacional Unificada (CIU) y los desechos peligrosos típicos generados por la industria.

Tabla 3.5.2. Clasificación industrial internacional unificada de desechos

CIU	Descripción	Desechos típicos generados
321	Textiles	Solventes residuales, desechos de tintes y acabado, aceites residuales no emulsionados, solventes no halogenados
3231	Cuero y productos de cuero	Lodo de curtido, grasas, aceites, lodo de tratamiento de aguas residuales, solventes halogenados y no halogenados
331	Madera aserrada y productos de madera	Solución mezclada alcalina y ácida, lodo de sedimento de fondos de tanques, solventes no halogenados
34	Papel y productos afines	Solventes halogenados y no halogenados, lodos de metales pesados, lodos ácidos, aceites residuales, sedimentos de fondos de tanques, resinas y tintas
3511 3512 352	Productos químicos y afines	Solventes halogenados y no halogenados, aceites residuales, soluciones ácidas, lodos de metales pesados, fenoles, resinas líquidas, fondos de destiladores, petróleo.
353 354	Productos de petróleo y de carbón	Lodos y soluciones alcalinas, catalizadores usados, ácidos usados, arcillas aceitosas, soluciones ácidas, sólidos solventes halogenados y no halogenados, fenoles
3513	Goma y plásticos	Aceites de procesos aromáticos, solventes halogenados y no halogenados, hidrocarburos de petróleo, sólidos y lodos fenólicos, aceites residuales, desechos de pintura, plásticos
37	Metales primarios	Lodos con metales pesados, licores de baños limpiadores de metales, soluciones ácidas, desechos de neutralización cáustica, soluciones ácidas y alcalinas, solventes halogenados y no halogenados, sólidos inorgánicos
381	Productos metálicos fabricados	Solventes halogenados y no halogenados, lodo de pinturas, lodos de metales pesados, aceites emulsionados, sustancias policloradas, desechos explosivos, lodos inorgánicos
382	Maquinaria (excepto eléctrica)	Aceites residuales, soluciones ácidas y alcalinas, desechos de pintura, solventes halogenados y no

		halogenados, lodos de metal pesado
383	Maquinaria eléctrica y electrónica	Solventes halogenados y no halogenados, soluciones de metal pesado, soluciones ácidas y alcalinas, aceites residuales, soluciones de cianuro, lodos del acabado de metales, sólidos orgánicos, lodos metálicos tóxicos
384	Equipo de transporte	Aceites residuales, lodos con metales pesados, lodos de pintura, solventes clorados y no clorados, licores de baños limpiadores de metales, sólidos o lodos con PCB, fondos de destiladores halogenados, soluciones ácidas y alcalinas

A continuación se enlistan los principales residuos que se generan dentro de las actividades realizadas en los Talleres:

En las acciones de mantenimiento:

- Elementos mecánicos deteriorados o chatarra.
- Llantas, defensas y boyas.
- Partes de motores.
- Aceites.
- Grasas.
- Filtros de aire, aceite y combustible.
- Probetas de concreto para ensayos de destrucción.
- Perfiles y tubos de acero oxidados.
- Equipos de oficina en mal estado.
- Escoria.
- Electrodos.
- Franelas.
- Plásticos, fundas.
- Cartón y papel.
- Tonner y equipos de cómputo averiados.
- Envases con restos de pinturas.

3.5.2.1 Localización de recipientes para desechos en los Talleres.

La localización de los recipientes para desechos en los Talleres debe ser forma estratégica, con la finalidad de brindar facilidad para el reciclaje clasificado de desechos, evitar accidentes, creando un ambiente de trabajo agradable, incitando a los trabajadores a mejorar la productividad y a cuidar la salud de los que permanentemente laboran en las instalaciones.

A continuación se muestra la localización actual de los recipientes para los desechos de los Talleres del C.P.N. (ver ANEXO 6)

3.5.3 Zonas de almacenamiento.

La falta de orden en los puestos de trabajo genera una serie de problemas que redundan en un decrecimiento de la productividad y en un incremento de la inseguridad.

Es muy importante, implementar un procedimiento de ordenamiento de los elementos útiles para el trabajo, para lo cual se deben considerar dos fases: decisión de las localizaciones más apropiadas, e identificación de localizaciones.

3.5.3.1 Técnicas de almacenamiento de materiales.

El almacenamiento de materiales depende de la dimensión y características de los mismos; estos pueden exigir una simple estantería hasta sistemas complejos que involucran grandes inversiones y altas tecnologías. La elección del sistema de almacenamiento de materiales depende de los siguientes factores:

- Espacio disponible para el almacenamiento de los materiales.
- Tipos de materiales que serán almacenados.

- Número de artículos guardados.
- Velocidad de atención necesaria.
- Tipo de embalaje.

Las principales técnicas de almacenamiento de materiales son:

1. **Carga unitaria.-** Carga constituida por embalajes de transporte que arreglan o acondicionan una cierta cantidad de material como si fuese una unidad.
2. **Cajas.-** Almacenamiento ideal para materiales de pequeñas dimensiones, como tornillos, anillos o algunos materiales de oficina, como plumas, lápices, entre otros.
3. **Estanterías.-** Es una técnica de almacenamiento destinada a materiales de diversos tamaños y para el apoyo de cajones y cajas estandarizadas. Es la técnica adoptada para piezas pequeñas y livianas cuando las existencias no son muy grandes.
4. **Apilamientos.-** Se trata de una variación de almacenamiento de cajas para aprovechar al máximo el espacio vertical.
5. **Contenedor flexible.-** Es una de las técnicas más recientes de almacenamiento, es una especie de saco hecho con tejido resistente y caucho vulcanizado. Se utiliza para almacenamiento y movimiento de sólidos a granel y de líquidos, con capacidad que puede variar entre 500 a 1000 kilos se mueven por grúas.

3.5.3.2 Normas de almacenamiento de materiales.

- Los pasillos de circulación deben estar constantemente libres de obstáculos.
- Utilizar casco cuando hay movimiento aéreo de materiales.
- Permitir el fácil acceso a los equipos de lucha contra incendio.

- Las válvulas, interruptores, cajas de fusibles, tomas de agua, señalizaciones, instalaciones de seguridad, etc., no deben quedar ocultos por bultos, pilas, etc.
- Las pilas de materiales no deben entorpecer el paso, estorbar la visibilidad.
- Mantener siempre despejadas las salidas para el personal, sin obstáculos.
- Los materiales se deben depositar en los lugares destinados para tal fin.
- Respetar la capacidad de carga de las estanterías, entresijos y equipos de transporte.
- Para recoger materiales, utilizar las escaleras adecuadas.
- Las pilas de materiales que puedan rodar, tambores, deben asegurarse mediante cuñas, tacos de tal forma que impida su desplazamiento.
- Para bajar un bulto de una pila, no colocarse delante de ella, sino a un costado.
- Utilizar, siempre que se pueda, medios mecánicos para el movimiento de materiales.
- Es necesaria la uniformidad del piso para no comprometer la estabilidad de cualquier pila o montón.
- Los pasillos, hasta donde sea posible, deben ser rectos y conducir directamente a las salidas.
- Deben existir el menor número de cruces posibles. La mayor parte de los accidentes suceden en los cruces.
- En caso de un almacenamiento provisional que suponga una obstrucción a la circulación, se debe colocar luces de advertencia, banderas, vallas, etc.
- Un peligro para los trabajadores que almacenan productos a granel, como granos, arena y otros, es el de quedar enterrados. Donde exista peligro de caídas en pilas profundas se debe utilizar cinturón de seguridad.
- Muchos materiales pulverulentos, son explosivos en suspensión en el aire, por lo que se debe eliminar de la zona cualquier fuente de ignición.
- Se debe emplear equipos de protección adecuados cuando se trabaje en las proximidades de materiales tóxicos.
- Cuando se apile un cierto número de cajas no se debe colocar de modo que coincidan los cuatro ángulos de una caja con los de la inferior. Si es posible,

conviene disponerlas de tal modo que cada caja repose sobre la cuarta parte de la situada debajo.

- Si las cajas son de cartón deben ser apiladas en plataformas para protegerlas de la humedad.
- Debe evitarse manejar los tubos y barras con brusquedad ya que pueden romperse.
- Las garrafas no deben ser apiladas una encima de otras, sino en bastidores apropiados o en un compartimiento especial.

3.5.4 Manipulación y transporte de materiales.

El límite máximo del transporte manual en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, se fija en un peso de carga no superior a 175 libras de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo¹⁴.

- Siempre que se pueda, realizar el levantamiento de pesos entre dos personas.
- Evitar levantar pesos sobre superficies resbaladizas.
- Levantar las cargas con las piernas.
- Una regla general de seguridad es cargar con las piernas considerando la carga tan cerca del cuerpo como sea posible.
- Reducir al mínimo los giros de la cintura al estar cargando.
- Cuando se esté levantando una carga, debe ser conservada cerca del cuerpo.
- Conservar la carga entre los hombros y la cadera.
- Asegurarse que el área de la carga esté nivelada y exenta de obstáculos.
- Usar zapatos que proporcionen buena tracción.
- Cuando se empiece a empujar una carga, hay que anclar un pie y usar la espalda, en vez de las manos y brazos para aplicar la fuerza.

¹⁴ **Decreto 2393.** Capítulo V. Manipulación y Almacenamiento, Art.128

- Es más fácil empujar cuando el lugar sobre el que se ejerce la fuerza está a la altura de las caderas (90 a 115 cm. del piso) que cuando se ejerce a la altura del hombro o por arriba de estos.

3.5.4.1 Normas de movimiento de materiales.

- Conozca los elementos y el funcionamiento del equipo que está utilizando.
- Recuerde revisar siempre el equipo de levantamiento antes de usarlo.
- Revise todos los elementos de amarre tales como los cables, cadenas, fajas, etc., deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas.
- Nunca sobrecargue el equipo, respetando la carga máxima del mismo.
- Los elementos de amarre no deben ser arrastrado por el suelo, superficies ásperas, o por productos corrosivos o cualquier otra sustancia que pudiera afectarles.
- Reporte cualquier daño inmediatamente.
- Se debe tratar siempre de equiparar la carga a transportar.
- Nunca maneje con exceso de velocidad ni maniobre los equipos bruscamente.
- No se debe, bajo ningún concepto transportar cargas por encima de las personas.
- No dejar los aparatos para izar con cargas suspendidas.
- La elevación y descenso de las cargas se debe hacer lentamente, evitando todo arranque o detención brusca.
- De ser posible utilizar siempre un medio mecánico para el movimiento de materiales evitando la carga y manejo manual de pesos.
- No se debe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas, horquillas de autoelevador.
- Los materiales deben ser apilados en áreas asignadas solamente, en una base a nivel y estable.
- No permita que los materiales apilados sobresalgan en los pasillos.
- Utilice los equipos de protección personal necesarios para realizar sus tareas.

- No apile los materiales a gran altura, debe haber una separación de un metro, como mínimo entre el material apilado y el techo.
- Nunca obstruya el acceso a los servicios esenciales como de electricidad, gas, agua o equipo de incendio, el acceso a las salidas de incendio o emergencia.

3.6 Evaluación del estado de orden y limpieza.

Considerando que el material de trabajo es colocado en cualquier lado, que los puestos de trabajo no están limpios, que existen muchos materiales, dispositivos, elementos mecánicos inutilizables, o simplemente que se ocupan máquinas y equipos que los dejan sucios como se muestra en las siguientes figuras 30, 31, 32., es necesario capacitar a los trabajadores y personal administrativo sobre la importancia de mantener el orden y la limpieza en cada puesto de trabajo.



Figura 30. Puestos de trabajo sucios



Figura 31. Materiales y elementos mecánicos inutilizables



Figura 32. Máquinas y equipos sucios

3.6.1 Resultados del estado de orden y limpieza actual.

Una vez llenadas las fichas de evaluación (ver ANEXO 7) se pudo constatar la falta de orden que presentan los Talleres del C.P.N., como lo evidencia la figura 33.

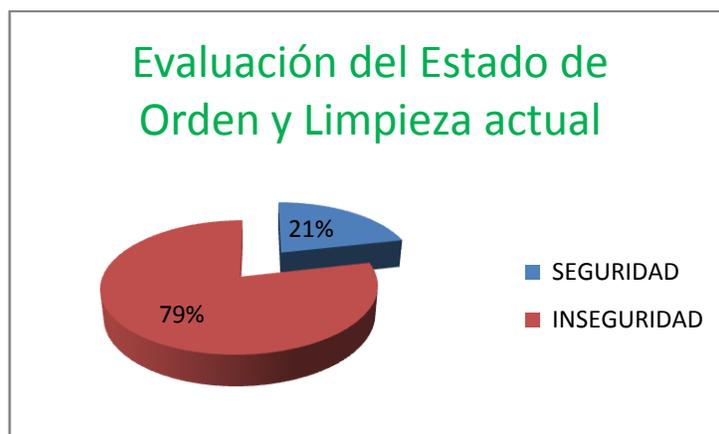


Figura 33. Evaluación de Orden y Limpieza

3.7 Diagnóstico del equipo de protección individual actual.

Se definen los equipos de protección individual, EPI's, como cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el

objeto de que la proteja contra uno o varios riesgos, que puedan amenazar su salud y su seguridad.

Se deberá tener en cuenta el hecho de que los EPI's hay que considerarlos como la última barrera entre la persona y el riesgo al que se está expuesto en el trabajo diario.

3.7.1 Tipos de protección.

Un principio básico de la acción preventiva es “combatir los riesgos en el origen”. Aunque esto no siempre se consigue, y se hace necesario adoptar otras medidas como:

- Protección colectiva (medios integrales de protección).
- Protección individual (medios parciales de protección).

3.7.1.1 Protección colectiva.

La protección colectiva es la técnica que nos protege frente a aquellos riesgos que no se han podido evitar o reducir, ésta se diseña y aplica con el fin de evitar o reducir la situación de riesgo, y que además protege simultáneamente a más de una persona; por ejemplo: cinturón de seguridad, ropa de trabajo, de protección y prendas con señalización.

A continuación se detallan algunas aplicaciones de la protección colectiva a la seguridad:

- **Barandales.-** Serán de materiales rígidos y resistentes y tendrán una altura mínima de 90 cm.
- **Resguardos.-** Son los componentes de una máquina utilizados como barrera material para garantizar la protección.
- **Interruptor diferencial.-** Es un dispositivo de seguridad que desconecta automáticamente la instalación cuando se produce una derivación de una intensidad superior a la que hemos establecido previamente.

3.7.1.2 Protección individual.

La protección individual es aquella que protege exclusivamente al trabajador que la utiliza frente a los riesgos que actúan preferentemente sobre puntos o zonas concretas del cuerpo. Esta técnica se debe utilizar solo cuando los riesgos no se puedan eliminar o controlar suficientemente.

3.7.1.3 Clasificación de los EPI's.

Siguiendo el criterio que se adopte podemos establecer las siguientes clasificaciones atendiendo al Grado de protección que ofrecen:

- **EPI's de protección parcial.-** Protegen determinadas zonas del cuerpo; ej. cascos, guantes, calzado, etc.
- **EPI's de protección integral.-** Protegen al individuo sin especificar zonas determinadas del cuerpo Ej. Trajes ignífugos, dispositivos anti caídas, etc.

Atendiendo al tipo de riesgo a que se destina:

- **EPI's de protección frente a agresivos mecánicos.-** cascos, guantes.

- **EPI's de protección frente a agresivos químicos.-** Máscaras, mascarillas, equipos de respiración autónomos, etc.
- **EPI's de protección frente a agresivos biológico.-** Trajes especiales.

3.7.2 Evaluación del equipo de protección individual (E.P.I.) existente.

Una vez evaluado el E.P.I., se observó que ciertos puestos de trabajo poseen los elementos de protección adecuados, mientras que para la mayoría de operaciones no las tiene, existe descuido o ignorancia por parte de los trabajadores, quienes no solicitan los EPI's adecuados y con las especificaciones técnicas correctas, tomando en cuenta las actividades que desarrollan. Por otra parte los trabajadores no utilizan los E.P.I., como es el caso de calzado de seguridad, orejeras, mandiles o ropa de trabajo, protección visual, etc. Se evidencia claramente que hace falta un compromiso por parte de las altas autoridades de prefectura para hacer cumplir esta norma y para adquirir los E.P.I. necesarios según el puesto de trabajo.



Figura 34. Trabajadores sin E.P.I.

3.7.3 Resultados del equipo de protección individual actual.

En la siguiente figura 35, se observan los resultados obtenidos con la aplicación de las fichas de evaluación (ver ANEXO 8), donde existe un mínimo equipamiento de protección individual usado, porque los trabajadores no han tomado conciencia de lo importante que es protegerse.

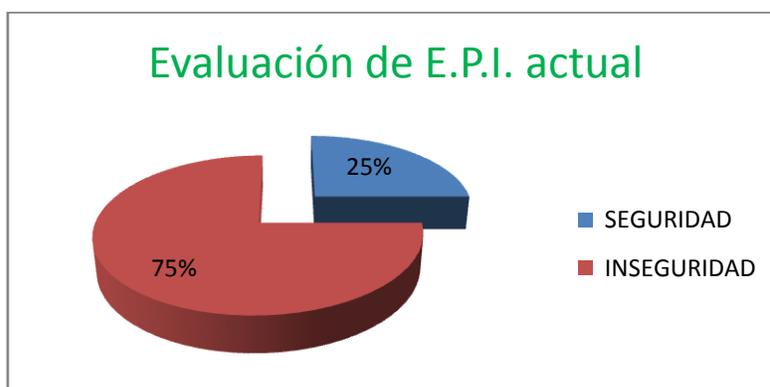


Figura 35. Evaluación de E.P.I.

3.8 Diagnóstico de los factores que actualmente generan riesgo.

El concepto de riesgo se refiere al efecto que pueden producir aquellos fenómenos, objetos, sustancias, etc., a los cuales se les ha demostrado que poseen la probabilidad de afectar al trabajador, causando enfermedades o accidentes de trabajo.

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.

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 que

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.

3.8.1 El ruido.

El ruido es un sonido no deseado en el ambiente industrial, este puede ser continuo o intermitente y presentarse de varias formas como, la presión de un troquel, zumbido de un motor eléctrico. Si el ruido presenta una mayor duración hay mayor riesgo a la hipoacusia o disminución de la audición.

3.8.1.1 Tipos de ruido.

- a. Ruido continuo o constante.-** Es aquel cuyo nivel de presión sonora, no fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían en no más de 5 dB en las 8 horas laborales.
- b. Ruido no constante o discontinuo.-** Es aquel cuyo nivel de presión sonora fluctúa significativamente durante el período de observación, es decir, los niveles varían más de 5 dB en las 8 horas laborales.
- c. Ruido fluctuante.-** Ruido intermitente, ruido de impulso, varía de una forma continua y apreciable en el tiempo.
- d. Ruido intermitente.-** Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo varias veces durante el periodo de observación.

3.8.2 Efectos en la salud por exposición al ruido.

El ruido provoca sordera o hipoacusia profesional la cual es irreversible, no hay medicina, cirugía o aparato que le devuelva la audición. El ruido de impacto puede producir accidentes como, ruptura de la membrana del tímpano a nivel auditivo, el trabajador experimenta daños a su salud como irritabilidad, fatiga, desórdenes nerviosos, cambios en el ciclo en caso de las mujeres. Cuando para hablar con otra persona a un metro de distancia necesita gritar, es posible que se esté sobrepasando el nivel máximo permisible.

Efectos extra auditivos:

- Sistema nervioso central.
- Aparato cardiovascular.
- Aparato respiratorio.
- Sistema endocrino.
- Ojos.
- Piel.
- Comunicación hablada.

Efectos auditivos:

- Hipoacusia inducida por ruido.
- Alteración del equilibrio.
- Daño a las estructuras nobles del oído interno.
- Fatiga de las células ciliadas del órgano de Corti.
- Alteraciones de las endo, peri y cortilinf.
- Alteraciones metabólicas (\downarrow tensión de oxígeno, \uparrow contenido de glucosa).

La hipoacusia ocupacional es la alteración de la audición de uno o ambos oídos, parcial o completa, que surge durante y como resultado de la exposición a niveles peligrosos de ruido laboral.

3.8.3 Niveles sonoros.

La magnitud que se utiliza para evaluar la perturbación del estado de equilibrio del medio donde se propaga la onda sonora, es la presión sonora, que es la variación de presión por encima y por debajo de la presión atmosférica y se mide en pascales (Pa).

Sin embargo, la presión sonora tiene en general valores muchísimo menores que el correspondiente a la presión atmosférica. Por ejemplo, los sonidos más intensos que pueden soportarse sin experimentar un dolor auditivo agudo corresponden a unos 20 Pa, mientras que los apenas audibles están cerca de 20 μ Pa.

El hecho de que la relación entre la presión sonora del sonido más intenso (cuando la sensación de sonido pasa a ser de dolor auditivo) y la del sonido más débil sea de alrededor de 1.000.000 ha llevado a adoptar una escala comprimida denominada escala logarítmica:

$$^{15} L_p = 20 \log (P / P_{ref})$$

Donde:

L_p = nivel de presión sonora (NPS)

Log = significa el logaritmo decimal (en base 10).

P = presión sonora

P_{ref} = presión de referencia a la presión de un tono apenas audible (es decir 20 mPa).

¹⁵ Norma ISO 1999:1990. Estimación del riesgo auditivo por exposición al ruido

La unidad utilizada para expresar el nivel de presión sonora es el decibel, abreviado dB, el nivel de presión sonora de los sonidos audibles varía entre 0 dB y 120 dB.

Los sonidos de más de 120 dB pueden causar daños auditivos inmediatos e irreversibles, además de ser bastante dolorosos para la mayoría de las personas. El departamento de salud y seguridad ocupacional (OSHA) tiene normas acerca de cuánto tiempo puede uno estar expuesto a un nivel de ruido, en la tabla 3.8.3, figuran los límites recomendados de exposición al ruido según el número de horas que se esté expuesto a él:

Tabla 3.8.3. Exposiciones permisibles al ruido¹⁶

Duración por día	Nivel de sonido
Horas	Decibeles
8	85
4	90
2	95
1	100
0,25	110
0,125 o menos	115

3.8.4 Medición del ruido.

La medición de los ruidos en ambiente exterior se efectuarán mediante un decibelímetro (sonómetro) normalizado, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow).

¹⁶ **OSHA.** Departamento de salud y seguridad ocupacional. Tabla 15

- **Medición de ruido estable.-** Se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de 1 minuto de medición en el punto seleccionado.
- **Medición de ruido fluctuante.-** Se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de, por lo menos, 10 minutos de medición en el punto seleccionado.
- **De los sitios de medición.-** Para la medición del nivel de ruido de una fuente fija, se realizarán mediciones en el límite físico o lindero o línea de fábrica del predio o terreno dentro del cual se encuentra alojada la fuente a ser evaluada. Se escogerán puntos de medición en el sector externo al lindero pero lo más cerca posible a dicho límite.

3.8.5 Instrumentos de medición.

Los instrumentos de medición están estandarizados y así no es la excepción para los sonómetros:

Normas ISO para la calibración¹⁷, la instrumentación utilizada en las medidas, generalmente el sonómetro, debe cumplir unas normas que se recogen en:

- Orden del Ministerio de Fomento de 16-XII-98 (BOE 29-XII-98).
- IEC 651 (UNE-EN 60651).
- IEC 804 (UNE-EN 60804).

¹⁷ <http://www.ruidos.org/Documentos/sonometros.html>

Existen dos sonómetros, principales de instrumentos disponibles para medir niveles de ruido, con muchas variaciones entre ellos.

- 1. Sonómetros generales.-** Muestran el nivel de presión sonora instantáneo en decibelios (dB), lo que normalmente se conoce como nivel de sonido. Estos instrumentos son útiles para testear el ambiente sonoro, y poder ahorrar tiempo reservando los sonómetros de gamas superiores para las medidas que necesiten mayor precisión o precisen de la elaboración de informes.

- 2. Sonómetros integradores-promediadores.-** Estos sonómetros tienen la capacidad de poder calcular el nivel continuo equivalente L_{eq} . Incorporan funciones para la transmisión de datos al ordenador, cálculo de percentiles, y algunos análisis en frecuencia. A su vez los sonómetros pueden dividirse en tres tipos o clases según su precisión:
 - Tipo 0.- Básico y muy preciso. Utilizado en laboratorios como referencia.
 - Tipo 1.- Alta precisión para mediciones en terreno.
 - Tipo 2.- Precisión media para mediciones generales.
 - Tipo 3.- Precisión baja, utilizado para reconocimiento y mediciones aproximadas.

Concretamente las normas que rigen estas clases o tipos de sonómetros, para los casos usuales de tipo 1 y 2 son las siguientes:

TIPO 1: IEC 651/804 Type 1, ANSI S 1.43 Type 1.

TIPO 2: IEC 651/804 Type 2, ANSI S 1.43 Type 2.

En la tabla 3.8.5, se muestra a modo de ejemplo (ya que dependen de la frecuencia) las tolerancias permitidas para los distintos tipos de sonómetros según la IEC 651.

Tabla 3.8.5. Tolerancias permitidas para los sonómetros definidas por la IEC 651

Todas las tolerancias se expresan en decibeles (dB)		
Clase	Calibradores	Sonómetros
0	+/- 0.15	+/- 0.4
1	+/- 0.3	+/- 0.7
2	+/- 0.5	+/- 1.0
3 (eliminada por la IEC 61672)	-	+/- 1.5

En conclusión, los tipos o clases de sonómetros son una especificación de precisión, regulados por los estándares internacionales IEC o ANSI en el caso norteamericano.

La precisión de la medida depende de la frecuencia del sonido que es medido. Básicamente y a grandes rasgos, el tipo 1 significa una precisión de aproximadamente de ± 1 dB y el Tipo 2 significa una precisión de aproximadamente ± 2 dB.

3.8.6 Parámetros a considerar en la medición.

En el momento de realizar la medición del ruido, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Las mediciones deberán realizarse, siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído.

- Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.
- El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de estas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse
- En el caso de la comparación con los niveles límites de exposición, dicho intervalo de incertidumbre deberá estimarse teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la atenuación de los protectores auditivos.

Cabe acotar que, siempre será importante la objetividad y precisión con la que se realice la medición, además se elaborará un reporte con el contenido mínimo siguiente:

- a. Identificación de la fuente fija.
- b. Ubicación de la fuente fija, incluyendo croquis de localización y descripción de predios vecinos.
- c. Ubicación aproximada de los puntos de medición.
- d. Características de operación de la fuente fija.
- e. Tipo de medición realizada (continua o semicontinua).
- f. Equipo de medición empleado, incluyendo marca y número de serie.
- g. Nombres del personal técnico que efectuó la medición.
- h. Fecha y hora en la que se realizó la medición.
- i. Descripción de eventualidades encontradas (ejemplo: condiciones meteorológicas, obstáculos, etc.).
- j. Correcciones Aplicables.
- k. Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija.
- l. Cualquier desviación en el procedimiento, incluyendo las debidas justificaciones técnicas.

3.8.7 Mapa de ruido.

La realización de un mapa de ruido o acústico de un entorno geográfico, se hace fácil a partir del siguiente esquema:

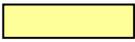
1. **Elección de los puntos de muestreo.-** Una vez seleccionada la zona a estudiar se eligen como puntos de medida cuatro emplazamientos diferentes que sean representativos o de interés especial de la zona.
2. **Elección de los tiempos de muestreo.-** En función de los medios, del personal y del tiempo disponible, se establece la programación apropiada para el estudio que se vaya a realizar.
3. **Toma de datos.-** La toma de datos de una forma elemental se realiza midiendo con un sonómetro el nivel sonoro con ponderación A, cada cierto tiempo durante un período representativo.
4. **Presentación de resultados.-** Para cada punto de medida se confecciona una ficha de resultados.
5. **Conclusiones.-** Identificar las fuentes de contaminación acústica y localización de fuentes de ruido anómalas, identificación de las franjas horarias más ruidosas y comparación entre zonas.
6. **Recomendaciones.-** Trate de realizar recomendaciones en la línea de la reducción del ruido o medidas preventivas para futuros desarrollos.

3.8.7.1 Mapa de ruido de los Talleres del Consejo Provincial de Napo.

Para la realización del mapa de ruido se seleccionó los puestos de trabajo donde se genera ruido producto de las actividades diarias, estimando al ruido en tres niveles,

según la tabla 3.8.7.1. Con estas consideraciones se elaboró el mapa de ruido (ver ANEXO 9)

Tabla 3.8.7.1. Estimación de niveles de ruido

Símbolo	Significado
	Riesgo moderado
	Riesgo importante
	Riesgo intolerable

3.8.8.2 Resultados de la evaluación de los niveles de ruido.

Como ya se mencionó, puede recabarse por datos complementarios que nos serán de gran ayuda en el momento de realizar los controles necesarios para atenuar el ruido, una vez realizado las fichas de evaluación (ver ANEXO 10) se obtuvo el siguiente resultado, recalando que para ciertos trabajos tienen protectores auditivos y no los ocupan por falta de interés o por poca presión de la Institución.

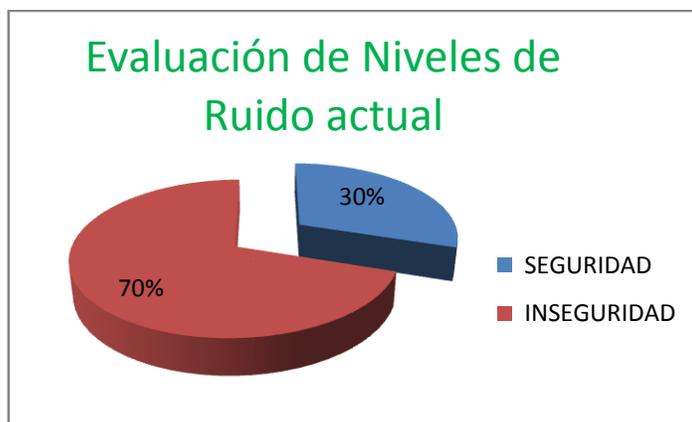


Figura 36. Evaluación del ruido

3.9 **Diagnóstico de iluminación actual.**

Para que la actividad laboral pueda desarrollarse de una forma eficaz, precisa que la luz (característica ambiental) y la visión (característica personal) se complementen porque se considera que el 80% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual, es decir tiene como origen primario la luz.

3.9.1 **Fuentes de luz.**

Se clasificación en:

- **Natural.-** Varía según la hora del día y la ubicación.
- **Artificial.-** Por generación controlada por un 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.

3.9.2 **Importancia de la iluminación.**

El aumento de la iluminación lleva a un incremento del rendimiento y a una disminución del cansancio, en consecuencia se producen menor número de errores, hay autores que señalan que se produce un incremento del rendimiento que va desde el 15 % para tareas normales y llegan hasta el 40 % en tareas especiales (trabajos finos o de precisión con gran uso de la vista).

La iluminación en un puesto de trabajo debe estar de acuerdo a la persona de mayor edad que allí trabaje, o debe regularse según la voluntad del usuario, como se muestra en la tabla 3.9.2.

Tabla 3.9.2. Valores de luxes según el usuario

Trabajadores jóvenes	Trabajadores mayores	Incremento
Valores en lux		EN %
120	250	109
200	400	100
300	550	83
500	800	60
900	1100	22

3.9.3 Condiciones para el confort visual.

Para asegurar el confort visual hay que tener en cuenta básicamente tres puntos, que son¹⁸:

- Nivel de iluminación.
- Deslumbramientos.
- Equilibrio de las luminancias.

No obstante, no se debe olvidar otro factor fundamental para conseguir un adecuado confort visual en los puestos de trabajo, y que es el tipo de iluminación: natural o artificial.

¹⁸ **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.** Iluminación. Capítulo 46

Los factores que determinan el confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme.
- Luminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de luces intermitentes.

3.9.3.1 Nivel de iluminación.

Los niveles de iluminación en áreas laborales deben ser adecuados de acuerdo a la tarea que se realice. (ver ANEXO 11)

Cada actividad precisa de un nivel de iluminación determinado en la zona en que se desarrolla la misma. Este nivel de iluminación está en función de:

- El tamaño de los detalles que se visualizarán.
- La distancia entre el ojo y el objeto observado.
- El factor de reflexión del objeto observado; objetos con factores de reflexión bajos, precisan niveles de iluminación más elevados.
- El contraste entre el objeto y el fondo sobre el que se destaca; unas condiciones de contraste deficientes precisaran mayores niveles de iluminación.
- La edad del observador.

En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación.

El nivel de iluminación se mide con un luxómetro que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada. Al elegir un cierto nivel de iluminación para un puesto de trabajo determinado, deberán estudiarse los siguientes puntos:

- La naturaleza del trabajo.
- La reflectancia del objeto y de su entorno inmediato.
- Las diferencias con la luz natural y la necesidad de iluminación diurna.
- La edad del trabajador.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad. En la tabla 3.9.3.1, tenemos los niveles de iluminación interior con luz artificial:

Tabla 3.9.3.1. Intensidad luminosa en relación con la actividad¹⁹

Clase de actividad	Intensidad de iluminación recomendada (Lux)
a. Recinto destinado solo a estancia, orientación.	60
b. Trabajos en los que el ojo debe percibir grandes detalles con elevados contrastes.	120-250
c. Actividades que hacen necesario el reconocer detalles con reducidos contrastes.	500-700
d. Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy reducidos.	1000-5100
e. Trabajos de precisión que requieren un reconocimiento de detalles muy precisos con unos contrastes muy reducidos.	2000-3000
f. Casos especiales en los que el trabajo por realizar impone altas exigencias, poco corrientes a la intensidad de iluminación.	5000

¹⁹ DIN 5035. Alumbrado artificial de interiores. tabla 23

3.9.3.2 Deslumbramientos.

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos y fatiga ocular. El deslumbramiento puede ser directo o reflejado. En el deslumbramiento participan los factores siguientes:

1. **Luminancia de la fuente de luz.-** La máxima luminancia tolerable por observación directa es de 7.500 cd/m^2 .
2. **Ubicación de la fuente de luz.-** El deslumbramiento se produce cuando la fuente de luz se encuentra en un ángulo de 45 grados con respecto a la línea de visión del observador.
3. **Distribución de luminancias entre objetos y superficies.-** Cuanto mayores sean las diferencias de luminancia entre los objetos situados en el campo de visión, más brillos se crearán y mayor será el deterioro de la capacidad de ver.
4. **Tiempo de exposición.-** Incluso las fuentes de luz de baja luminancia pueden provocar deslumbramiento si se prolonga demasiado la exposición.

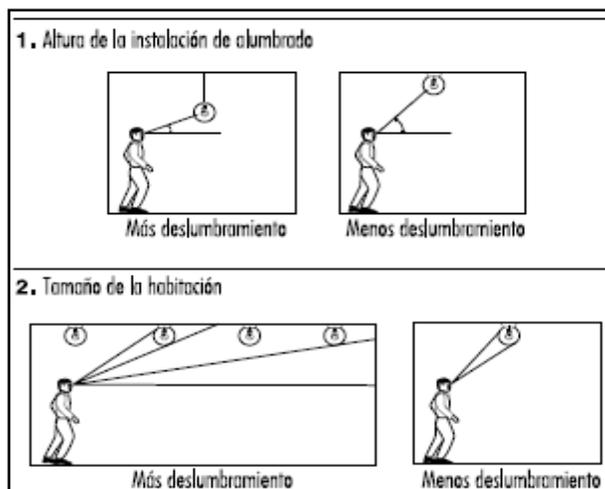


Figura 37. Factores que afectan al deslumbramiento

En general, se produce más deslumbramiento cuando las fuentes de luz están montadas a poca altura o en grandes habitaciones, porque las fuentes de luz así ubicadas pueden entrar fácilmente en el ángulo de visión que provoca deslumbramiento.

3.9.3.3 Colores para la iluminación.

Rojo.- Para peligro, se emplea para llamar la atención con respecto a estaciones y equipos contra incendios, extintores, salidas de emergencia, mangueras, sirenas, riesgos especiales.

Azul.- Para precaución, su uso se limita a advertir contra el arranque, uso o movimiento del equipo que se está trabajando.

Morado.- Para radiación, se combina con el amarillo para señalar recipientes, recintos y áreas asociadas a isótopos radiactivos, productos radioquímicos y materiales fisionables.

Blanco.- Para tráfico, son señales de servicio, de cuidado y áreas que necesitan máximo orden y aseo. Combinado con el negro se emplea en la señalización de las áreas de tráfico y solo sirve para indicar escaleras, sitios para depósitos de basuras, fuentes de agua y expendio de alimentos.

Anaranjado.- Para alerta, indica piezas o partes peligrosas de maquinas o equipo con energía eléctrica viva que pueden causar cortaduras, aplastamiento, descargas o lesiones.

Amarillo.- Para prevención, señala riesgos físicos como: "chocar contra", "tropezar", "caer", "quedar atrapado entre". Se utilizan para llamar la atención.

Verde.- Para seguridad, señala la ubicación de los equipos de primeros auxilios excepto el equipo contra incendios. Indica la localización de los dispositivos de seguridad.

Para mayor visibilidad se combina de la siguiente forma:

1. Amarillo con negro.
2. Verde con blanco.
3. Rojo con blanco.
4. Azul con blanco.
5. Negro con blanco.

No se deben utilizar las siguientes combinaciones, causan molestias:

1. Rojo con verde.
2. Rojo con azul.

3.9.3.4 Evaluación de la iluminación existente.

No se hallaron muchas deficiencias en lo que se refiere a mantenimiento de iluminación; esto se pudo detectar al aplicar la ficha de evaluación (ver ANEXO 12), sin embargo no es tan evidente porque se cuenta con una buena iluminación natural.



Figura 38. Evaluación de la Iluminación

3.9.4 Identificación de los contaminantes químicos.

Los contaminantes químicos son aquellas sustancias o materiales en cantidad y forma limitada que presentan un riesgo razonable a la salud.

3.9.4.1 Fuentes de información sobre sustancias peligrosas.

Es importante que la información sobre sustancias peligrosas empleada en una evaluación sea confiable y actualizada. En el caso de las sustancias comercialmente disponibles, las principales fuentes son:

- Hojas de datos de seguridad química provistas por el fabricante o distribuidor.
- Etiquetas de los productos.
- Información proporcionada por las asociaciones gubernamentales y comerciales.
- Información adicional disponible en la bibliografía técnica.



Figura 39. (Izq.) Tanques con aceite. (Der.) Baldes de pintura y cilindros

Una hoja de seguridad química asegura que el usuario pueda identificar y divulgar las propiedades toxicológicas y fisicoquímicas que hacen peligrosa una sustancia.

Tabla 3.9.4.1. Información que proporciona una hoja de seguridad química.

Identificación de la sustancia y de la compañía o empresa
Composición o información sobre los ingredientes
Identificación de peligros
Medidas de primeros auxilios
Medidas de control de incendios
Medidas para descargas accidentales
Manejo y almacenamiento
Control de exposición y protección personal
Propiedades físicas y químicas
Estabilidad y reactividad
Información toxicológica
Información ecológica
Consideraciones para la disposición
Información sobre el transporte
Información sobre reglamentación

3.9.4.2 Formas de contaminación.

Existen tres formas de contaminación las cuales son:

- Por inhalación.
- Por absorción.
- Por ingestión.

La inhalación.- El sistema respiratorio dispone de mecanismos eficaces para filtrar los contaminantes que hay en el aire. Los sistemas de filtrado de la nariz y la boca impiden que grandes partículas ajenas al cuerpo penetren en sus pulmones, pero es difícil eliminar las partículas de polvo pequeñas, que pueden ocasionar graves problemas respiratorios locales.

La absorción.-La piel es una importante cubierta protectora del organismo, pero no siempre nos protege contra los peligros en el lugar de trabajo, porque los contaminantes químicos pueden ser absorbidos directamente en el organismo a través de una piel sana.

La ingestión.- La ingestión tiene lugar cuando se traga un agente peligroso. Algunos agentes ingeridos penetran en el sistema digestivo, donde pueden ser destruidos o neutralizados por los ácidos que hay en el estómago. Ahora bien, algunos pueden ser absorbidos muy rápidamente en el torrente sanguíneo a través de las paredes del estómago y el intestino delgado. Una vez que se encuentran en la sangre, pueden viajar hasta distintos órganos como los riñones y el hígado donde pueden producir efectos nocivos.

3.9.4.3 Tiempos de exposición.

Los principales factores que afectan el potencial de exposición incluyen:

- La dimensión de la actividad
- Las características físicas de la actividad
- El tiempo de exposición.

Dimensión de la actividad.- Mientras mayor sea la cantidad de una sustancia incluida en una solución o mayor su concentración, mayor será el potencial de exposición.

Características físicas de la actividad.- El tamaño de la partícula de un sólido y la volatilidad de un líquido también pueden afectar la exposición, así como la presencia de barreras a ésta y el mantenimiento de la sustancia lejos del contacto humano.

Tiempo de exposición.- La duración y la frecuencia de la exposición a una actividad también constituyen un factor, mientras más largo sea el tiempo de exposición, mayor será el potencial de exposición.

Debido a la importancia de la exposición por inhalación en el lugar de trabajo, en varios países se han establecido valores límite de exposición en dicho espacio. Por lo general, éstos se basan en los valores establecidos por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) y normalmente se definen en función de una concentración promedio máxima permisible para ocho horas (TWA: time weighted average) de una sustancia en forma de gas, vapor o suspensión en el lugar de trabajo.

Las sustancias tóxicas pueden provocar cuatro tipos de efectos en el organismo:

1. **Los efectos locales.-** Se pueden producir en la piel, como una quemadura de ácido, o en el tracto digestivo cuando se ingiere un agente peligroso.
2. **Los efectos sistémicos.-** Son problemas ocasionados dentro del organismo cuando ha penetrado en él un agente peligroso.
3. **Los efectos agudos.-** Desaparecen a menudo tan pronto como cesa la exposición y con frecuencia son reversibles. Los efectos agudos se pueden localizar en una parte del cuerpo, pero también pueden ser sistémicos.
4. **Los efectos crónicos.-** Algunas sustancias peligrosas provocan efectos crónicos, que normalmente aparecen mucho tiempo después de que haya tenido lugar la exposición y que persisten durante mucho tiempo. Las enfermedades crónicas, como muchos cánceres laborales, pueden tardar de 20 a 30 años en desarrollarse.

3.9.4.4 Radiación.

La radiación es una energía que se trasmite, emite o absorbe en forma de ondas o partículas de energía. Las ondas electromagnéticas, son una forma eléctrica y magnética, se agrupan en forma de fuerza acuerdo frecuencia y longitud de onda.

Cuando se habla de contaminación radiactiva, en general se tratan varios aspectos:

1. **La contaminación de las personas.-** Esta puede ser interna cuando han ingerido, inyectado o respirado algún radioisótopo, o externa cuando se ha depositado el material radiactivo en su piel.

2. **La contaminación de alimentos.-** Del mismo modo puede haberse incorporado al interior de los mismos o estar en su parte exterior.
3. **La contaminación de suelos.-** En este caso la contaminación puede ser solo superficial o haber penetrado en profundidad.
4. **La contaminación del agua de bebida.-** Aquí la contaminación aparecerá como radioisótopos disueltos en la misma.

El sellado es la forma de evitar que el material radiactivo contamine. El material radiactivo que se encuentra en envases especiales sellados no puede contaminar a menos que se rompa su sello.

El símbolo de advertencia de contaminación radiactiva puede ser, el color de relleno debe ser negro. El símbolo utilizado para advertir de la presencia de radiaciones es el trébol de tres hojas, en color negro y de dimensiones bien definidas figura 40.

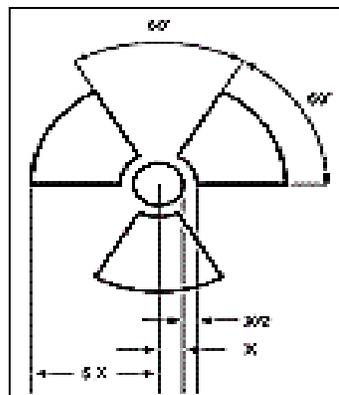


Figura 40. Símbolo de presencia

Cuando este símbolo se utiliza como advertencia en la entrada a las zonas en las que existe riesgo de radiación o contaminación, suele estar acompañado de otras indicaciones y colores.

- **El color.-** El color del trébol es una indicación de la intensidad de las radiaciones. Ese color puede ser, de menor a mayor intensidad, gris azulado, verde, amarillo, naranja o rojo.
- **Indicaciones adicionales.-** Cuando el símbolo del trébol aparece solo, o con puntas radiales alrededor de las hojas del trébol, el significado es que la radiactividad puede afectar únicamente de forma externa, como puede ser el caso en los aparatos de rayos X.
- **Leyendas.-** Las señales además se complementan con una leyenda indicativa al tipo de zona en la parte superior y el tipo de riesgo en la parte inferior.

Tabla 3.9.4.4. Símbolos de advertencia de contaminación radiactiva y su significado

Símbolo	Color del trébol	Riesgo de contaminación	Riesgo de irradiación externa	Denominación
	verde	✗ No	✓ Sí	Zona controlada.
	verde	✓ Sí	✗ No	Zona controlada.
	verde	✓ Sí	✓ Sí	Zona controlada.
	amarillo	✗ No	✓ Sí	Zona de permanencia limitada.
	amarillo	✓ Sí	✗ No	Zona de permanencia limitada.

	amarillo	✓ Sí	✓ Sí	Zona de permanencia limitada.
	naranja	-	-	Zona de permanencia reglamentada.
	rojo	✗ No	✓ Sí	Zona de acceso prohibido.
	rojo	✓ Sí	✗ No	Zona de acceso prohibido.
	rojo	✓ Sí	✓ Sí	Zona de acceso prohibido.

Además, si en una misma área se pueden distinguir entre diferentes tipos de zona se pueden señalar en el suelo los límites con líneas de colores correlativos a cada zona pudiendo complementarse con luces del mismo color que la zona.



Figura 41. Nuevo símbolo adoptado en 2007

En febrero de 2007, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), para mejorar el entendimiento de los símbolos de peligro por radiaciones, añadió a la señalización símbolos utilizados en otras sustancias peligrosas figura 41.

Niveles de contaminación bajos.- Los riesgos de la contaminación radioactiva para las personas y el medio ambiente dependen de la naturaleza del contaminante

radiactivo, del nivel de contaminación y de la extensión de la contaminación. Con niveles bajos de contaminación los riesgos también lo son.

Niveles de contaminación altos.- Los niveles de contaminación altos pueden plantear riesgos a las personas y al entorno, los radioelementos tienen una duración más o menos larga y se desintegran emitiendo radiaciones.

El cuerpo humano puede incorporar radioelementos de varias maneras:

- Por la respiración.
- Por la alimentación.

Cuando los niveles de radiación son muy elevados, tanto externa como internamente, pueden llegar a causar la muerte. Estos niveles pueden alcanzarse en un accidente nuclear muy grave o por la contaminación producida en la explosión de armas nucleares, donde se involucran grandes cantidades de material radiactivo.

La exposición de radiaciones ionizantes en el aire se mide en roentgen. Esta unidad se define como la cantidad de radiación capaz de producir un número dado de iones o átomos cargados eléctricamente en una cantidad determinada de aire bajo condiciones fijas.

El rad es la unidad de medida depósito de energía por la radiación en una cantidad de masa y equivale a 100 ergios por gramo. El equivalente biológico rem es la radiación que produce sobre el hombre el mismo daño que un rad de rayos X y se utiliza

como medida de los efectos biológicos de la radioactividad. Los límites de aceptación de radiactividad por el cuerpo humano sin daño se sitúan en torno al medio rem por semana

Los métodos de control pueden ser:

- A nivel preventivo no se deben descuidar los equipos emisores de láser mientras estén funcionando.
- 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 médico a los integrantes del equipo de trabajo.

Los medios de control pueden ser:

- Estos incluyen el mantenimiento preventivo y periódico de los equipo.
- 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.

3.9.4.5 Evaluación de los contaminantes químicos en los Talleres.

Una vez tomados los datos mediante las fichas de evaluación (ver ANEXO 13), se observó que los trabajos se los realiza sin la debida precaución, sin E.P.I., además no se encuentran debidamente señalizados; todo esto se indica en la figura 42.



Figura 42. Evaluación de contaminantes químicos

3.9.5 Diagnóstico de la ventilación actual.

La ventilación en los locales de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. La ventilación consiste en producir corrientes de aire que permitan eliminar contaminantes de la atmósfera en la que se desenvuelve un trabajador evitando que éstos se introduzcan en su organismo y provoquen enfermedades. Las necesidades higiénicas del aire consisten en el mantenimiento de condiciones definidas y en el aprovechamiento del aire libre.

Se deben tener en cuenta las normas de higiene para establecer la concentración máxima permisible de estos factores en las zonas de trabajo. Existen varias causas por las que el aire de un lugar de trabajo se transforma irrespirable.

- Presencia de bacterias.

- Percepción de olores.
- Ambientes cálidos.

Los efectos de la ventilación deficiente son:

- Disminución en el rendimiento del trabajador por la presencia de un ambiente incomodo y fatigable.
- Alteraciones respiratorias, dérmicas, oculares y del sistema nervioso central, cuando el aire está contaminado.
- Posible riesgo de intoxicaciones ocupacionales por sustancias químicas, cuando estas, por defectos en los sistemas de ventilación, sobrepasan los valores límites permisibles.
- Disminución en la cantidad y calidad de la producción.
- Creación de un ambiente de trabajo incomodo, que no incentiva a laborar.

3.9.5.1 Tipos de ventilación.

Natural.- La renovación del aire se lleva a cabo por la acción del viento natural. El aire entra y sale a través de los poros de los materiales, fisuras, ventanas y rendijas de las construcciones.

Mecánica.- Es la renovación del aire mediante ventiladores. Es localizada para lo cual se emplean los siguientes métodos:

- **Por aspiración.-** Extrae el aire contaminado en el mismo sitio en que se produce la contaminación, evitando así la propagación de las impurezas por todo el aire del recinto. Son eficaces para la extracción de humos y polvos.
- **La ducha de aire.-** Proporciona condiciones satisfactorias a una parte del recinto porque inyecta aire puro a la atmósfera respirable del trabajador.

- **Cortinas de aire.-** Son corrientes de aire puro que se colocan en las entradas, frente a los hornos en varios procesos industriales en donde hay producción de calor o sustancias contaminantes. Su objetivo es crear una barrera de aire o la desviación de las corrientes de aire contaminado.
- **Aire acondicionado.-** Su objetivo es regular la temperatura, movimiento y humedad del aire y eliminar el polvo e impurezas.

3.9.5.2 Evaluación de la ventilación en los puestos de trabajo.

La evaluación de la ventilación en los puestos de trabajo se realizó mediante la aplicación de fichas de evaluación (ver ANEXO 14), en las áreas de mantenimiento mecánico la ventilación natural es muy buena debido a que la mayoría de canchones de trabajo no tienen paredes, mientras que en la oficina de Gestión de RR-HH, en el despacho de combustible y en las bodegas se requiere de mayor ventilación pues en días de sol se evidencia claramente el sofocamiento de los empleados; es necesario mencionar que los equipos de ventilación que existen no cuentan con un programa de mantenimiento preventivo, en la figura 43 se muestran los resultados obtenidos.

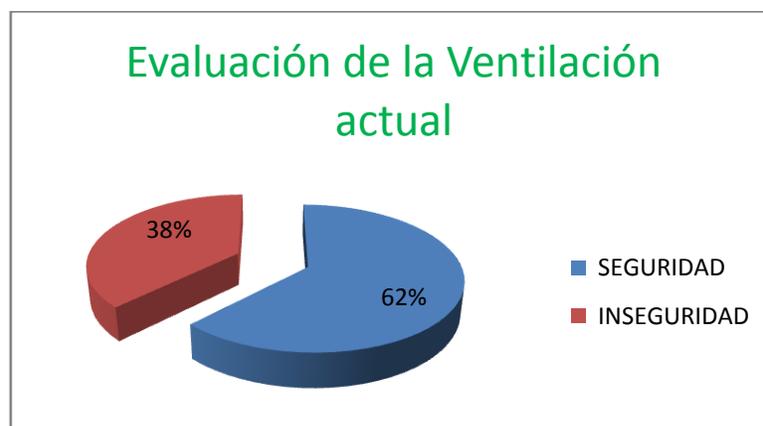


Figura 43. Evaluación de la Ventilación

3.9.5.3 Diagnóstico de la temperatura y humedad.

En las empresas se debe atender a las condiciones climáticas del entorno y del lugar de trabajo ya que pueden afectar, en mayor o menor medida al rendimiento en el trabajo. En el caso de realizar trabajos en el exterior o en zonas sometidas a cambios bruscos de temperatura, se debe disponer de los equipos de protección individual adecuados para llevar a cabo la actividad laboral.

Asimismo, se recomienda que las empresas no excedan de los 24°C. si se realizan trabajos sedentarios propios de oficinas; y que no sea inferior de 17° C., mientras que la humedad debe comprender entre el 30 y el 70%.

Por lo tanto se deberán evitar las temperaturas altas y las humedades extremas, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva, y en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

Humedad.- Referida a la humedad relativa o cantidad de vapor de agua en el ambiente. Algunos procesos como el de hilatura de algodón, requieren mantener un nivel de humedad para que el hilo no se arranque.

La humedad provoca sensación de malestar y si se acompaña de calor, impide la evaporación de sudor haciendo más incómodo el trabajo. Es importante dotar de adecuada ropa de trabajo la que deberá reunir la característica principal de ser ligera y de fibra natural.

3.9.5.4 Factores que inciden en la variación de temperatura.

- **Variación de temperatura en el área laboral.-** Depende de varios factores: situación geográfica, clima y el proceso de producción.
- **Temperatura alta.-** Puede producir los siguientes riesgos: fatiga, deshidratación, golpe de calor. Puede facilitar la producción de accidentes de trabajo.
- **Nivel de confort.-** Entre 17 y 24 grados. No será mayor a 28 grados, caso contrario se instalarán sistemas de ventilación natural o mecánica que provean de aire fresco y limpio las áreas de trabajo.
- **Temperatura baja.-** Las temperaturas bajas ocasionan en el trabajador enfermedades respiratorias, dolores musculares y articulares.

3.9.5.4.1 Efectos del calor en la salud.

Cuando el trabajador está expuesto a altos niveles de calor radiante o dirigido puede llegar a sufrir daños en su salud de dos maneras. En la primera la temperatura alta sobre la piel, superior a 45 grados centígrados puede quemar el tejido.

Los efectos claves de una temperatura elevada ocurren, si la temperatura profunda del cuerpo se incrementa a más de 42 grados centígrados, es decir, se aumenta más o menos en 5 grados.

- Estrés por calor o golpe de calor.
- Convulsiones con sudoración profusa.
- Agotamiento por calor.

La determinación de la TGBH (Índice de Temperatura de Globo-Bulbo Húmedo) requiere el uso de un termómetro de globo negro, un termómetro de bulbo húmedo natural, estático y un termómetro de bulbo seco. Los valores límites permisibles para la exposición al calor están dados en grados TGBH y se presentan a continuación:

Tabla 3.9.5.4.1. Valores límites permisibles de exposición al calor

Trabajo régimen de descanso	Carga de trabajo		
	Liviano	Moderado	Pesado
Continuo	30,0	26,7	25,0
75% de trabajo 25% de descanso cada hora	30,6	28,0	25,9
50% de trabajo 50% de descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo 75% de descanso cada hora	32,2	31,1	30,0

3.9.5.4.2 Efectos del frío en la salud.

Clínicamente se puede decir que un estado de hipotermia existe cuando la temperatura central del cuerpo es cercana los 35 grados centígrados. Con temperaturas inferiores el riesgo de muerte aumenta por un paro cardíaco. Si la temperatura interna sigue disminuyendo, el ritmo cardíaco disminuye. Cuando ya no puede compensarse la pérdida de calor durante más tiempo, la temperatura interna desciende hasta cerca de los 30 grados en que gradualmente se detiene en escalofrío reemplazándose por una rigidez muscular.

Cualquier condición de ambiente frío, puede inducir a la disminución de la actividad en cinco áreas: sensibilidad táctil, ejecución manual, seguimiento, tiempo de reacción, las cuales se encuentran en las categorías de ejecución motora y cognoscitiva.

Los valores límites permisibles de exposición a temperaturas bajas se muestran a continuación:

Tabla 3.9.5.4.2. Límites máximos diarios de tiempo para exposición a temperaturas bajas

Ámbito de temperatura en °C	Exposición máxima diaria
0 a -18	Sin límites siempre que la persona esté vestida adecuadamente
-18 a -34	Tiempo total de trabajo: 4 horas, alternando 1 hora dentro y una fuera del trabajo.
-34 a -57	Dos períodos de 30 minutos cada uno, con intervalos de por lo menos 4 horas. Tiempo total de trabajo permitido a baja temperatura 1 hora. También periodos de 15 minutos y máximo 4 periodos por jornadas de 8 horas o 1 hora cada 4 con un factor de enfriamiento bajo, por ejemplo sin viento.
-57 a 73	Tiempo máximo permisible de trabajo: 5 minutos durante un día 8 horas de trabajo. Para estas temperaturas extremas se recomienda el uso de cascos herméticos que cubran totalmente la cabeza, equipados con un tubo respirador que pase por debajo de la ropa hasta la pierna para precalentar el aire.

3.9.6 Diagnóstico de las instalaciones de los Talleres.

3.9.6.1 Instalaciones eléctricas.

La electricidad, al contacto con el cuerpo humano provoca daños que dependen de diferentes factores, estos son el voltaje, resistencia, intensidad, recorrido, forma y tiempo de contacto. El factor más importante es la intensidad, expresada en amperios. La corriente alterna es la más peligrosa. La corriente eléctrica produce daños que incluyen quemaduras, parálisis, caídas, contracturas, paro cardiorespiratorio y muerte.

3.9.6.1.1 Evaluación de las instalaciones eléctricas.

Las instalaciones eléctricas se encuentran sin canalización, señalización, cubiertos de polvos, los cajetines no tienen protecciones, pudiendo causar un corto circuito o quemaduras a los trabajadores. En las figuras 44 y 45 se muestran las condiciones actuales.



Figura 44. Instalaciones eléctricas sin canalización



Figura 45. Cajetines sin protección ni señalización

3.9.6.2 Diseño y organización del área de trabajo.

La ergonomía industrial como un área de conocimiento que interviene en el campo de la producción, es relativamente nuevo en este país, llamado así por el poco conocimiento que se tiene de ergonomía y su aplicación, pero que ha venido desarrollándose y aplicándose en algunas empresas.

Se desea dar un panorama general de la práctica ergonómica, su método y técnicas, que de ser aplicadas ofrecerían beneficios al trabajador, supervisor y sobre todo ahorro a la empresa, dando como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de todos los trabajadores y de la empresa. La ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño.

La ergonomía tiene dos grandes ramas:

- La primera se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones.
- La segunda disciplina, involucra los "factores humanos", que está orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

También el entrenamiento en ergonomía puede ser a través de cursos, seminarios y diplomados. Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

Estos métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

3.9.6.2.1 Estimación para las condiciones de riesgo ergonómico.

Esta evaluación se da en dos pasos:

1. Identificación de la existencia de riesgos ergonómicos.
2. Cuantificación de los grados de riesgo ergonómico.

1. **Identificación de los riesgos ergonómicos.-** Existen varios enfoques que pueden ser aplicados para identificar la existencia de riesgos ergonómicos. El método utilizado depende de la filosofía de la empresa, nivel de análisis y preferencia personal.

Como ejemplos de enfoques para identificar las condiciones de riesgos ergonómicos se incluyen:

- Revisión de las normas de higiene y seguridad. Analizar la frecuencia e incidencia de lesiones de trauma acumulativo.
- Análisis de la investigación de los síntomas. Información del tipo, localización, duración y exacerbación de los síntomas sugestivos de condiciones asociadas con factores de riesgos ergonómicos.

- Entrevista con los trabajadores y supervisores. Preguntas acerca del proceso de trabajo (¿qué?, ¿cómo? Y ¿por qué?) que pueden revelar la presencia de factores de riesgo.
 - Trabajo de almacén. Listado de verificación del manejo manual de materiales.
 - Trabajo de ensamble. Listado de verificación para los miembros superiores para alteraciones de trauma acumulativo.
 - Estaciones de trabajo. Listado de verificación para el diseño de los puestos de trabajo.
- 2. Cuantificación de los riesgos ergonómicos.-** Cuando la presencia de riesgos ergonómicos se ha establecido, el grado de riesgo asociado con todos los factores deben ser evaluados. Para esto, es necesario la aplicación de herramientas analíticas de ergonomía y el uso de guías específicas.

Las herramientas de análisis ergonómico son técnicas que pueden variar en sus conclusiones, pueden dar prioridad al trabajo cuantificando las actividades asociadas con el aumento de riesgos de lesiones o de límites de peso recomendados para levantar. El análisis determina qué tipo de evaluación y técnica es mejor para evaluar los riesgos de lesiones laborales basados en un conocimiento de las aplicaciones de determinada herramienta, gusto o facilidad por alguna de ellas.

Las técnicas que siguen son entre muchas de las más útiles y que han demostrado su efectividad en la evaluación de riesgos:

- **RULA** - *Rapid Upper Limb Assessment*. Evaluación rápida de miembros superiores, para investigar los riesgos de trauma acumulativo como la postura, fuerza y análisis del uso de músculos.
- **OWAS** - *Ovako Working Posture Analysis System*. Analiza como prioridad a la postura y la carga.

- **Evaluación de Drury para movimientos repetitivos.** Analiza la postura, repetición e incomodidad que el trabajador presenta al realizar movimientos de alto riesgo.
- **Observación y análisis de la mano y la muñeca.** Cuantifica las extensiones asociadas con factores de riesgo de agarre de los dedos, fuerzas grandes, flexión de muñeca, extensión, desviación lunar, presión sobre herramientas y uso de objetos con la mano.
- **Modelo de fuerza comprensiva de Utah.** Evalúa los riesgos de la espalda baja en un tiempo de una tarea de carga basada en la compresión de discos lumbares.
- **Modelo del momento del hombro.** Evalúa el riesgo del hombro en una carga comparando el momento de la capacidad individual.
- **Guías prácticas de trabajo NIOSH (1981).** Evalúa los riesgos de carga basados en los parámetros de NIOSH.
- **Ecuación revisada de carga de NIOSH (1991).** Evalúa los riesgos de trabajo con cargas basado en parámetros de NIOSH.
- **Modelo metabólico de la AAMA.** Evalúa los riesgos de la carga física de una tarea.
- **Análisis antropométrico.** Determina las dimensiones apropiadas al puesto de trabajo para varios tamaños del cuerpo.
- **Análisis desarrollado por Checklist para estaciones de trabajo de computación.**

3.9.6.2.2 Accesos, escaleras, barandales, pasamanos, etc.

Una escalera es un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de un edificio. Consta de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos.

3.9.6.3 Ergonomía en los puestos de trabajo.

El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos:

1. El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales.
2. El puesto de trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo.
3. El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades atmosféricas.

La interacción de estos aspectos determina la manera por la cual se desempeña una tarea y de sus demandas físicas. Cuando la demanda física de las tareas aumenta, el riesgo de lesión también, cuando la demanda física de una tarea excede las capacidades de un trabajador puede ocurrir una lesión.

Factores del riesgo de trabajo

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

Características físicas (la interacción entre el trabajador y el ambiente laboral).

- Posturas.
- Fuerza.

- Repeticiones.
- Velocidad/aceleración.
- Duración.
- Tiempo de recuperación.
- Carga dinámica.
- Vibración por segmentos.

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

- Estrés por el calor.
- Estrés por el frío.
- Vibración hacia el cuerpo.
- Iluminación.
- Ruido.

La postura

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachada se asocia con un aumento de riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones.

Posturas específicas que se asocian con lesiones

En la muñeca:

- La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo.
- Desviación lunar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.

En el hombro:

- Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora por día, se relaciona con dolor agudo de cuello.
- Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.

En la columna cervical:

- Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una lesión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas.
- La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento del cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.

En la espalda baja:

- El ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja.

La postura puede ser el resultado de los métodos de trabajo se han estudiado tres condiciones comunes de las dimensiones del espacio de trabajo como, las estaciones de trabajo con video, estaciones de trabajo de pie y estaciones de microscopia.

En la figura 46, se muestra la postura que adoptan algunos de los empleados y trabajadores de la Unidad de Talleres, donde se puede visualizar claramente que la ergonomía juega un papel muy importante para la salud de los trabajadores la misma que no ha sido aplicada correctamente.

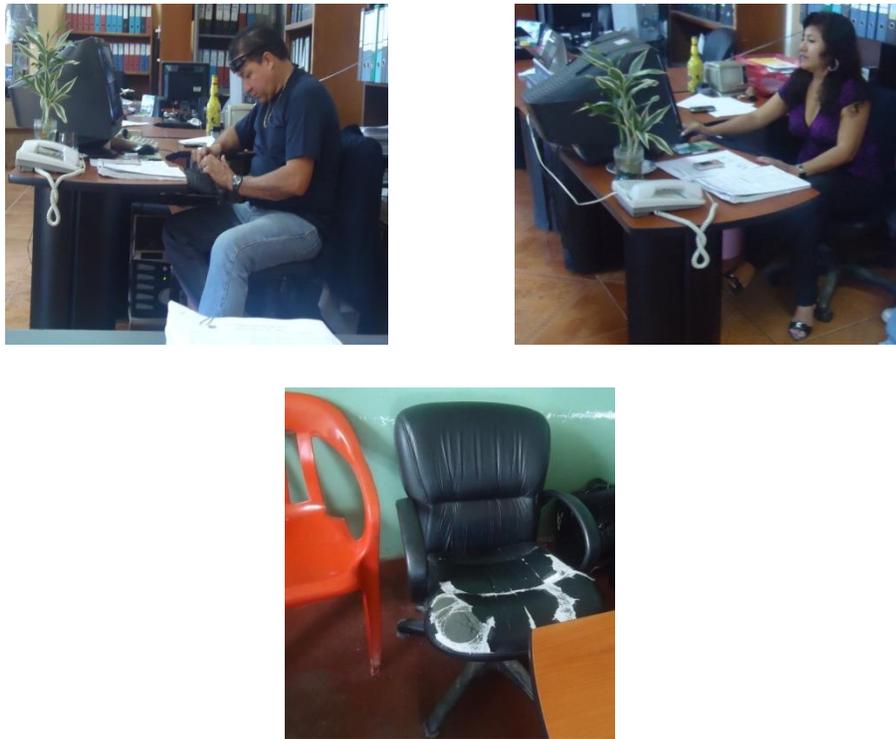


Figura 46. Posturas incorrectas y sillones en mal estado

1. Estaciones de Trabajo de Computación²⁰.- Se han desarrollado guías de posturas para estaciones de trabajo de computadoras. Para estaciones de trabajo de computación, se sugiere:

- El ángulo entre el brazo y antebrazo debe estar entre 70 y 135 grados.
- El ángulo entre el tronco y el muslo debe ser al menos de 50 a 100 grados.
- El ángulo entre el muslo y la pierna debe ser de 60 a 100 grados.
- El pie debe estar plano al piso.

Los estándares también muestran detalles sobre las dimensiones de las estaciones de trabajo como los rangos de ajuste de la altura de la silla, altura de la superficie de

²⁰ **ANSI/HFS 100-1988.** (American National Standards for Human Factors Engineering)

trabajo y el espacio para la altura y ancho de rodillas. La ANSI/HFS 1000-1988 se revisa frecuentemente y su última revisión fue en 1995.

- 2. Estación de Trabajo de Pie.-** La altura óptima de la superficie de trabajo donde el trabajo de manufactura que se realice depende de la altura de codo de los trabajadores y de la naturaleza del trabajo.

Para trabajo de precisión, la altura de la superficie de trabajo debe ser de 5 a 10 cm por abajo del codo, lo cual sirve de soporte reduciendo las cargas estáticas en los hombros. Para trabajo ligero, la altura de la superficie de trabajo debe de ser de 10 a 15 cm por abajo del codo para materiales y herramientas pequeñas. Para trabajo pesado, la altura de la superficie de trabajo debe ser de 15 a 40 cm abajo del codo para permitir un buen trabajo muscular de la extremidad superior.

La Fuerza

Las tareas que requieren fuerza pueden verse como el efecto de una extensión sobre los tejidos internos del cuerpo. Generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgo.

Existen cinco condiciones de riesgo agregadas con la fuerza, que han sido estudiados ampliamente por los ergónomos.

- 1. La fuerza estática.-** Es el desempeño de una tarea en una posición postural durante un tiempo largo. Esta condición es una combinación de fuerza, postura y duración.
- 2. El agarre.-** Es la formación de la mano a un objeto acompañado de la aplicación de una fuerza para manipularlo, por lo tanto, es la combinación de una fuerza con una posición.

3. El trauma por contacto.- Existen dos tipos de trauma por contacto:

- Estrés mecánico local que se genera al tener contacto entre el cuerpo y el objeto externo.
- Estrés mecánico local generado por golpes de la mano contra un objeto.

4. Los guantes.- Dependiendo del material, los guantes pueden afectar la fuerza de agarre con los dedos del trabajador para un nivel determinado de fuerza muscular.

5. La ropa térmica.- La ropa que se usa para proteger al trabajador del frío o de otros elementos físicos puede aumentar la fuerza necesaria para realizar una tarea.

Repetición

La repetición es la cuantificación del tiempo de una fuerza similar desempeñada durante una tarea. Un trabajador puede cargar desde el piso tres cajas por minuto; un trabajador de ensamble puede producir 20 unidades por hora. Los movimientos repetitivos se asocian por lo regular con lesiones y molestias en el trabajador. A mayor número de repeticiones, mayor grado de riesgo.

Duración

Es la cuantificación del tiempo de exposición al factor riesgo, puede verse como los minutos u horas por día que el trabajador está expuesto al riesgo. La duración también se puede ver cómo los años de exposición de un trabajo de riesgo. En general a mayor duración de la exposición al factor de riesgo, mayor el riesgo. Se han establecido guías de límites de duración específica, para factores de riesgo, que puede ser aislado. Estos incluyen:

- Vibraciones del cuerpo - ISO 2631, British Standard Institution No. DD32.

- Vibraciones de segmentos - ISO/DIS 5349.2, ACGIH valores de límites umbrales para sustancias químicas y agentes físicos e índices de exposición biológica.
- Ruido - ISO 2204, OSHA standard 29 CFR 1910.95.

Tiempo de Recuperación

Es la cuantificación del tiempo de descanso, desempeñando una actividad de bajo estrés o una actividad que haga otra parte del cuerpo descansada. Las pausas cortas de trabajo tienden a reducir la fatiga percibida y periodos de descanso entre fuerzas que tienden a reducir el desempeño. El tiempo de recuperación mínimo específico no se ha establecido.

Fuerza Dinámica

El sistema cardiovascular provee de oxígeno y metabolitos al tejido muscular. La respuesta del cuerpo es aumentando la frecuencia respiratoria y cardiaca. Cuando las demandas musculares de metabolitos no se satisface o cuando la necesidad de energía excede al consumo se produce ácido láctico, produciendo fatiga. Si esto ocurre en un área del cuerpo, la fatiga se localiza y caracteriza por cansancio e inflamación.

Vibración Segmentaria

La vibración puede causar una insuficiencia vascular de la mano y dedos (enfermedad de Raynaud o vibración de dedo blanco), también esto puede interferir en los receptores sensoriales de retroalimentación para aumentar la fuerza de agarre con los dedos de las herramientas. Además, una fuerte asociación se ha reportado entre el síndrome del túnel del carpo y la vibración segmentaria.

Estrés al Calor

El estrés al calor es la carga corporal a la que el cuerpo debe adaptarse. El calor excesivo puede causar choque, una condición que puede poner en peligro la vida resultando en un daño irreversible. Una condición menos sería asociada con el calor excesivo que incluye fatiga, calambres y alteraciones relacionadas por golpe de calor, por ejemplo, deshidratación, desequilibrio hidroelectrolítico, pérdida de la capacidad física y mental durante el trabajo.

Estrés al Frío

Es la exposición del cuerpo al frío. Los síntomas sistémicos que el trabajador puede presentar cuando se expone al frío incluyen estremecimiento, pérdida de la conciencia, dolor agudo, pupilas dilatadas y fibrilación ventricular. El frío puede reducir la fuerza de agarre con los dedos y la pérdida de la coordinación.

Vibración en Todo el Cuerpo

La exposición de todo el cuerpo a la vibración, normalmente a los pies, glúteos al manejar un vehículo da como resultado riesgos de trabajo. La prevalencia de reportes de dolor de espalda baja puede ser mayor en los conductores de tractores que en trabajadores más expuestos a vibraciones, aumentando así el dolor de espalda con la vibración.

3.9.6.3.1 Lesiones que pueden producir el mal diseño de los puestos de trabajo.

A menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a condiciones laborales mal diseñadas que pueden lesionar gravemente su cuerpo como (manos, muñecas, las articulaciones, espalda u otras partes del organismo.) Concretamente, se pueden producir lesiones a causa de:

- El empleo repetido a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios, por ejemplo, martillos pilones.
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimientos de las articulaciones, por ejemplo las labores que realizan muchos mecánicos;
- La aplicación de fuerza en una postura forzada.
- La aplicación de presión excesiva en partes de la mano, la espalda, las muñecas o las articulaciones.
- Trabajar con los brazos extendidos o por encima de la cabeza.
- Trabajar echados hacia delante.
- Levantar o empujar cargas pesadas.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años.

En el ANEXO 15 se describen algunas de las lesiones y enfermedades más habituales que causan las labores repetitivas o mal concebidas. Los trabajadores deben recibir información sobre lesiones y enfermedades asociadas al incumplimiento de los principios de la ergonomía para que puedan conocer qué síntomas buscar y si esos síntomas pueden estar relacionados con el trabajo que desempeñan.

Puntos que hay que recordar acerca de las lesiones y enfermedades comunes

1. Obligar a un trabajador a adaptarse a condiciones laborales mal concebidas puede provocar graves lesiones en las manos, las muñecas, las articulaciones, la espalda u otras partes del organismo.

2. Las vibraciones, las tareas repetitivas, los giros, las posiciones de trabajo forzadas, una fuerza o una presión excesiva, el levantar o empujar cargas pueden provocar lesiones y enfermedades que se desarrollen a lo largo del tiempo.
3. Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y puestos de trabajos mal diseñados o inadecuados a menudo se desarrollan con el paso del tiempo.
4. Se debe facilitar a los trabajadores información sobre las lesiones y enfermedades relacionadas con la ergonomía, entre otras cosas los síntomas habituales y qué condiciones relacionadas con el trabajo las causan.
5. Las lesiones provocadas por la falta de aplicación de los principios de la ergonomía son costosas para los trabajadores y los empleadores, tanto por los dolores y sufrimientos que causan como financieramente.
6. La aplicación de los principios de la ergonomía en el lugar de trabajo beneficia tanto a los trabajadores como a los empleadores.

3.9.7 Diagnóstico general de la seguridad y salud en los Talleres del Consejo Provincial de Napo.

Para poder terminar con la evaluación actual en los Talleres del C.P.N., es necesario terminar con el mapa de riesgo y la valoración de los riesgos.

3.9.7.1 Mapa de riesgos.

El mapa de riesgos es la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo.

Los fundamentos del mapa de riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

La elaboración de un mapa de riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:

- a. Formación del equipo de trabajo.-** Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas. Seguridad industrial, medicina ocupacional, higiene industrial, asuntos ambientales, psicología industrial.
- b. Selección del ámbito.-** Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.
- c. Recopilación de información.-** En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes.

3.9.7.2 Clasificación de los riesgos.²¹

Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

Los riesgos se pueden clasificar según la tabla 3.9.7.2:

Tabla 3.9.7.2. Clasificación de riesgos

<p>1. Riesgos físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura elevada. • Temperatura baja. • Iluminación insuficiente. • Iluminación excesiva. • Ruido. • Vibración. • Radiación ionizante y no ionizante. • Presiones anormales. • Manejo eléctrico inadecuado.
<p>2. Riesgos mecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio físico reducido. • Piso irregular, resbaladizo. • Obstáculos en el piso. • Desorden. • Maquinaria desprotegida. • Manejo de herramientas cortante y/o punzantes. • Manejo de armas de fuego. • Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo. • Desplazamiento en transporte. • Transporte mecánico de cargas. • Trabajo a distinto nivel. • Trabajo subterráneo. • Trabajo en altura (1,8 m. de altura) • Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento. • Caída de objetos en manipulación. • Proyección de sólidos y líquidos. • Superficies o materiales calientes. • Trabajos de mantenimiento. • Trabajos en espacios confinados.
<p>3. Riesgos químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Polvos.

²¹ Guía Básica de Información de Seguridad y Salud en el Trabajo, IESS, pág. 22

	<ul style="list-style-type: none"> • Vapores. • Líquidos. • Aerosoles. • Smog. • Manipulación de químicos.
4. Riesgos biológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Animales peligrosos (salvajes o domésticos). • Animales venenosos o ponzoñosos. • Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas). • Agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos). • Alérgenos de origen vegetal o animal.
5. Riesgos ergonómicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreesfuerzo físico. • Levantamiento manual de objetos. • Movimiento corporal repetitivo. • Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada). • Uso de pantallas de visualización PVD's
6. Riesgos psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> • Turnos rotativos. • Trabajo nocturno. • Trabajo a presión. • Alta responsabilidad. • Sobre carga mental. • Minuciosidad de la tarea. • Trabajo monótono. • Inestabilidad en el empleo. • Déficit en la comunicación. • Inadecuada supervisión. • Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas. • Desmotivación e insatisfacción laboral. • Desarraigo familiar. • Agresión o maltrato (palabra y obra). • Trato con clientes y usuarios. • Manifestaciones psicosomáticas.
7. Riesgos de accidentes mayores (incendio, explosión, escape o derrame de sustancias)	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de inflamables y/o explosivos. • Recipientes o elementos a presión. • Sistema eléctrico defectuoso. • Presencia de puntos de ignición. • Transporte y almacenamiento de productos químicos. • Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión. • Ubicación en zonas con riesgo de desastre.

Identificación de los riesgos en la Unidad de Talleres

Dentro de este proceso se realiza identificación de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados, se pueden citar los siguientes:

- Observación de riesgos obvios se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores.
- Encuestas, consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales.
- Lista de verificación, consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- Índice de peligrosidad, es una lista de comprobación, jerarquizando los riesgos identificados.
- Cualificación o estimación cualitativa del riesgo - Método Triple Criterio – PGV.

Una vez revisadas todas las condiciones para la identificación de riesgos tenemos los siguientes por áreas o puestos de trabajo, como se indica en el ANEXO 16.

3.9.7.3 Valoración de los riesgos.

En este proceso se realiza la valoración de los factores generadores de riesgos, mediante las técnicas de medición recomendadas por las Normas Internacionales y se complementa esta valoración mediante la aplicación de la gestión preventiva priorizando los riesgos más graves.

Evaluación de los riesgos

Para evaluar los riesgos que se identificaron, se utilizó la cualificación o estimación cualitativa del riesgo - Método Triple Criterio – PGV, para cualificar el

riesgo (estimar cualitativamente), se tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental. La estimación se hace así: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro (probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad) se establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión, mediante el soporte de la tabla 3.9.7.3 (a).

Tabla 3.9.7.3 (a). Método Triple Criterio - PGV

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Una vez que se identificaron y evaluaron los riesgos, éstos fueron cualificados en tres tipos de riesgos; moderado, importante, intolerable. (ver ANEXO 16)

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realizó la identificación y cualificación de riesgos del área de Lavadora y Lubricadora de la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres, para factores físicos procediendo de igual forma con los otros tipos de factores.

Una vez identificada el área en la cual se va a cualificar los riesgos, se procede a describir las actividades que se realizan en ese proceso que se está analizando, luego se escribe la cantidad de trabajadores que se desempeñan en ésta área distinguiéndoles por su género, posteriormente se coloca una X en los posibles impactos y en la identificación de aspectos característico de cada área de trabajo, ver ejemplo tabla 3.9.7.3 (b).

Tabla 3.9.7.3 (b). Información general, Matriz PGV

INFORMACIÓN GENERAL						POSIBLES IMPACTOS			IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS	
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	AMBIENTE	PERSONA/PÚBLICO	PROPIEDAD	Descargar al Suelo	Descargar al agua
LAVADORA Y LUBRICADORA	Lavadora	Ingresar el vehículo a la plataforma	2		2					
		Elevar la plataforma								
		Majar el vehículo								
		Fregar el vehículo				X				X
		Lavar el vehículo				X				X
		Descender la Plataforma								
		Retirar el vehículo								
	Lubricadora	Ingresar el vehículo	1		1					
		Cambiar las aceites respectivas								
		Engrasar el vehículo								
		Pulverizar el vehículo				X			X	X
	Retirar el vehículo									

Una vez completada la tabla 3.9.7.3 (b), se precede a identificar todos los riesgos físicos existentes en cada actividad que realizan los trabajadores, posteriormente se cualifica el riesgo mediante el Método Triple Criterio – PGV (tabla 3.9.7.3 (c).), por ejemplo para el riesgo físico de Temperatura Elevada.

La Probabilidad de Ocurrencia es Media con un puntaje de dos (2), más la Gravedad del Daño que es Dañino con puntaje de dos (2), más la Vulnerabilidad en nuestro caso de tres (3) tomando en cuenta que por la parte empleadora no se ha hecho Ninguna Gestión para minimizar o eliminar dicho riesgo; además para la asignación de los dos primeros puntajes se debe tomar en cuenta el tiempo de exposición al riesgo y las consecuencias a futuro, procediendo de forma similar para la cualificación de los demás Factores de Riesgo Físico, Mecánicos, Químicos, etc., ver tabla 3.9.7.3 (c).

Tabla 3.9.7.3 (c). Ejemplo de Cualificación de factores físicos

NOMBRE GENERAL				POSIBLES IMPACTOS			IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS	FACTORES FISICOS													
ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	AMBIENTE	PERSONA PÚBLICO	PROPIEDAD	Dañarse al Suelo	Dañarse al agua	temperatura elevada	temperatura baja	iluminación insuficiente	iluminación excesiva	ruido	vibración	radiaciones ionizantes	radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	manejo eléctrico inadecuado		
Ingresar al vehículo a la plataforma	2		2						7				6								
Elovar la plataforma																					
Mover el vehículo																			6		
Fregar el vehículo							X			X									6		
Lavar el vehículo							X			X									6		
Descender la Plataforma																					
Retirar el vehículo											7					6					
Ingresar al vehículo	1		1						7				6								
Cambiar la posición respectiva																		6			
Engrapar el vehículo																			6		
Pulverizar el vehículo							X			X	X								6		
Retirar el vehículo											7					6					

Una vez cualificados los factores físicos en la tabla 3.9.7.3 (c). se procede a elaborar la gestión preventiva priorizando los riesgos intolerables luego los riesgos importantes y finalmente los riesgos moderados, ver tabla 3.9.7.3 (d).

Tabla 3.9.7.3 (d). Ejemplo de gestión preventiva de factores físicos

GESTIÓN PREVENTIVA PARA LAVADORA Y LUBRICADORA				
FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, adiestramiento, capacitación	COMPLEMENTO apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación
Temperatura elevada	En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener por medios naturales o artificiales condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.	En los locales de trabajo cerrados se efectuara renovación de aire y la corriente de aire no será molesta para los trabajadores.	Utilizar equipo de protección individual dependiendo de la necesidad y que no representen un riesgo adicional para el trabajador contando con la respectiva homologación o certificación INEN.	De acuerdo al Art. 53 y Art. 176 Decreto 2393 Utilización de ropa de algodón
Ruido	Las máquinas que produzcan ruido se ubicarán en recintos aislados si es posible y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.	Aislar el ruido a través de paredes y techos de gran espesor, el tipo de material dependerá del tipo de fuente sonora	Utilizar equipo de protección individual dependiendo de la necesidad y que no representen un riesgo adicional para el trabajador contando con la respectiva homologación o certificación INEN.	De acuerdo al art. 55 Decreto 2393 Seleccionar protección auditiva según UNE EN 458 ANSI S3,19 - 1974
Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Donde exista exposición de los trabajadores a las radiaciones solares se les instruirá en forma verbal y escrita sobre el riesgo y las medidas de protección.	En los lugares de trabajo que exista exposición intensa se instalará pantallas absorbentes u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.	Los trabajadores expuestos en intervalos frecuentes a estas radiaciones serán provistos de equipos de protección ocular u otros necesarios.	De acuerdo al art. 59, 60, 61 Decreto 2393

3.9.7.4 Simbologías.

En la definición anterior de mapas de riesgos se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación.

En la figura 47, se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo práctico. (ver ANEXO 17)



Figura 47. Ejemplos de simbología para la elaboración de mapas de riesgos

En la elaboración del mapa, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de técnicos mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en el ámbito donde laboran.

Elaboración del mapa de riesgo

Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a representarlos sobre el plano de los Talleres utilizando las simbologías ya mencionadas ver ANEXO 18.

3.9.7.5 Resultados generales.

Una vez realizada la valoración en los Talleres del C.P.N., se constató que existe un déficit importante en el área de seguridad industrial (ver figura 48), por lo tanto está propensa a cualquier tipo de desastre. En los Talleres se necesita poner en marcha de manera inmediata un Sistema de Seguridad Industrial.

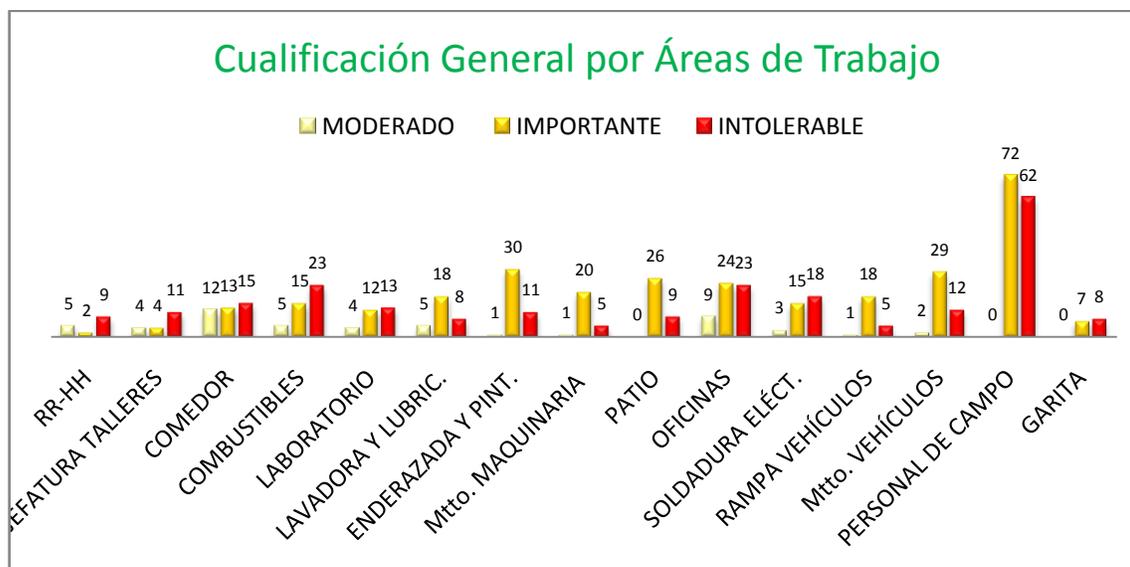


Figura 48. Valoración general por áreas de trabajo²²

²² Matriz de Identificación, estimación cualitativa y control de riesgos, ANEXO 16

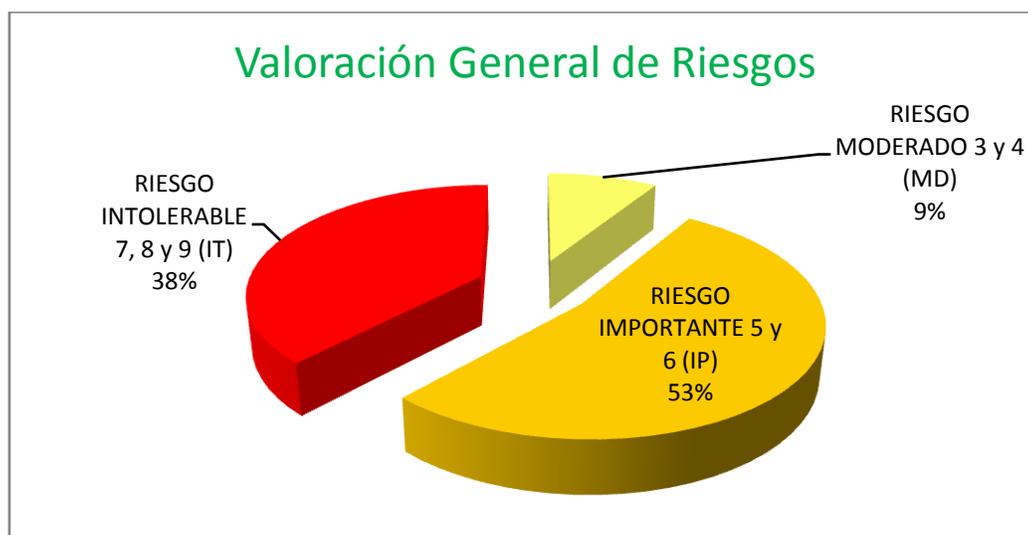


Figura 49. Valoración general de riesgos²³

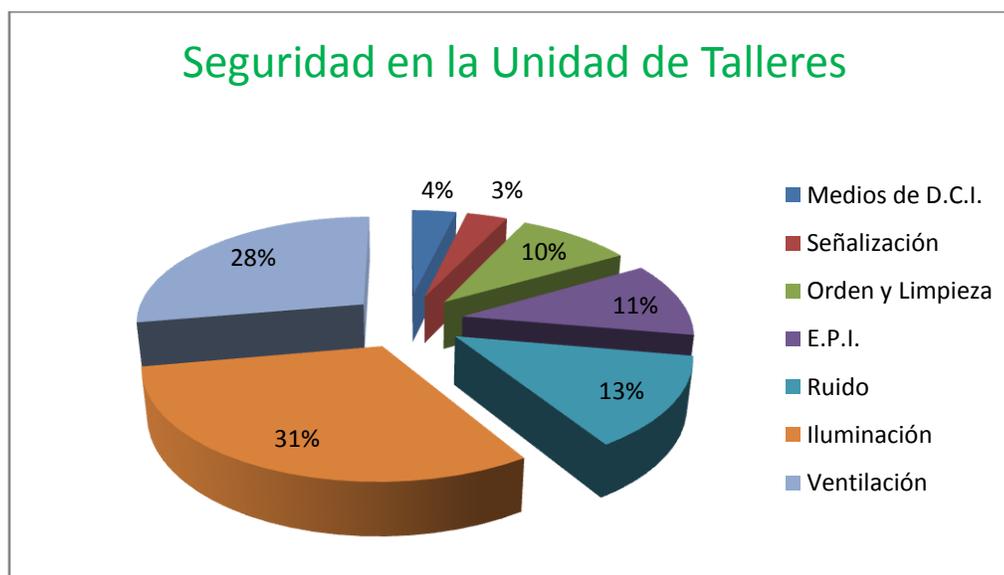


Figura 50. Resumen general de la seguridad en la Unidad de Talleres²⁴

²³ Matriz de Identificación, estimación cualitativa y control de riesgos, ANEXO 16

²⁴ Anexos, Fichas de Diagnóstico, N°01-08.

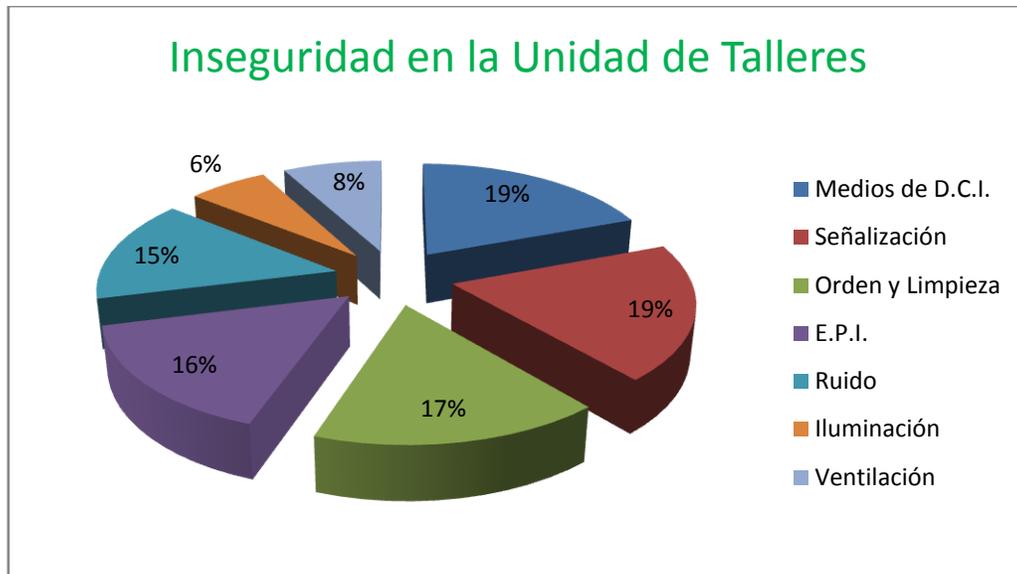


Figura 51. Resumen general de inseguridad en la Unidad de Talleres²⁵

²⁵ Anexos, Fichas de Diagnóstico, N°01-08.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - GESTIÓN TÉCNICA EN EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO; UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA GENERAL Y TALLERES.

La Seguridad y Salud en el Trabajo, incluye actividades muy diversas: desde los primeros auxilios a un trabajador que ha sufrido un accidente, hasta la promoción de una dieta saludable en el lugar o centro de trabajo, pasando por las actividades preventivas frente a los riesgos ocupacionales, que en la actualidad ocupan un lugar central en la práctica laboral en los países²⁶.

Según la organización mundial de la salud, en países en vías de desarrollo el promedio de riesgo de accidente es de 42 por cada 1000 trabajadores, con 8,3 fatalidades por cada 100000 trabajadores y 2 a 5 enfermedades ocupacionales por cada 1000 trabajadores.

Para países desarrollados, el promedio de accidentes es de 25 por cada 1000 trabajadores con 6.5 fatalidades por cada 100.000 trabajadores. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo, los accidentes y las enfermedades ocupacionales representan en los países en vías de desarrollo el 10% del PIB.

La alta siniestralidad puede atribuirse a la falta de una verdadera cultura de prevención, generalizada en todos los ámbitos de la sociedad; al insatisfactorio cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y al desconocimiento de las ventajas que aportan adecuados programas preventivos.

²⁶ NTP-001 2002. Ministerio de trabajo y recursos humanos.

Previo análisis en el capítulo anterior se ha podido comprobar la necesidad urgente de soluciones inmediatas y prácticas que contribuyan a mejorar la situación de los trabajadores en cada ambiente de trabajo para lo cual el objetivo de este capítulo es el de proporcionar una guía de seguridad a seguir, además de recomendaciones y sugerencias de cambio y mejoras en cada puesto de trabajo en la que se haya comprobado que la seguridad del trabajador esté expuesta por la realización de sus actividades laborales, para lo cual a continuación se detalla todos los factores a mejorar.

4.1 La seguridad industrial como una responsabilidad administrativa.

Es claro que en toda empresa debe de existir la preocupación de salvaguardar a los trabajadores y su entorno, sabemos también que la responsabilidad de la seguridad en la institución recae sobre la fortaleza administrativa, porque es quien vela por los intereses de la institución, reconociendo que si se tiene accidentes esto ocasiona pérdidas.

Es por eso que el empleador debería ejercer un convincente y claro liderazgo y asumir un compromiso respecto de las actividades relativas a la seguridad y salud en el trabajo, que deberá incluir los principales elementos de política, organización, planificación y aplicación, evaluación y acción.

La administración, deberá preocuparse de disponer de los mecanismos de inspección y control independientes que sean capaces de conocer y entender la forma de concretarla y ser disposiciones de seguridad.

En la actualidad es difícil observar en el mundo laboral empresas con poco interés en preservar la seguridad y salud laboral, existen muchos organismos los cuales

exigen el cumplimiento de normativas en busca del bienestar del trabajador, entre los cuales están:

- Constitución Política del Estado.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584 de la CAN.
- Reglamento General de Seguros de Riesgos del Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas.
- Código del Trabajo.
- Ley Orgánica de Servicio Público.
- Código de la Salud.
- Reglamento para el funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas.
- Guía: “Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Sin embargo no está demás, recordar que el Gobierno, tiene sus políticas para hacer cumplir la ley.

Obligaciones del Estado²⁷:

1. Adopción de la política nacional en SST y hacerla cumplir.
2. Articulación del sistema nacional de SST y facilitar asistencia técnica a sus elementos.
3. Creación y funcionamiento de la comisión nacional de SST y los equipos preventivos sectoriales.
4. Garantizar el desarrollo de sistemas de gestión de SST al interior de las empresas.
5. Garantizar la calidad de la formación del RRHH en materia de SST.

²⁷ Decisión 584 CAN.

La política empresarial expresada por escrito por el empleador será²⁸:

Específica, adecuada, coherente con el tamaño y naturaleza de las actividades empresariales, concisa, difundida, revisada continuamente y puesta a disposición de las partes interesadas externas.

Incluirá los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales se expresará el compromiso:

- a. Prevención de accidentes y enfermedades profesionales y otros efectos perjudiciales para la salud relacionados con el trabajo.
- b. Promoción de la salud de todos los miembros de la organización.
- c. Cumplimiento de los requisitos legales.
- d. Reconocimiento de que la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), forma parte integrante de la estructura general de la gestión, con incidencia en los resultados comerciales de la organización.
- e. Prescripción de que todos los miembros de la organización consideren la gestión de la SST como una responsabilidad prioritaria.
- f. Definición de objetivos preferentemente cuantificables.
- g. Garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan.
- h. Asignación de deberes, responsabilidades y obligaciones de rendir cuentas respecto de la SST en la estructura de la organización.
- i. Garantía de que la dirección y los trabajadores son competentes para cumplir con los deberes y responsabilidades asignados y entienden sus derechos;
- j. Asignación de los recursos necesarios, humanos, financieros o de otra índole, para aplicar el sistema de gestión de la SST.
- k. Mejora continua del desempeño del sistema de gestión de la SST.

²⁸ MTRH-Notas técnicas de prevención – 2002. Unidad técnica de seguridad y salud

Todo empleador garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo que desempeña.

Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el IESS²⁹.

4.2 Política de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Provincial de Napo.

“En el **CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO**, estamos comprometidos con la protección integral de nuestros funcionarios, empleados y trabajadores; en tal sentido, todos los esfuerzos serán orientados a brindar óptimas condiciones de seguridad y salud a nuestro talento humano. Cada integrante de nuestra Institución responderá por la prevención y el control de los riesgos asociados a cada tarea en particular. El Consejo Provincial de Napo fomentará el interés por la seguridad en todas las áreas, así como también en la infraestructura física de las instalaciones.

EL CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO apoyará y mantendrá el desarrollo del presente programa de seguridad y salud en el trabajo, como parte de su política preventiva y el cumplimiento de las disposiciones legales que rigen la materia para el edificio principal, Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres, cavernas Jumandy, gabarra, SOCOPRON, proyecto Shitig y el personal asignado a los diferentes frentes de trabajo; lo cual está fundamentado en los siguientes principios:

- Implementación de programas y estrategias integrados de salud, seguridad, medio ambiente y calidad que cumplan con la legislación nacional, las normas

²⁹ **Código del Trabajo.** Art. 38

corporativas, los requerimientos de los clientes y los estándares internacionales adoptados.

- El(la) Prefecto(a) en curso, es el principal encargado de asignar los recursos tanto económicos como humanos necesarios para el buen cumplimiento de ésta política.
- Establecimiento y revisión de objetivos, metas y planes que aseguren la mejora continua destinando para ello recursos humanos, materiales y económicos necesarios.
- La Prefectura, Vice prefectura, directores, coordinadores, líderes de procesos y sub-procesos, así como la Unidad de Seguridad y Salud apoyarán al desarrollo de planes de capacitación y comunicación de su sistema de seguridad y salud así como de su área de acción en particular orientado a funcionarios, empleados, trabajadores y demás grupos de interés relacionados a sus actividades.
- Aplicación de procedimientos de prevención y control de potenciales incidentes y accidentes laborales ya que la salud y seguridad de los funcionarios, empleados y trabajadores es de vital importancia y tendrá prioridad sobre todas las operaciones.

El compromiso y actuación de conformidad con estos principios, siguiendo las normas y programas del sistema de seguridad y salud, son condiciones básicas de contratación y empleo en el CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO sobre cuya gestión serán evaluados y reconocidos todos los actores.”

.....
Doctor Sergio Chacón Padilla

PREFECTO PROVINCIAL DE NAPO

4.2.1 Crear una cultura de seguridad.

La cultura de la seguridad se ha estimado como: “el conjunto de características y actitudes en las organizaciones e individuos que aseguren la seguridad de las empresas reciban la atención que merecen en razón de su significación”, esta se debe conseguir, en primer lugar, fomentando primero en los responsables de las empresas y después en todos los trabajadores una auténtica cultura preventiva que debe tener su reflejo en la planificación de la prevención desde el momento inicial.

A continuación se citan algunos criterios para poner en práctica al crear la cultura de prevención:

- Que la administración del Consejo Provincial de Napo participe directamente en la implantación de la cultura en prevención, apoyando a la persona que se haya designado como responsable de la implantación.
- Asegurando la participación de todos los niveles de la institución, incentivando y motivando a los mandos que tienen alguna responsabilidad en particular.
- A su vez, es necesario que el responsable de la implantación del Sistema conozca la estructura de la institución, las interconexiones entre departamentos.
- Contar con la cooperación activa del conjunto de los funcionarios, empleados y trabajadores de la institución.
- Una comunicación eficaz que motive a los trabajadores a desarrollar las tareas de su puesto de trabajo con seguridad.
- Realizar pequeñas reuniones con la administración superior y la supervisión con los trabajadores. El objeto fundamental es felicitar, corregir o confirmar procedimientos de trabajo, seguridad, motivar, dar a conocer la política de seguridad, medio ambiente o calidad, etc.
- Todos los días antes del inicio del trabajo cada jefe de grupo o de los Talleres se reunirán con su personal para analizar rápidamente las tareas del día, sus riesgos y

sus formas de control, los elementos de seguridad que se usarán y cualquier aspecto importante del día. Esta charla es por departamento o área de trabajo.

- Una vez a la semana todos los trabajadores recibirán una charla en que se tratará la misma materia para todo el personal. En esta charla se pueden tratar temas como las políticas de seguridad, calidad, medio ambiente, noticias, leyes o decretos, analizar un procedimiento de trabajo, felicitar, llamar a la cooperación, realizar seguimiento a las acciones correctivas, etc. El responsable de la charla es el Responsable de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo y deben participar la totalidad de los trabajadores de los Talleres.

4.2.2 Es posible cambiar las costumbres de trabajo.

La creciente concientización en seguridad laboral está siendo notable en los últimos tiempos, sin embargo, los accidentes siguen produciéndose, porque, no hay lo que podríamos llamar "costumbres preventivas" de trabajo, la cultura preventiva representa el camino hacia la disminución de la siniestralidad laboral, y cuanto antes se identifique como una actividad preventiva más, será mejor.

La prevención es conocimiento, cultura, educación. Sin embargo, "prevención" es un concepto integral que tiene muchos puntos de vista, y asimilado como tal, permite entender a que nos referimos en cualquier situación. La prevención pierde un enorme grado de eficacia si no se han asimilado culturalmente sus normas.

La prevención de riesgos es un sector de futuro si tenemos en cuenta la teoría sociológica de la "sociedad del riesgo" y también el importante cambio que se está produciendo en el avance de la cultura de la "prevención" y de la "seguridad integral" en el mismo marco de desarrollo.

Por esta interrelación, gestionar la seguridad, establecer planes de prevención de riesgos es una actividad compleja que requiere ya no una formación específica, parcial, sino una forma de abordar cada situación mediante el concepto, la metodología que aporte mayores garantías de eficiencia.

4.3 Notificaciones, registro y estadísticas de accidentes laborales.

Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes. Es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo y permite obtener a la institución una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que el empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral una determinada documentación técnica, entre la que se encuentra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

4.3.1 Notificaciones de accidentes.

Como se ha mencionado anteriormente, una vez que el accidente ha acontecido, se comunicará el hecho en forma inmediata a la Unidad de Seguridad y Salud mediante la “Hoja de notificación de accidentes” (ver ANEXO 19). Este documento será llenado por el responsable del centro, departamento, servicio, unidad o sección donde ocurre el accidente y se entregará al Responsable de Seguridad de la institución.

La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes.
- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras ó colaboradoras.
- Mejorar la significación de los datos estadísticos.
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística.

4.3.2 Registro de accidentes.

El registro de accidentes es el paso siguiente a la notificación de accidentes y consiste en la elaboración de unas bases de datos en las que se reflejan los datos del accidente. El registro de accidentes es una herramienta adecuada para:

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

a) Tarjetas de registro personal de accidentes

Son documentos complementarios para registrar accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe frecuencia en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre su trabajo, capacidad, formación.

b) Hoja de registro cronológico de accidentes

Es un impreso con los factores claves del accidente y otros datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho y, en él, se van transcribiendo los datos de los partes de accidente por orden cronológico.

Tabla 4.3.2. Hoja de registro cronológico de accidentes

HOJA DE REGISTRO DE ACCIDENTES									
INSTITUCIÓN		CENTRO DE TRABAJO			Sección / Periodo				
Fecha	Nombre Accidentado	LESIÓN			ACCIDENTE		CAUSAS		Observaciones
		Gravedad	Naturaleza	Ubicación	Agente material	Tipo ó Forma	Condición Peligrosa	Acto inseguro	

c) Hoja resumen de accidentes

Contiene todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factores clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de éstos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente Medidas Preventivas.

4.3.3 Estadísticas de accidentes.

La ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece la obligatoriedad de crear un archivo de registros correspondientes a la actividad preventiva, que estará ubicado en la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Talleres.

Para facilitar el estudio comparativo de la siniestralidad se utilizan diferentes índices estadísticos:

- 1. Índice de frecuencia:** indica la accidentalidad de una empresa, sector. Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas; para calcularlo:

- Se contabilizan los accidentes que ocurre en horario estrictamente laboral,
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

2. **Índice de gravedad:** valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1000 horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:

- Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa).
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

3. **Índice de incidencia:** relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

4. **Índice de duración media:** da una idea del promedio de duración de cada accidente; para calcularlo

- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad).

- Número de accidentes.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas Perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

4.4 **Propuesta de mitigación de factores de riesgo por áreas.**

La presentación de la siguiente propuesta de mitigación de riesgos responde claramente a eliminar en parte o totalmente los riesgos identificados y cualificados en cada actividad que realizan los empleados y trabajadores de las diferentes áreas de trabajo de la Unidad de Talleres.

En ésta propuesta de la Gestión Preventiva se prioriza los riesgos desde los más intolerables, seguido por los importantes hasta finalmente mitigar o eliminar los moderados; procediendo con cada uno de los riesgos en el siguiente orden:

1. A eliminarlos en la **FUENTE**, mediante acciones de sustitución y control en el sitio de generación.
2. A eliminarlos en el **MEDIO DE TRANSMISIÓN**, mediante acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador.
3. A controlar el riesgo en el **TRABAJADOR**, mediante mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPI's, adiestramiento, capacitación.
4. Finalmente hacer uso del **COMPLEMENTO**, que trata del apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación.

Seguidamente se muestra la Gestión Preventiva propuesta para cada área o puesto de trabajo para la Unidad de Talleres.

La Gestión Preventiva Propuesta detallada para todas las Áreas/Departamentos de la Unidad de Talleres se muestra en el ANEXO 20.

4.5 Propuesta de un sistema de defensa contra incendios.

El sistema de defensa contra incendios propuesto hace referencia a los siguientes puntos:

- El cumplimiento de las normas internacionales establecidas por la Asociación Nacional de Protección de Fuego (NFPA) y acogidas por el Código del Trabajo.
- La selección y ubicación del mayor número de extintores portátiles cubriendo así todo el perímetro de los Talleres para que en caso de un siniestro esté completamente cubierto.
- La capacitación que requiere el personal que labora en los Talleres sobre el mantenimiento y uso del quipo.
- Las indicaciones que debe saber todo el personal en caso de un incendio.
- La señalización requerida para el equipo de defensa contra incendios.
- Las vías de evacuación en caso de incendio.

4.5.1 Extintores portátiles, cantidad e instalación de extintores.

Son equipos de primeros auxilios, destinados a sofocar un fuego incipiente o controlarlo hasta la llegada del personal especializado³⁰, con esto se estará listo con los equipos necesarios para combatir los conatos de incendios.

³⁰ N.F.P.A. 10. Extintores portátiles

Son considerados equipos de primeros auxilios por dos razones:

- Tienen limitación de carga, no más de 12 kilos de agente extintor.
- Tienen limitación de tiempo de descarga, un extintor puede descargarse en 30 segundos manteniendo su válvula de paso abierta permanentemente.

Los extintores portátiles son aparatos concebidos para ser llevados y utilizados a mano y que contienen un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna. Los extintores portátiles deberán tener una eficacia mínima de 21A y 113B, debiendo distribuirse sin que el recorrido desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor supere los 15 m.

La cantidad para la instalación de extintores necesarios, se determinó según las características y zonas a abarcar, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos, atendiendo a los siguientes aspectos:

- En todos los casos debe instalarse como mínimo un extintor cada 200 m² de superficie a ser protegida. La distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto de un área protegida hasta encontrar el extintor adecuado más próximo será de 20 m para fuegos de Clase A y 15 m para fuegos de Clase B.
- Se ubicará en un lugar práctico, despejado y a 1,5 metros del suelo hasta la válvula del extintor según la Norma NFPA 10.
- Se ubicarán visiblemente, de fácil acceso y se puedan manipular en forma inmediata en caso de incendio, se ubicarán preferentemente en los pasillos de tránsito, incluyendo salidas de sectores.

- Los extintores se ubicarán cerca, pero no sobre ni en el interior de una fuente potencial de calor y/o incendio, nunca se debe instalar el extintor cerca de un motor, cocina, estufa u otra fuente de calor debido a que el extintor está presurizado y podría reventar o explotar si se expone a temperaturas superiores a 66°C (150 F).
- Se ubicará en una superficie limpia y seca donde la temperatura no supere los 49° C (120 F) ni sea inferior a -54°C (-65 F).
- Se evitará colocar los extintores en los lugares oscuros o que dificulten su visualización. En ambientes grandes y en ciertos lugares, donde no se pueda evitar, se proveerán medios adecuados para indicar su ubicación según se indica en la norma.
- Los extintores instalados en condiciones tales que puedan estar sujetos a daños físicos, se protegerán convenientemente.

4.5.2 Parámetros a considerar en la selección de los extintores.

Para seleccionar un extintor considere los siguientes aspectos:

- La naturaleza del combustible que puede entrar en combustión.
- La severidad, tamaño, intensidad, velocidad de propagación de un determinado fuego.
- La efectividad del equipo frente al riesgo.
- La facilidad de uso del equipo.
- La disponibilidad y capacitación del personal para usar el equipo.
- La temperatura ambiente.

- Prescindir del *halón* y elegir alguno de los productos alternativos de los *halones* que estén autorizados.³¹
- En el caso de que los extintores que se utilicen habitualmente sean polivalentes (polvo ABC), solo se tendrá que considerar la presencia de metales especiales que requerirán un agente de extinción específico.
- En presencia de corriente eléctrica, comprobar que el extintor indique la idoneidad de su empleo en esa situación, aunque se aconseja el uso de anhídrido carbónico, ya que no deja residuos.

4.5.3 Tipos de fuego.

Los tipos de fuegos que pueden llegar a generarse en la Unidad Construcción de Infraestructura General y Talleres son de clase “A”, “B”, “C”, “K”, por lo que la elección del agente extintor se hará en función de la mejor manera de extinguir estos tipos de fuegos y tenerlos muy bien controlados.

4.5.4 Agente extintor.

En función a lo anteriormente expuesto y al estudio de los materiales en todas las zonas de trabajo se considera que los agentes extintores más recomendables y eficaces para combatir esta clase de fuegos son:

- Polvo químico seco PQS (ABC).
- Dióxido de carbono CO₂ (BC).
- Acetato de potasio (K)

³¹ **Protocolo de Montreal.** Relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

4.5.5 Propuesta de adquisición de extintores.

Según la aplicación de la norma vigente se debe colocar un extintor como mínimo cada 15m. y que proteja un área de 200 m², para toda la Unidad de Talleres del C.P.N., luego del diagnóstico y evaluación de los lugares considerados como posibles puntos de ignición de acuerdo al riesgo que estos involucra y al nivel de riegos general que se considera los Talleres por la actividad que se desempeña en la misma se propone la compra de 13 extintores de las siguientes características:

- Ocho (9) extintores de 10 lbs. de PQS (ABC).
- Tres (3) extintores de 10 lbs. de CO₂ (AC).
- Un (1) extintor de 5 lbs. de Acetato de Potasio (K).

4.5.6 Propuesta de ubicación de los extintores en la Unidad de Talleres.

Se debe tener en cuenta que la Unidad de Talleres dispone de 4 extintores ya ubicados en Talleres, al proponer la compra de 13 extintores adicionales; deberán ser ubicados en secciones estratégicas. La distribución tiene una particularidad a contemplar, se la ha realizado de tal forma que se ha considerado como si dentro de la Unidad de Talleres no existiera ningún extintor esto porque la mayoría de los extintores se encuentran mal ubicados, así la distribución total dentro de la Unidad de Talleres es de 13 extintores, como se detalla a continuación:

- En Jefatura de Talleres, 1 extintor de 10 Lbs. CO₂ (AC). **Nuevo.**
- En Comedor, 1 extintor de 5 Lbs. Acetato de Potasio (K). **Nuevo.**
- En Bodega de Materiales de Construcción, 1 extintor de 10 Lbs. PQS (ABC). **Nuevo.**
- En Bodega de Lavadora, 1 extintor de 10 Lbs. PQS (ABC). **Nuevo.**
- En Bodega de Repuestos, 1 extintor de 10 Lbs. PQS (ABC). **Nuevo.**
- En Bodega de Aceites y Grasas, 1 extintor 10 Lbs. PQS (ABC). **Nuevo.**

- En Bodega de Inventarios, 1 extintor 10 Lbs. CO₂ (AC). **Nuevo.**
- En Taller de Enderezada y Pintura, 1 extintor 75 Lbs. PQS (ABC).
- En Bodega de Maquinaria Pesada, 1 extintor de 10 Lbs. PQS (ABC).
- En Oficinas de Bodegas, 1 extintor de 10 Lbs. CO₂ (AC). **Nuevo.**
- En Taller de Soldadura Eléctrica, 1 extintor de 10 Lbs. PQS (ABC).
- En Bodega Herramientas, 1 extintor 10 Lbs. PQS (ABC). **Nuevo.**
- En Mantenimiento de Vehículos Pesados, 1 extintor móvil 75 Lbs. PQS (ABC)

La propuesta indica en forma detallada la ubicación de los extintores en las instalaciones de la Unidad de Talleres (ANEXO 21). La figura 52 muestra el tipo de extintores que se propone comprar:



Figura 52. Extintores de CO₂ (Izq.), P.Q.S. (centro) y acetato de potasio (Der.)

4.5.7 Propuesta de señalización de seguridad de los extintores.

La señalización deberá estar en lugares perfectamente visibles, accesibles, según el riesgo a proteger; es por ello que todas las señales son de color rojo, color de seguridad, que ayuda a localizarlo inmediatamente. No es un elemento decorativo, si no una herramienta que nos puede salvar la vida.

La propuesta de señalización del sistema de D.C.I. en la Unidad de Talleres es la siguiente:

- Pintar un recuadro de seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared guardando una superficie en lo posible de 1m^2 ; y en el piso con un área similar según lo permita la ubicación del extintor, con excepción de los extintores que están ubicados en las paredes de las oficinas.
- Colocación de una señal de seguridad en forma de panel en la pared sobre la posición del extintor de manera que ésta sea observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.
- Colocación de un instructivo de uso del extintor junto al mismo.
- Colocación de un número que identifique a cada extintor tanto en la señal de seguridad como en el aparato, para su control, cuidado y mantenimiento, y para evitar así que se los cambie de posición.

4.5.8 Normas para el uso de un extintor portátil.

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

En el manejo de los extintores portátiles es fundamental considerar el factor distancia y la eficacia del agente extintor con que se opera. Deberá atenderse a las siguientes normas de utilización:

1. Descolgar el extintor de la pared asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical. Si el extintor es de polvo se debe voltear para eliminar el posible apelmazamiento del agente extintor y facilitar su salida.
2. Diríjase al lugar donde se encuentra el fuego caminando.

3. Ubíquese a favor del viento o bien a favor de las corrientes de aire si es en el interior de una oficina o habitación.
4. Saque el pasador. Estando apoyado el extintor en el suelo, inclinar ligeramente el depósito hacia delante y quitar el precinto de seguridad tirando de la anilla. No se debe olvidar que el extintor es un recipiente a presión, por lo que se debe tener la precaución de no inclinarlo hacia nuestro cuerpo o cara.
5. Con una mano tome la válvula de descarga y con la otra, la manguera. Si el extintor es de CO₂, se debe llevar apoyándolo a cada paso en el suelo para permitir la eliminación de la posible electricidad estática que se genere.
6. Apriete la válvula de descarga dirigiendo el chorro del agente extintor:
 - A la base de la llama si es fuego clase “A”.
 - Haga un barrido comenzando desde un extremo a otro si es fuego clase “B”.
 - Cuando el extintor sea de CO₂ o Acetato de Potasio la boquilla se sujetará desde su empuñadura, no desde la misma boquilla, para evitar quemaduras por contacto, ya que el gas sale a muy baja temperatura.
7. Utilice la carga necesaria para apagar las llamas.
8. Una vez apagado el fuego, retírese del lugar retrocediendo, ya que el fuego puede reaparecer. Al atacar un incendio, vigilar que las llamas no obstaculicen las vías de escape. No dar nunca la espalda al fuego al alejarse. Mantenga en todo momento una distancia de 3 metros.
9. Limpie la manguera de descarga con la presión remanente del equipo, invirtiéndolo un momento y luego presionando la válvula.
10. Avise a quién corresponda para enviar de inmediato a recargar el equipo utilizado.

Recuerde que se debe evitar respirar el humo y las emanaciones calientes y si es necesario permanecer cerca del suelo. Los materiales en combustión liberan emanaciones tóxicas, las cuales pueden causar lesiones graves o la muerte y por último si el incendio produce demasiado calor o humo para combatirlo NO intente apagarlo por sí mismo. Abandone el lugar y llame a los bomberos inmediatamente. (ver figura 53):



Figura 53. Uso del extintor

4.5.8.1 Tras apagar el incendio.

No conecte la energía eléctrica, ni enchufe ningún artefacto, hasta que se haya limpiado completamente el área, es muy importante retirar el polvo de los equipos eléctricos después de un incendio; si el polvo se moja, puede conducir electricidad (es por esta razón que puede ser peligroso usar un extintor de agentes químicos secos en equipos eléctricos mojados), esto puede empeorar un problema de fuga eléctrica, dañar el aislamiento del equipo o crear un peligro de descarga eléctrica.

Si cree que el incendio se originó por un desperfecto eléctrico:

- Desconecte la energía eléctrica si es posible y no toque ningún cable ni artefacto eléctrico.

- Abandone el inmueble y cierre todas las puertas, llame a los bomberos y deje que revisen el lugar, ventile completamente el área una vez que los bomberos hayan asegurado que se puede volver a ingresar al inmueble.
- Solicite a un electricista calificado que revise el sistema eléctrico.
- No conecte la energía eléctrica ni enchufe ningún equipo eléctrico sino hasta que se haya efectuado la revisión.

¿Cómo realizar la limpieza tras usar un extintor de incendios?

El rocío de polvo del extintor se puede esparcir por una amplia área. Barra o aspire la mayor cantidad de polvo posible, luego use un paño húmedo para eliminar el resto del agente. Si tiene dudas sobre cómo limpiar un artefacto que haya entrado en contacto con el agente, comuníquese con el fabricante de la unidad.

4.5.9 Propuesta de mantenimiento para extintores.

El mantenimiento del sistema de defensa contra incendios propuesto en la Unidad de Talleres contiene dos partes: la primera, sobre el mantenimiento que será obligación de cada área en que se encuentre los equipos de defensa contra incendios y la segunda, la que deberá hacerse en forma programada por la compañía especializada.

4.5.10 Mantenimiento por parte de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.

Independientemente de las revisiones periódicas reglamentarias por parte del especialista en Seguridad (ver ANEXO 22), se realizarán inspecciones complementarias a fin de detectar posibles anomalías frecuentes.

De esta forma se pretende que estos equipos sean considerados como algo propio de la Unidad de Talleres, lo cual se hará por medio de una inspección con los siguientes parámetros:

1. Revise el extintor una vez por semana. Retire el extintor del soporte de montaje y revise el manómetro. Si el puntero de la galga está donde quiera en la franja verde, el extintor está en condiciones correctas para su utilización. Si la galga lee la " recarga," el extintor ha perdido la presión y debe ser rellenado.
2. Revise si hay señales de daños o uso indebido. Cerciórese de que todavía se pueda leer el texto de la etiqueta, revise cuidadosamente si presenta óxido. Si detecta óxido durante la vigencia de la garantía, devuelva la unidad.
3. Cerciórese de que el indicador de manipulación indebida ("sello de seguridad") aún esté intacto y cerciórese de que la boquilla esté limpia y sin obstruir.
4. Vuelva a colocar el extintor en el soporte de montaje una vez que haya terminado de revisarlo. Cerciórese de que la manija esté bloqueada abajo y el sello de seguridad esté intacto.

Además el encargado de seguridad industrial debe contribuir a este mantenimiento con la inspección trimestral de los equipos, y deberá comprobarse:

- El extintor en el lugar designado, visible y accesible.
- Las instrucciones de manejo visibles.
- La accesibilidad y señalización.
- Exento de corrosión, fugas o boquillas obstruidas o sueltas.
- Las palancas o mandos de accionamiento en buen estado.

- La existencia de Placa de Timbre de la Delegación de Industria, o no actualizada, debiendo considerar que: desde la fecha de timbre, cada 5 años ha debido realizarse un retimbrado del aparato.
- La etiqueta de revisiones periódicas o de la constancia en ella de las revisiones efectuadas (al menos una vez al año).

4.5.10.1 Mantenimiento por parte de la compañía proveedora de los equipos.

Por otra parte, complementario a lo anterior la inspección y mantenimiento deben ser efectuadas por empresas con personal debidamente formado y especializado, teniendo a su disposición el utillaje adecuado y un equipo para la recarga, así como las piezas de recambio y los agentes extintores originales. A continuación la tabla 4.5.10.1 muestra el mantenimiento mínimo necesario para los extintores, el tiempo en el que se debe realizar y la actividad correspondiente al mismo:

Tabla 4.5.10.1. Mantenimiento mínimo de extintores

Tiempo	Actividad
Cada tres meses	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. • Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. • Comprobación del peso y presión en su caso. • Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.)
Cada año	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del peso y presión en su caso. • En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín • Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. <p>Nota: No será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que se hayan observado anomalías en la revisión.</p>

	<p>En caso de apertura, se situara en su extintor un sistema indicativo de la revisión interior, se puede usar un etiquetado indeleble, en forma de anillo en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin destrucción o deterioro de la misma.</p> <p>Rechazo:</p> <p>Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.</p>
Cada cinco años	<p>A partir de la fecha de de timbrado del extintor en su placa de diseño o etiqueta de pruebas de presión (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con las normas vigentes.</p>

4.6 Propuesta de señalización de seguridad y salud.

La propuesta de señalización de seguridad y salud en la Unidad de Talleres contempla: la definición del tipo de señal, tamaño y material de las señales, distribuyéndolas en los lugares más visibles; además la formación e información sobre señalización a los trabajadores, indicando el significado de cada señal, así como los lineamientos de mantenimiento y control de la señalización propuesta según las normas vigentes.

4.6.1 Elección de las señales de seguridad.

La elección del tipo de señales propuestas para la Unidad de Talleres se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones que se detallan:

1. La elección del tipo de señal, del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a. Las características de la señal.
 - b. Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
 - c. La extensión de las zonas a cubrir.
 - d. El número de trabajadores afectados.
2. La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión. La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.
 3. La señalización deberá permanecer en tanto persiste a la situación que la motiva. Es conveniente tener en cuenta que la elección de las señales debería hacerse con la previa consulta de los trabajadores, favoreciendo la expresión de opiniones, criterios y propuesta de soluciones.

4.6.2 Material de las señales.

Las señales serán elaboradas de un material resistente a golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Teniendo en cuenta que el medio de fabricación es de nivel higiénico aceptable para los trabajadores, pero con algún porcentaje mínimo de sustancias corrosivas, sería recomendable elegir para las señales en forma de panel como material el hierro galvanizado y sobre esta placa la señal propiamente dicha impresa en vinil autoadhesivo que es una lámina de adhesivo especial³² para aplicar sobre cualquier material limpio y de superficie lisa, que sería lo óptimo para interiores y para exteriores sería las señales pintadas sobre la placa de hierro galvanizado.

³² **NTP 511.** Señales visuales de seguridad: aplicación práctica

4.6.3 Propuesta de señalización en las áreas de trabajo.

Siempre que resulte necesario, se deberán adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización que permita informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud.

Tabla 4.6.3 (a). Medidas para el diseño de las señales a 10 m. y 20 m.

Forma de Señal	Distancia 10 m		Distancia 20 m	
	A = 0.05 m ²		A = 0.2 m ²	
	l= 33,98 cm	e = 1,69 cm	l= 67,96 cm	e= 3,4 cm
	l= 22,36 cm	e= 1,67 cm	l= 44,7 cm	e= 3,4 cm
	l= 15,81 cm	e= 1,58 cm	l= 31,6 cm	e= 3,16 cm
	R= 12, 61 cm	e= 1,89 cm	R= 25,23 cm	e= 3,78 cm

Luego de la investigación correspondiente y la aplicación de las normas vigentes dentro de la señalización de seguridad y salud en la Unidad de Talleres se estandarizarán las dimensiones de las señales en dos grupos básicamente (ver tabla 4.6.3 (b)).

Tabla 4.6.3 (b). Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación³³

Distancia (m)	Circular (Ø en cm)	Triangular (lado en cm)	Cuadrangular (lado en cm)	Rectangular		
				1 a 2 (lado < cm)	1 a 3 (lado < cm)	2 a 3 (lado <cm)
0 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
+ 10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
+ 15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

³³ NTP 399.010-1. Norma Técnica Peruana. Anexo C

Señales de 40 x 80 para los casos en que se deben advertir el peligro o la indicación de forma que los trabajadores y los ocupantes de los Talleres puedan divisarlas desde una distancia considerable para su protección y de 20 x 40 para los lugares de trabajo en donde el peligro pueda divisarse a corta distancia.

A continuación en las tablas 31, 32 y 33, se describe la señalización exacta que se propone para la Unidad de Talleres, en cuanto a cantidades; la ubicación de las señales en los Talleres se detalla en el ANEXO 23.

Tabla 4.6.3 (c). Señales de prohibición en la Unidad de Talleres

SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Prohibido fumar	20x40	16*
Agua no potable	20x40	3
Prohibido usar celular	20x40	5
Prohibido fumar y hacer fuego	20x40	4
Entrada prohibida a personas no autorizado	20x40	1
Máquina parada por mantenimiento	20x40	5
Alto identifíquese	20x40	5*
Prohibido permanecer bajo la carga	20x40	4*
Prohibido transportar personas en Veh-Maq	20x40	1
No bloquear equipo contra incendio	20x40	13

*Está incluido tres (3) señales de Prohibición de ese tipo, más (1) una para tenerlo en caso de recambio en bodega de 40x80 cm. cada una de ellas a doble cara, éstas para los frentes de trabajo de la Unidad de Talleres.

Tabla 4.6.3 (d). Señales de obligación en la Unidad de Talleres

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Protección obligatoria de la vista	20x40	6
Protección obligatoria de la cabeza	20x40	8
Protección obligatoria de las manos	20x40	9
Obligatorio lavarse las manos	20x40	1
Obligatorio usar mandil	20x40	1
Uso obligatorio de careta de soldar	20x40	1
Uso obligatorio de calzado de seguridad	20x40	8
Silencio	20x40	1
Mantenga orden y limpieza	20x40	19*
Uso obligatorio de protección personal	20x40	8*

*Está incluido tres (3) señales de Obligación de ese tipo, más (1) una para tenerlo en caso de recambio en bodega de 40x80 cm. cada una de ellas a doble cara, éstas para los frentes de trabajo de la Unidad de Talleres.

Tabla 4.6.3 (e). Señales de advertencia en la Unidad de Talleres

SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Materias inflamables	20x40	4
Materias explosivas	20x40	8
Peligro de dañar sus manos	20x40	4
Riesgo de tropezar	20x40	6
Caída a distinto nivel	20x40	1
Riesgo biológico	20x40	4
Vehículos en circulación	20x40	5*
Peligro superficies calientes	20x40	2

Agua no potable	20x40	1
Entrada y salida de vehículos	20x40	1
Objetos fijos a baja altura	20x40	1
Caída de Objetos	20x40	4
Piso resbaladizo	20x40	5
Hombres trabajando	20x40	4*

*Está incluido tres (3) señales de Advertencia de ese tipo, más (1) una para tenerlo en caso de recambio en bodega de 40x80 cm. cada una de ellas a doble cara, éstas para los frentes de trabajo de la Unidad de Talleres.

Adicionalmente la tabla 4.6.3, muestra señales indicativas:

Tabla 4.6.3 (f). Señales de lucha contra incendio e indicativas en la Unidad de Talleres

SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES		
Señal	Tamaño (cm.)	Cantidad
Extintor	20x40	13
JEFATURA DE TALLERES	15x40	1
RECURSOS HUMANOS	15x40	1
COMEDOR	15x40	1
BODEGA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	15x50	1
OFICINA DE COMBUSTIBLES	15x40	1
LABORATORIO DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN	15x50	1
LAVADORA Y LUBRICADORA	15x40	1
BODEGA DE REPUESTOS Y ACCESORIOS	15x50	1
BODEGA DE LUBRICANTES	15x40	1
BODEGA DE INVENTARIOS	15x40	1
SS-HH	15x40	2
TALLER DE MANTENIMIENTO	20x50	1

DE MAQUINARIA PESADA		
ESTACIONAR EN REVERSA 15 k/h VELOCIDAD MÁXIMA	20x50	4
OFICINAS	15x40	1
TALLER DE SOLDADURA	15x40	1
AUDITORIO	15x40	1
BODEGA DE HERRAMIENTAS	15x40	1
TALLER DE MATENIMIENTO DE VEHÍCULOS PESADOS	20x50	1

4.6.4 Señalización en áreas de circulación.³⁴

4.6.4.1 Propuesta de señalización para vías de circulación.

La delimitación deberá respetar las distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos y entre peatones y vehículos, así como las zonas que representen riesgo de accidentalidad para los peatones.

Por razones de seguridad se deberán separar siempre que sean posibles 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 los Talleres.
- Las dimensiones máximas de las mercancías que se mueven por los Talleres (piezas, cajas, máquinas, etc.).

³⁴ NTP 434 y 435. Centro nacional de condiciones de trabajo.

La señalización se la hará mediante franjas continuas de un color visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

4.6.4.2 Tráfico peatonal.

Se establece dimensiones mínimas de las vías destinadas a peatones serán de 1,20 m. para pasillos principales y de 1 m para pasillos secundarios (ver figura 55), los cuales deben estar debidamente bordeados a cada lado y en toda su longitud por un trazo visible (amarillo) no menos de 10cm. de ancho manteniéndolas libres de cualquier obstáculo, y evitando en lo posible ángulos vivos (ver figura 54).

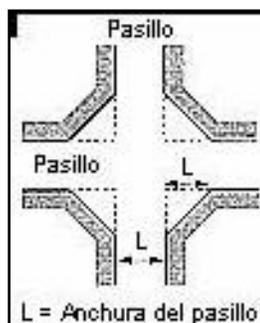


Figura 54. Manera de evitar ángulos vivos

El tráfico peatonal dentro de la Unidad de Talleres está marcado por el número de personas llamadas a circular simultáneamente por los pasillos o zonas de paso, en el interior de los Talleres no existe mayor problema en cuanto a este tema, como se puede apreciar en el ANEXO 24.

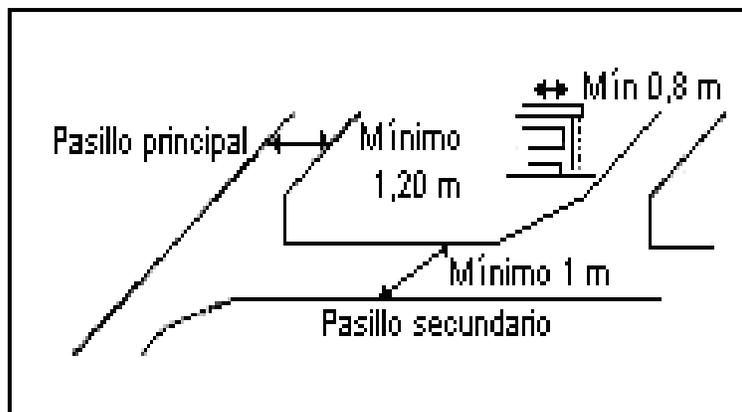


Figura 55. Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas

4.6.4.3 Acceso a máquinas.

El área alrededor de cada máquina es recomendable que sea al menos de 1m^2 , y la unidad de paso para acceder a puntos de máquinas, aunque sea de forma ocasional, requiere un ancho mínimo de 0.80 m. La separación entre las máquinas y los pasillos contándose desde el punto más saliente de la propia máquina o de sus órganos móviles; la distancia libre entre los puntos extremos de máquinas o de otras instalaciones y la pared, u otras partes fijas del edificio, debe ser tal que los trabajos necesarios puedan realizarse sin molestia, no será inferior a 0.80 m.

Dentro de la delimitación de máquinas en los Talleres, se propuso la señalización a partir de la posición de las máquinas, más que por su tamaño, porque son difíciles de moverlas del emplazamiento que actualmente ocupan, salvo para la sección de puesta de funcionamiento en el cual se realizó una variante, de ahí en más se conservó los requisitos mínimos de espacio entre ellas, sin afectar a la dimensión de los pasillos.

4.6.4.4 Parqueaderos.

La señalización de las plazas de parqueadero, de preferencia deben realizarse con bandas pintadas en el suelo (color blanco), y su distribución se ajustará al máximo aprovechamiento de espacios y disponibilidad de este, las dimensiones aconsejables para la plaza de parqueadero se considera 2,20 m. de ancho por 4,5 m. de largo para vehículos livianos, 3 m. de ancho por 9 m. de largo para maquinarias y vehículos pesados pero adicionalmente, se tiene una zona para el embarque y desembarque de maquinaria pesada para la cual sería 3 m. de ancho por 16 m. de largo³⁵, con la especificación de que esta área es exclusiva de estacionamiento de la cama baja. (ver ANEXO 24).

4.6.5 Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse y esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera. Por lo que el requerimiento de señales de evacuación dentro de la Unidad de Talleres se muestra en la tabla 4.6.5.

Tabla 4.6.5. Señales informativas de evacuación en la Unidad de Talleres

SEÑALES INFORMATIVAS		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Ruta de evacuación	30x60	5
Punto de reunión	40x80	1
Botiquín primeros auxilios	20x40	2

³⁵ **Decreto 321.** Subcapítulo II. Condiciones urbano - arquitectónicas y técnicas de los estacionamientos. 1992

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2m y 2.50m pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0.30 m. del techo del local en que se instalen.

A continuación citaremos ciertas normas para poder reaccionar en cualquier eventualidad:

- Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.
- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación es igual o mayor que 0,80 metros.
- La anchura de las puertas de una hoja es igual o menor que 1,20 metros.
- La anchura de las puertas de dos hojas está comprendida entre 0,80 y 1,20 metros.
- La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación es igual o mayor que 1,00 metro.
- Se pueden abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial.
- Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) debe tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.

Recuerde que la mejor herramienta para salir ileso de una situación complicada o de emergencia es la calma, para mayor visión de las vías de evacuación se detalla en el ANEXO 23.

4.6.6 Mantenimiento e información del personal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Es obligación del personal de cada sección de la Unidad de Talleres que dichas señales se encuentren en buen estado y no se las obstruya, mediante revisiones periódicas, debiendo retirarse las señales cuando deje de existir la situación que las justificaba.

La formación encaminada a garantizar una correcta interpretación de las señales y a regular el comportamiento seguro de los trabajadores se debe realizar:

- A la implantación de la señalización.
- Cuando se procede a implantar nuevas señales.
- Cuando se incorporan a la Institución nuevos trabajadores.

4.6.7 Tarjetas de seguridad.³⁶

Las tarjetas de seguridad constituyen un medio temporal para advertir a los trabajadores de un riesgo existente en un equipo o instalación. Las tarjetas no deben ser consideradas como medio de advertencia completo sobre condiciones de riesgos,

³⁶ http://www.paritarios.cl/especial_letreros_tarjetas_seguridad2.htm

equipos defectuosos, peligro de radiaciones; sin embargo, deben ser usadas hasta que pueda emplearse un medio positivo para eliminar el riesgo.

Especificaciones de las tarjetas de seguridad:

- **Tamaño.-** Se aconseja mantener la proporción 2:1 entre el largo y el ancho de la tarjeta; debe ser de un tamaño tal que pueda llevarse en el bolsillo posterior del pantalón pero no tan pequeña que pierda su objetivo.
- **Material.-** La selección del material adecuado para las tarjetas debe estar de acuerdo a las condiciones particulares donde se van a usar.
- **Perforación.-** La tarjeta debe llevar en su lado menor una perforación de 5 mm de diámetro, que permita pasar una cuerda o alambre para fijarla al equipo o instalación pertinente.

4.6.7.1 Tarjeta no poner en marcha.

El color de fondo para esta tarjeta debe ser azul, letras deben ser de color blanco, de manera que resulte un contraste claro y permanente.

La tarjeta debe ser colocada en lugares claramente visibles o de tal forma que bloqueen efectivamente el mecanismo de partida del equipo o instalación, donde podrían presentarse condiciones de riesgo si el equipo está energizado. (ver ANEXO 25).

4.6.7.2 Tarjeta peligro.

La tarjeta peligro deben usarse solamente cuando exista un riesgo inmediato. No debe existir variación en el diseño de las tarjetas exhibidas o colgadas para advertir

sobre riesgos específicos. Esta tarjeta debe ser de color blanco, con letras blancas en óvalo rojo sobre un cuadrado negro. (ver ANEXO 25).

4.6.7.3 Tarjeta precaución.

Esta tarjeta debe usarse solamente para advertir o llamar la atención de riesgos potenciales o prácticas inseguras. Esta debe ser de color amarilla. Letras amarillas en fondo negro. (ver ANEXO 26).

La tarjeta precaución deben incluir mensajes tales como:

- PRECAUCIÓN - No operar. Personal haciendo reparaciones
- PRECAUCIÓN - Mantenga las manos alejadas. Personal trabajando en la línea.
- PRECAUCIÓN - Trabajos en las maquinarias. No poner en marcha.
- PRECAUCIÓN - Detenga la maquinaria para limpiar, aceitar o reparar.

4.6.7.4 Tarjeta descompuesto.

La “tarjeta descompuesto” debe ser usada solamente para el propósito específico de indicar que una pieza de equipo, maquinaria, etc., está descompuesta y que al intentar usarla podría presentar riesgo. Esta debe ser de color blanco, con letras blancas sobre un fondo negro. (ver ANEXO 26).

4.7 Propuesta de orden y limpieza.

El orden y la limpieza en las instalaciones contribuyen en gran medida a la mejora de la productividad, la calidad y la seguridad en el trabajo, para lograrlo se

aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, que lleva el nombre de metodología de las "9 S".

El objetivo del sistema de calidad "9 S" consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la institución, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos, además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad (ver tabla 4.7); y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

Tabla 4.7. Significados y propósitos de las "9 s"

Nombre japonés y significado	Propósito	Beneficios	Pensamientos que imposibilitan la implantación
SEIRI Clasificación	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
SEITON Organización	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
SEISO Limpieza	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
SEIKETSU Bienestar personal	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo
SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato
SHIKARI Constancia	Perseverar en los buenos hábitos	Genera cultura organizacional	Me pagan para trabajar no para limpiar
SHITSOKOKU Compromiso	Ir hasta el final en las tareas	Produce con menos defectos	¿Llevo 10 años, porqué debo limpiar?
SEISHOO Coordinación	Actuar como equipo con los compañeros	Realiza mejor las labores de mantenimiento	Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos

SEIDO- Estandarización	Unificar el trabajo a través de los estándares	Aumenta sus niveles de crecimiento	No veo la necesidad de aplicar las “5 S”
---------------------------	--	---------------------------------------	---

Las últimas “4 S” desafortunadamente no se aplica en las empresas y esto conduce al fracaso o deficiente implantación de las “5 S” iniciales muy relacionadas con los recursos tangibles. Las “4 S” finales están relacionadas con aspectos del espíritu del individuo, cualquiera que sea la interpretación de espiritualidad que tenga la persona.

4.7.1 Clasificación de los desechos.

Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello.

La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características (ver figura 56):

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.
- Resistir la manipulación, las tensiones y permanecer tapados.



Figura 56. Características del recipiente para desechos

La Unidad de Talleres, trata de cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001:2000 y la normatividad legal vigente aplicable. Es por ello que la institución adoptará el código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar su identificación y segregación. De acuerdo con esta norma los residuos se clasifican en³⁷:

Residuos re-utilizables (no peligrosos):

- **Color blanco.-** Para plásticos.
- **Color azul.-** Para papel y cartón.
- **Color amarillo.-** Para metales.

Estos tres depósitos tienen el símbolo de reciclable (ver figura 57), porque en ellos se colocarán desechos que lleven este símbolo.

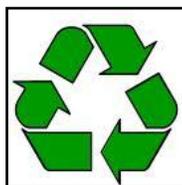


Figura 57. Símbolo de reciclable

Residuos no reutilizables (no peligrosos):

- **Color negro.-** Para residuos generales.

Residuos no reutilizables (residuos peligrosos):

- **Color rojo – Peligrosos.-** Pilas, asbesto, fibra de vidrio, fluorescentes, envases de productos químicos, etc.

³⁷ Clasificación de la Norma ISO 14001: 2000. Sistema de gestión ambiental

- **Color rojo – Inflamables.-** Trapos y guaiques con aceites y grasas.

4.7.1.1 Tipos de desechos que se generan en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

Los residuos, tanto los no peligrosos como los peligrosos, deben almacenarse de tal forma que no presenten riesgos ni para los empleados y trabajadores, ni para los vecinos y ni al medio ambiente.

Los desechos que se producen, están clasificados en función de sus características y propiedades, a partir de esta clasificación tendremos una propuesta de ubicación de contenedores de basura como se observa en el ANEXO 27 con su respectiva señalización.

La clasificación establecida es:

- Residuos de cartón, hojas de papel, etc. identificado como **papel y cartón.**
- Botellas de plástico, cintas de embalaje, fundas, etc. identificado como **plásticos.**
- Desechos metálicos, aluminios, etc. identificado como **chatarra.**
- Pegamentos, pinturas, aceites, etc. identificado como **desechos peligrosos.**
- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como **basura en general.**

De modo que para identificar los contenedores se les asignarán colores (ver figura 58):

- BLANCO para plásticos.
- AZUL para papel.
- NEGRO para basura en general.
- AMARILLO para chatarra.
- ROJO para desechos peligrosos.



Figura 58. Identificación por colores de los recipientes

El requerimiento total de contenedores de desechos sólidos podemos verlo en la tabla 4.7.1.1.

Tabla 4.7.1.1. Propuesta de recipientes para desechos

Tipo de .1desecho	Color	Cantidad
Plásticos	Blanco	5
Papel y Cartón	Azul	4
Basura en general	Negro	5
Chatarra	Amarillo	4
Desechos peligrosos	Rojo	4

4.7.1.2 Normas para el almacenamiento de desechos.

Las características básicas referentes al almacenamiento de dichos desechos que debe cumplir como política interna adoptada son³⁸:

De las obligaciones de los empleados y trabajadores

Los empleados y trabajadores tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento y su presentación para la recolección:

- Almacenar en forma ordenada los desechos generados dentro de las instalaciones de la empresa.
- No depositar sustancias líquidas ni excretadas en recipientes para desechos sólidos.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.

De las características de los recipientes retornables

Los recipientes retornables para almacenamiento de basuras en el servicio ordinario tendrán, entre otras, las siguientes características:

1. Peso y construcción que faciliten el manejo durante la recolección.
2. Construidos en material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión, como plástico, caucho o metal.
3. Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.

³⁸ Reglamento ecuatoriano para el manejo de desechos sólidos del acuerdo ministerial N° 14630. RO/991 de 3 de Agosto de 1992.

4. Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
5. Bordes redondeados o de mayor área en la parte superior, de forma que se facilite la manipulación o el vaciado.
6. Capacidad de acuerdo con lo que establece la entidad que presta el servicio de aseo.

De las características de los recipientes desechables

Los recipientes desechables utilizados para almacenamiento de basuras serán bolsas o fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por las basuras contenidas y por su manipulación.
- Su capacidad será lo suficientemente adecuada para la zona en que se utilizará.
- Será de color opaco preferentemente.

De los sitios de ubicación de los contenedores

El sitio escogido para ubicar contenedores de almacenamiento para desechos sólidos deberá permitir como mínimo lo siguiente:

- Accesibilidad para todos los trabajadores.
- Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos.
- Limpieza y conservación de la estética del contorno.

De la prohibición de arrojar basura fuera de los contenedores de almacenamiento

Se prohíbe arrojar o depositar basuras fuera de los contenedores de almacenamiento. El aseo de los alrededores de los contenedores será responsabilidad de todos los trabajadores. Las personas deberán recolectar las basuras de los contenedores con una frecuencia que nunca rebase la capacidad de contenido máximo del contenedor.

De la prohibición de quemar basuras

Se prohíbe la quema de basuras en contenedores de almacenamiento así como en cualquier lugar o zona de trabajo dentro de las instalaciones.

4.7.1.3 Elementos de limpieza.

Se propone la adquisición del número necesario de escobas y recogedores de basura como lo muestra la tabla 4.7.1.3, de tal modo que al ser el conserje la única persona encargada de la limpieza la realice sin problema alguno, considerando el puesto de trabajo a hacerse la limpieza.

Tabla 4.7.1.3. Requerimiento de equipo de limpieza

Área / Departamento	Número de implementos	
	Escobas	Recogedores
Oficinas	2	1
Bodega Materiales / Herramientas	2	1
Lavadora y Lubricadora	2	1
Bodega Aceites y Lubricantes	2	1
Talleres de Mantenimiento	2	1
TOTAL	10	5

4.7.1.4 Obligaciones de los encargados de la limpieza.

Los empleados y trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado, limpio y mantendrán los recipientes en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición del mismo cuando así amerite.

De acuerdo a lo anterior cada uno de los trabajadores, tiene la responsabilidad de:

- Tener siempre limpia la sección correspondiente (pisos, máquinas, paredes, etc.) y el puesto de trabajo, al iniciar su turno, y al terminar su turno de trabajo la limpieza correspondiente.
- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.
- Clasificar los desechos y colocarlos en los lugares indicados, nunca en el piso u otro lugar.
- Conservar en buen estado los recipientes de desechos y vigilar que conserven la ubicación dispuesta.
- Si durante la limpieza de las máquinas en esta se encontrara fugas, escapes, averías, fallos que pudieran dar problemas al sistema productivo esto debe ser informado.
- Si es necesario realizar una tarea de limpieza en la que se deba parar la producción y si es así esperar a realizar una planificación de la actividad en el momento que sea más conveniente.
- Utilizar recipientes con aserrín colocados en los lugares donde chorreen aceite o grasa para evitar derrames y posibles lesiones provocadas por resbalones o caídas.
- Mantener todos los sanitarios limpios y secos para evitar los riesgos biológicos.
- Es obligación de todos los trabajadores acatar, cumplir y hacer cumplir estas normas dentro de su sitio de trabajo, quien no las cumpla será sancionado.

4.8 Propuesta de dotación de equipos de protección individual.

Una vez que se han identificado los riesgos, se procederá como primera medida a eliminarlos y, en caso de que no sea posible, a aislarlos a partir de aquí, y cuando no se hayan podido aplicar los pasos anteriores, se tomarán medidas de protección colectiva, en el cual se deberán utilizar Equipos de Protección Individual (E.P.I.), la utilización de los E.P.I. minimizará los riesgos, protegiendo al trabajador y para ello deben reunir las siguientes condiciones:

4.8.1 Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos, a tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia.
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Mercado CE).
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional.
- Serán de uso individual (Salvo equipos sofisticados de uso ocasional).
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos.

La elección de los equipos de protección individual

Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales).

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los E.P.I. para garantizar su correcto funcionamiento.
- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el Responsable de Seguridad debe suministrarlos a los trabajadores.
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectada.
- Estudio das exigencias ergonómicas del trabajador.
- Evaluación de las características de los E.P.I. disponibles del mercado.

En cualquier caso, los EPI's que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

4.8.2 Marcado “CE” y folleto informativo.

Marcado “CE”

Para que los E.P.I. puedan ser comercializados y por tanto utilizados en las empresas de cualquier tipo, se les exige la marca de conformidad, la cual estará constituida por el símbolo (figura 59) que se muestra a continuación:



Figura 59. Símbolo del marcado “CE”

Las dimensiones de estos símbolos en sentido vertical, serán apreciablemente igual y no inferior a 5 cm, este marcado permanecerá en cada uno de los EPI's fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del equipo; no obstante, si ello no fuera posible debido a las

características del producto, el marcado “CE” se colocará en el embalaje. Este marcado se compone de los siguientes elementos (figura 60):

- Las siglas “CE” para los equipos de las categorías I y II.
- Las siglas “CE” seguidas de un número de cuatro dígitos para los equipos de categoría III. El número de cuatro dígitos es un código identificativo del organismo que lleva a cabo el control del procedimiento de aseguramiento de la calidad de la producción seleccionado por el fabricante.



Figura 60. Marcado “CE” y sus categorías

Folleto informativo

El fabricante suministrará conjuntamente con el E.P.I. un folleto informativo de gran importancia de cara a seleccionar el equipo y desarrollar todas las tareas de mantenimiento durante la vida útil del mismo.

El folleto estará redactado en castellano, de forma clara y precisa, incluyendo información útil sobre los siguientes aspectos:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI's.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI's y características de las piezas de repuesto adecuadas.

- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI's o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI's.
- Explicación de las marcas si las hubiere.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas por el fabricante.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de los EPI's.

En el ANEXO 28 se muestra un ejemplo de marcado CE y folleto informativo.

4.8.3 Clasificación de los equipos de protección individual.

Los EPI's se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger.
- Según la parte del cuerpo que protegen.

4.8.3.1 En función a la gravedad de los riesgos a proteger.

Los EPI's se clasifican en³⁹:

- Categoría I.
- Categoría II.
- Categoría III.

³⁹ **RD 1407/1992.** Selección de los EPI recogiendo la necesidad de garantizar el cumplimiento de unas exigencias esenciales de seguridad y salud.

Categoría I

Se consideran en esta categoría los EPT's, que debido a su diseño sencillo, el usuario pueda juzgar por sí mismo la eficacia contra riesgos mínimos. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los E.P.I. que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc.).
- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.)
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.)
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.)
- La radiación solar (gafas de sol).

Categoría II

Equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles. En esta categoría el fabricante deberá someter al E.P.I. a un examen "CE" de tipo, se estampará en cada E.P.I. y en su embalaje, el marcado "CE" de igual modo que para los equipos de Categoría I, y realizará un folleto informativo en el que indicará la categoría del E.P.I.

Categoría III

Los modelos de E.P.I., de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto, están obligados a superar el examen “CE”, y someterse a un control de fabricación siguiendo de forma alternativa uno de los procedimientos indicados en la directiva, estos son: Sistema de garantía de calidad “CE” del producto final y Sistema de garantía de la producción con vigilancia.

Se consideran exclusivamente pertenecientes a esta categoría los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radio tóxicos.
- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI's que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos o llamas.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50° C.

Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

4.8.3.2 Según la parte que protegen.

Los E.P.I. se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protectores de la piel.
- Protectores del tronco y abdomen.
- Protección total del cuerpo.

La diversidad de las partes del cuerpo de la persona a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean muchas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrán los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPT's propuestos para la Unidad de Talleres.

4.8.4 Propuesta de dotación de equipo de protección individual para la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

Para combatir los riesgos de accidentes y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen.

Cuando estas medidas se revelan insuficientes, se impone la utilización de equipos de protección individual a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles, podemos resumir este razonamiento enunciando los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales (ver tabla 4.8.4.):

1. Eliminación del riesgo.
2. Aislamiento del riesgo.
3. Alejamiento del trabajador (protección colectiva).
4. Protección del trabajador (protección individual).

Tabla 4.8.4. Métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales

1. Eliminación del riesgo	2. Aislamiento del riesgo
	
3. Alejamiento del trabajador (Protección Colectiva)	4. Protección del trabajador (Protección individual)
	

Nota: los métodos que aparecen en la tabla 39., son aplicable para todos los E.P.I.

4.8.4.1 Cascos de seguridad.

El casco de seguridad, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se evitan con medios de protección colectiva o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios standard y debe ser realizado teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos (caídas de objetos, choques, contacto con elementos en tensión, condiciones de frío o calor, contacto con llamas, etc.).⁴⁰

⁴⁰ UNE-EN 397: 1995. Guía orientativa de selección de EPI: cascos de seguridad

El casco debe estar dotado de los siguientes elementos (figura 61):

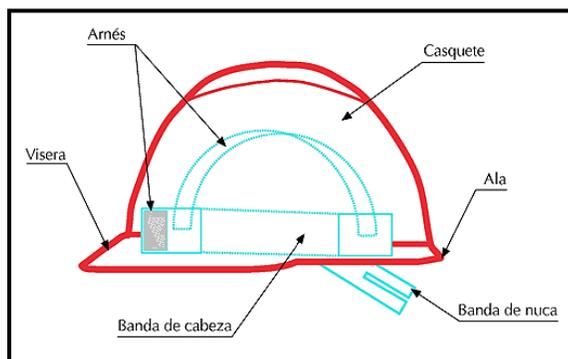


Figura 61. Elementos principales del casco de seguridad

Marcado de cascos de protección para la industria

Adicional del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

- Número de la referida norma (EN 397 ó ANSI Z89.1 – 2003).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Año y trimestre de fabricación.
- Rango de tallas en cm.

Además se puede presentar un marcado relativo a los requisitos opcionales (para determinadas actividades específicas) en los siguientes términos:

- **-20°C o -30°C:** Resistencia a muy baja temperatura
- **+150°C:** Resistencia a muy alta temperatura
- **440 Vac:** Aislamiento eléctrico
- **LD:** Resistencia a la deformación lateral

- **MM:** Resistencia a las salpicaduras de metal fundido

4.8.4.1.1 Elección de cascos de seguridad.

Además de la seguridad hay que considerar los aspectos fisiológicos de comodidad del usuario:

- Adaptación correcta del casco sobre la cabeza, de forma que no se desprenda fácilmente al agacharse o al mínimo movimiento.
- Fijación adecuada del arnés a la cabeza, de manera que no se produzcan molestias por irregularidades o aristas vivas.
- Los cascos deberán pesar lo menos posible.
- La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm.
- Si no hay peligro de contacto con conductores desnudos, el armazón puede llevar orificios de ventilación.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos.

4.8.4.1.2 Mantenimiento de cascos de seguridad.

El trabajador deberá verificar que:

- Los cascos fabricados con polietileno, polipropileno o ABS tienden a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o a fuentes intensas de radiación ultravioleta. Si este tipo de cascos se utilizan con regularidad al aire libre o cerca de fuentes ultravioleta, como las estaciones de soldadura, deben sustituirse al menos una vez cada tres años.
- El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras, etc., o si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.

- La limpieza y desinfección se realizará si el usuario suda mucho o si debe compartirlo con varios trabajadores, sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5% o hipoclorito sódico.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevada.
- Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco.

4.8.4.2 Protectores oculares y faciales.

El protector visual, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se eviten con medios de protección colectiva técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios preestablecidos y debe ser realizado por el representante de la institución teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos. (Impacto de partículas sólidas, salpicaduras de líquidos, etc.)

4.8.4.2.1 Tipos de protectores oculares.⁴¹

A la hora de considerar la protección ocular y facial, se suelen subdividir los protectores existentes en:

- Si el protector sólo protege los ojos, se habla de gafas de protección.
- Si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza, se habla de pantallas de protección.

A continuación se presentan los principales elementos de ambos grupos en términos de definiciones, clasificación, etc.

⁴¹ ANSI 3.19 – 1974. Protección Ocular. EN 165: 1995. Pantallas de Protección: clasificación.

a) Gafas de protección

Se tienen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:

1. **Gafas de montura universal.-** Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
2. **Gafas de montura integral.-** Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

A continuación la figura 62 muestra algunos ejemplos de gafas de protección:



Figura 62. Gafas de protección

b) Pantallas de protección

Según la norma EN 165: 1995, se tienen los siguientes tipos de pantallas de protección:

1. **Pantalla facial.-** Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.
2. **Pantalla de mano.-** Son pantallas faciales que se sostienen con la mano.

- 3. Pantalla facial integral.-** Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- 4. Pantalla facial montada.-** Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.

La figura 63 muestra algunos ejemplos de pantallas de protección:

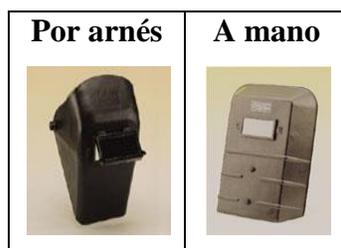


Figura 63. Pantallas de protección

Marcado de protectores oculares y faciales

Además del obligatorio marcado "CE, también son exigidas las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

Además, pueden aparecer una serie de marcas de seguridad recogidas en las normas armonizadas europeas, que pueden afectar tanto a los oculares como a las monturas. Así y en virtud de lo establecido en EN 166, se tiene (para más detalles remitirse a la referida norma):

Marcado de los oculares

Se estamparán las siguientes marcas:

1. Identificación del fabricante.
2. Clase óptica:
 - Los cubre filtros siempre deberán ser de clase 1.
 - Para el resto de oculares, cualquiera de las tres clases ópticas existentes es válida.
3. Clase de protección, esta marca será exclusiva de los oculares filtrantes, y se compone de los siguientes elementos (ambos irán separados por un guión en el marcado):
 - Número de código: es un indicador del tipo de radiaciones para las que es utilizable el filtro. La clave de los números de códigos es la siguiente:
 - 2: filtro ultravioleta, puede alterar el reconocimiento de los colores.
 - 3: filtro ultravioleta que permite un buen reconocimiento del color.
 - 4: filtro infrarrojo.
 - 5: filtro solar sin requisitos para el infrarrojo.
 - 6: filtro solar con requisitos para el infrarrojo.
 - Grado de protección: es un indicador del "oscurecimiento" del filtro, y da una idea de la cantidad de luz visible que permite pasar.
4. Resistencia mecánica, las características de resistencia mecánica del ocular, en caso de existir, se identificarán por alguno de los símbolos siguientes:
 - Sin símbolo: resistencia mecánica mínima.

- S: resistencia mecánica incrementada.
 - F: resistencia al impacto de baja energía.
 - B: resistencia al impacto de media energía.
 - A: resistencia al impacto de alta energía.
5. No adherencia del metal fundido y resistencia a la penetración de sólidos calientes, los oculares satisfagan este requisito irán marcados con el número 9.
 6. Resistencia al deterioro superficial por partículas finas, los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra K.
 7. Resistencia al empañamiento, los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra N.
 8. Marcado de los oculares laminados, al objeto de situar de cara al exterior las capas que pueden romper de forma peligrosa, estos oculares deben ser identificados con una señal en la parte nasal de la cara anterior para evitar un montaje incorrecto.

Marcado de la montura

Para las monturas, en las normas armonizadas se contemplan las siguientes marcas:

1. Identificación del fabricante.
2. Número de la norma europea EN 166.
3. Campo de uso, vendrá reseñado por los siguientes símbolos que le sean de aplicación:
 - Sin símbolo: uso básico.

- 3: Líquidos.
 - 4: Partículas de polvo gruesas.
 - 5: Gas y partículas de polvo finas.
 - 8: Arco eléctrico de cortocircuito.
 - 9: Metal fundido y sólidos calientes.
4. Resistencia al impacto de partículas a gran velocidad, serán de aplicación los símbolos que a continuación se referencian:
- F: Impacto a baja energía, válido para todo tipo de protectores.
 - B: Impacto a media energía, solo válido para gafas de montura integral y pantallas faciales.
 - A: Impacto a alta energía, solo válido para pantallas faciales.

4.8.4.2.2 Elección de protectores oculares y faciales.

Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será importante.
- El folleto informativo referenciado en el R.D. 1407/1992 contiene, en la lengua oficial del Estado miembro, todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, fecha o plazo de caducidad, clases de protección, explicación de las marcas, etc.

- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- La posibilidad de movimientos de cabeza bruscos, durante la ejecución del trabajo, implicará la elección de un protector con sistema de sujeción fiable.

4.8.4.2.3 Formas de uso y mantenimiento de protectores oculares y faciales.

Se cita a continuación algunas indicaciones prácticas de interés para estos protectores:

- Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y en concreto siempre que cambien de usuario, siguiendo igualmente las indicaciones dadas por los fabricantes.
- Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches, evitando dejar los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.
- Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.
- Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.
- Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza. Las correas elásticas deben estar en buen estado.
- Los protectores de los ojos se deben ajustar adecuadamente y deben ser cómodos bajo condiciones de uso.
- Los protectores con oculares de calidad óptica baja (2 y 3) solo deben utilizarse esporádicamente.
- Cuando los símbolos de resistencia mecánica (S, F, B o A) no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.

- Para que un protector de ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.
- Si el usuario se encuentra en zona de tránsito o necesita percibir cuanto ocurre en una amplia zona, deberá utilizar protectores que reduzcan poco su campo visual periférico.
- Cuando los oculares de protección contra radiaciones queden expuestos a salpicaduras de metal fundido, su vida útil se puede prolongar mediante el recurso a anti cristales, los cuales deberán siempre ser de clase óptica 1.

Para proteger los ojos, siga las siguientes recomendaciones:

- Colocar los recipientes alejados de la cara cuando se están abriendo.
- Quitarse el protector de los ojos solamente cuando se apague el equipo.
- Lentes prescritos pasados de la fecha de vencimiento pueden distorsionar la visión.
- Concentrarse en la tarea que se está realizando cuando se usa equipos eléctricos.
- Pare y descanse los ojos por un momento si los siente cansados.
- Mantenga lejos de la cara objetos puntiagudos o afilados.
- Este seguro que el protector de los ojos que está usando tenga la protección adecuada para el trabajo o peligro que está realizando.

4.8.4.3 Protectores auditivos.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo, para evitar así un daño en el oído. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

4.8.4.3.1 Tipos de protectores auditivos.

Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

Orejeras

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico (figura 64). Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.



Figura 64. Orejeras

Orejeras acopladas a casco

Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial (figura 65), y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabezas.



Figura 65. Orejeras acopladas a casco

Tapones

Los tapones son pre-moldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario (figura 66). Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón inter-conector o de un arnés de cabeza ligero.



Figura 66. Tapones

4.8.4.3.2 Elección de protectores auditivos.

A la hora de elegir un E.P.I. apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.

- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
 - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
 - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
 - Los cascos anti ruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a los cascos anti ruido y las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

4.8.4.3.3 Forma de uso y mantenimiento de protectores auditivos.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento de protectores son:

- Se debe resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.
- No pueden ser utilizados más allá de su tiempo límite de empleo.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido.
- Se aconseja que precisarse en lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno.
- Los tapones auditivos sencillos o unidos por una banda son estrictamente personales, debe prohibirse su utilización por otra persona; los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- El mantenimiento de los protectores auditivos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.

4.8.4.4 Protectores respiratorios.

Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados, estos serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

4.8.4.4.1 Tipos de protección respiratoria.

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

Equipos Filtrantes.- (Dependientes del Medio Ambiente) Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de

presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados. Los equipos motorizados disponen de un moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales: máscaras, cascos, capuchas, etc.

Por otro lado, los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen en:

- **Equipos filtrantes sin mantenimiento:** también llamados autofiltrantes. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad de filtración (ver figura 67). No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que la práctica totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y barbilla.



Figura 67. Equipos filtrantes sin mantenimiento

- **Equipos con filtros recambiables:** a diferencia de los anteriores, se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable (ver figura 68), en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.

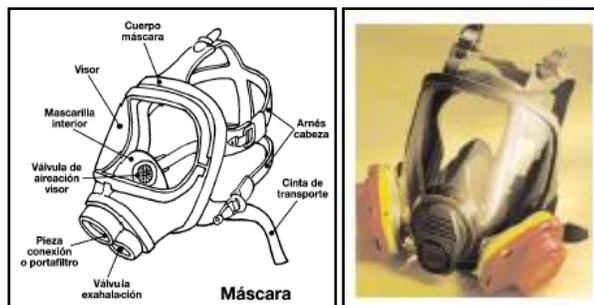


Figura 68. Equipos con filtros recambiables

Equipos Aislantes.- (Independientes del Medio Ambiente) Son equipos que aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de un gas no contaminado respirable (aire u oxígeno). Existen dos tipos:

- **Equipos de línea de aire:** que aportan aire respirable a través de una manguera, requieren un compresor, junto con sistemas de filtración y acondicionamiento del aire para proporcionar calidad respirable. Las principales ventajas de estos equipos son la comodidad para el usuario y la cantidad prácticamente ilimitada de aire disponible.



Figura 69. Equipo de línea de aire

- **Equipos autónomos:** que llevan incorporada la fuente de aire respirable, aportan el aire respirable desde unas botellas de aire comprimido que se llevan a la espalda. Los de Presión Positiva son los que ofrecen un mayor nivel de

protección. Se utilizan principalmente para situaciones de emergencia, cuando existe o se presupone que hay deficiencia de oxígeno, muy altas concentraciones de contaminantes o condiciones llamadas IDHL (inmediatamente peligrosas para la salud o la vida).

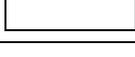


Figura 70. Equipos aislantes

Filtros.- En equipos de presión negativa, los filtros de partículas deben desecharse cuando se note un aumento de la resistencia a la respiración. Los filtros de gases y vapores deben cambiarse cuando se detecte olor o sabor del contaminante en el interior de la máscara o adaptador facial. La tabla 4.8.4.4.1, muestra el código de colores de los filtros:

Tabla 4.8.4.4.1. Código de colores de filtros respiratorios

CÓDIGO DE COLORES DE LOS FILTROS RESPIRATORIOS SEGÚN EN 141/143/371		
COLOR DE BANDA	TIPO DE FILTRO	APLICACIONES PRINCIPALES
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición 65° C.
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65° C.
	B	Gases y vapores inorgánicos, como cloro, sulfuro de hidrógeno o cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno.
	K	Amoniaco.

	CO	Monóxido de carbono.
	Hg	Vapor de mercurio.
	NO	Gases nitrosos, incluyendo el monóxido de nitrógeno.
	REACTOR	Yodo radioactivo, incluyendo yoduro de metilo radioactivo.
	P	Partículas.
MODELOS DE FILTROS A-B-E-K-P2 Y COMBINADOS		

TIPO	ADECUACIÓN
FF P1	Partículas sólidas y aerosoles líquidos. Para concentraciones hasta 4* TLV
FF P2	Partículas sólidas y aerosoles líquidos. Para concentraciones hasta 12* TLV
FF P3	Partículas sólidas y aerosoles líquidos. Para concentraciones hasta 50* TLV

Figura 71. Tipo de filtro de acuerdo al tipo de concentración

* **Nota.-** TLV. (Valor Límite Umbral: representa la concentración de una sustancia en suspensión en el aire por debajo de la cual se cree que casi todos los trabajadores pueden exponerse repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para la salud).

Protección para gases y vapores
Los filtros para gases (EN 141), según sea su capacidad se clasifican:
CLASE 1: Baja capacidad
CLASE 2: Media capacidad
CLASE 3: Alta capacidad;

Figura 72. Clasificación según su capacidad de acuerdo a la EN 141

4.8.4.4.2 Elección de protectores respiratorios.

Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

4.8.4.4.3 Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.

Algunas indicaciones prácticas de interés, en cuanto a su uso y mantenimiento son:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes no proporcionan oxígeno y no deben utilizarse en atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19,5% en volumen, no se deben utilizar si las concentraciones de contaminantes son peligrosas para la salud o la vida.
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada.

- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
 - Cada tres años para trabajadores de menos de 35 años.
 - Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.
 - Cada año para trabajadores de más de 45 años.

- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.
- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, el estado de las botellas de los equipos de respiración autónomos y de todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.
- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.

4.8.4.5 Guantes de protección.

Un guante es un equipo de protección individual que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo. Los guantes de seguridad se utilizarán en la manipulación de materiales y herramientas con el fin de evitar golpes, heridas, cortes, etc.

Los guantes pueden fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección. En general podemos englobarlos en:

- a.** Cueros o lonas
- b.** Entramados metálicos (aramidas, aluminizados, etc.)

- c. Textiles o textiles recubiertos
- d. Materiales resistentes al paso de líquidos y productos químicos

Marcado de los guantes de protección

Aparte del obligatorio marcado "CE", el guante puede ir marcado con los siguientes elementos⁴²:

- Nombre, marca registrada o de identificación del fabricante autorizado.
- Denominación del guante (nombre comercial o código, que permita al usuario identificar el).
- Talla.
- Fecha de caducidad, si las prestaciones protectoras pueden verse afectadas significativamente por el envejecimiento.
- Cuando sea aplicable, pictogramas (ver ANEXO 29) que definen las características técnicas con los niveles de protección correspondientes.
- Instrucciones para el uso si es relevante.
- Instrucciones del cuidado:
 - Instrucciones del almacenaje si es relevante.
 - Pictogramas de la limpieza y el número de las limpiezas.
- Tipo de empaquetado conveniente para el transporte.
- Inocuidad (por ejemplo: ph de los materiales lo más neutro posible).
- Desteridad: conviene que un guante proporcione la mayor flexibilidad dependiendo del uso al que esté destinado.
- Composición del guante.
- Referencia a los accesorios y a las piezas de repuesto si es relevante.
- Guantes de alta visibilidad.

⁴² UNE – EN 420. Requisitos generales para guantes.

4.8.4.5.1 Tipos de guantes de protección.

Podemos citar los siguientes tipos de guantes:

- a.** Guantes contra riesgos mecánicos (EN-388, E.P.I. categoría II).
- Se aplica a todos los tipos de guantes de protección destinados a proteger de riesgos mecánicos y físicos ocasionados por abrasión, corte por cuchilla, perforación, rasgado y corte por impacto. No se aplica a los guantes antivibratorios. Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras A B C D (ver tabla 4.8.4.5.1 (a)).
 - **A.-** Resistencia a la abrasión, indica el número de ciclos necesarios para desgastar el guante. A mayor número de ciclos, mayor capacidad de durabilidad del guante.
 - **B.-** Resistencia al corte por cuchilla, según el número de ciclos determinará la protección al corte según el nivel dado.
 - **C.-** Resistencia al desgarro, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.
 - **D.-** Resistencia a la perforación, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado.

Tabla 4.8.4.5.1 (a). Niveles mínimos de prestación

Niveles mínimos de rendimiento	1	2	3	4	5
A Abrasión (nos. de ciclos)	100	500	2000	8000	
B Corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0
C Desgarro (Newton)	10	25	50	75	
D Perforación (Newton)	20	60	100	150	

- b.** Guantes contra riesgos térmicos (calor o fuego)(EN-407, E.P.I. de categoría II)

- Especifica los métodos de ensayo, requisitos generales, niveles de prestaciones de protección térmica y marcado para los guantes que protegen las manos contra el calor y/o fuego, tanto si es fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido. Entre 50°C y 100°C. Viene marcado con el pictograma seguido de 5 cifras ABCDEF (ver tabla 4.8.4.5.1 (b)). Si en lugar de una de estas 5 letras apareciese una X, indicaría que el guante no ha pasado el correspondiente análisis.

Tabla 4.8.4.5.1 (b). Niveles mínimos de prestación

Niveles de Rendimiento		1	2	3	4
A Inflamabilidad	Post inflamación	<20"	<10"	<3"	<2"
	Post incandescencia	No	<120	<25	<5
B Calor por contacto	15 segundos a	100°C	250°C	350°C	500°C
C Calor convectivo	Transmisión de calos (HTI)	<4"	<7"	<10"	<18"
D Calor Radiante	Transmisión de calos (t3)	<5"	<30"	<90"	<150"
E Pequeñas salpicaduras de metal fundido	Nº de gotas necesarias para obtener una elevación de temperatura a 40°C	<5"	<15"	<25"	<35"
F Grandes masas de metal fundido	Gramos de hierro fundido necesarios para provocar una quemazón superficial	>30	>60	>120	>200

c. Guantes contra productos químicos (EN 374, E.P.I. CATEGORIA III).

En esta norma se establece los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos.

- **Penetración**, es el movimiento de producto químico y/o microorganismos a través de materiales porosos, costuras u otras imperfecciones de los materiales de un guante de protección a escala no molecular.

- **Permeabilidad**, todo recubrimiento de plástico o goma de los guantes no es siempre eficaz como barrera contra líquidos. A veces actúa como una esponja que se empapa del líquido y lo mantiene en contacto con la piel. Es importante por ello medir el tiempo de exposición.

d. Guantes contra riesgos eléctricos (EN 60903 E.P.I. DE CATEGORIA III).

- Los guantes contra riesgos eléctricos deben cumplir la normativa IEC internacional 903 y la europea EN 60903. Existen 5 clases de protección, según el voltaje máximo de servicio. Estas clases están certificadas después de dos pruebas dieléctricas (tensión nominal mínima y voltaje de prueba) efectuadas por un laboratorio europeo homologado. Así pues, los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su clase y sus propiedades especiales. (ver tabla 4.8.4.5.1 (c))

Tabla 4.8.4.5.1 (c). Clasificación de guantes eléctricos por su clase y propiedades especiales

Clase	Voltaje Max de servicio	Tensión nominal Min.	Voltaje de prueba
00	.....500 V	.....5.000 V	.....2.500 V
0	.....1.000 V	.....10.000 V	.....5.000 V
1	.....7.500 V	.....20.000 V	.....10.000 V
2	.....17.000 V	.....30.000 V	.....20.000 V
3	.....26.500 V	.....40.000 V	.....30.000 V

4.8.4.5.2 Elección de guantes de protección.

Recomendaciones para la selección del protector de las manos y brazos:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Para determinadas labores, es necesario exigir que los guantes elegidos presenten un cierto nivel de dexteridad que se deberá tener en cuenta al elegir una prenda, y teniendo en cuenta la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Los guantes de PVA no son resistentes al agua.
- A la hora de elegir unos guantes de protección hay que apreciar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.

4.8.4.5.3 Forma de uso y mantenimiento de guantes de protección.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requieren una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:
 - La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

- Los guantes en general, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Las manos deben estar secas y limpias antes de ponerse los guantes.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior, por ello hay que prestar atención a una adecuada higiene.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan, agujeros o dilataciones, si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

4.8.4.6 Calzado de uso profesional.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral. En la figura 73 puede identificarse los diversos elementos integrantes del calzado de uso profesional:

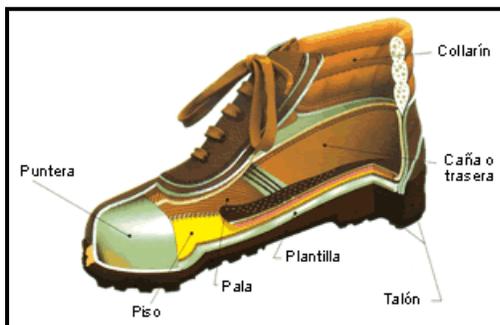


Figura 73. Elementos del calzado de uso profesional

4.8.4.6.1 Tipos de calzado de uso profesional.

Según el nivel de protección, el calzado de uso profesional puede clasificarse en las siguientes categorías:

1. **Calzado de seguridad.-** Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. (Norma EN 345).

2. **Calzado de protección.-** Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. (Norma EN 346).

3. **Calzado de trabajo.-** Es un calzado de uso profesional que no proporciona protección en la parte de los dedos. (Norma EN 347).

Marcado del calzado de uso profesional

Además del obligatorio marcado "CE", se deben incluir marcas relativas a los siguientes elementos⁴³:

- Talla.
- Marca o identificación del fabricante.
- Nombre o referencia del modelo.
- Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).
- Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad.

⁴³ UNE 345.346.347. Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

En lo referente a los símbolos de especificaciones adicionales, su significado está en conformidad con la siguiente tabla 4.8.4.6.1.

Tabla 4.8.4.6.1. Especificaciones adicionales del marcado del calzado de uso profesional

P	Resistencia de la suela a la perforación
E	Absorción de energía por el talón
C	Resistencia eléctrica, conductividad
A	Resistencia eléctrica, calzado antistático
HI	Suela aislante contra el calor
CI	Suela aislante contra el frío
WRU	Resistencia a la absorción de agua por el corte de los calzados de cuero
HRO	Resistencia de la suela al calor de contacto
ORO	Resistencia de la suela de marcha a los hidrocarburos
WR	Resistencia a la penetración de agua de la unión suela/corte del calzado de cuero
M	Protección de los metatarsos contra los choques
CR	Resistencia del corte contra los cortes

4.8.4.6.2 Elección del calzado de uso profesional.

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de un equipo protector de las extremidades inferiores:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo y de su entorno, teniendo en cuenta la participación y colaboración del trabajador que será de capital importancia.
- La altura del calzado hasta el tobillo, la rodilla o el muslo depende del riesgo, pero también deben tenerse en cuenta la comodidad y la movilidad. Los zapatos y botas de protección pueden ser de cuero, caucho, caucho sintético o plástico.
- Se recomienda el uso de botas ya que ofrecen mayor protección, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.

- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Al elegir el calzado de uso profesional, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los R.D. 1407/1992 y 159/1995.
- Como los dedos de los pies son las partes más expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ningún elemento de unión conductores de la electricidad.
- Ahora es de uso común el calzado de doble propósito con propiedades antielectrostáticas y capaces de proteger frente a descargas eléctricas generadas por fuentes de baja tensión.
- Otro tipo de protección del pie y la pierna lo pueden proporcionar las polainas y espinilleras de cuero, caucho, en especial frente al riesgo de quemaduras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico. Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

4.8.4.6.3 Formas de uso y mantenimiento de calzado de uso profesional.

Algunas indicaciones prácticas de interés, relativas a este particular, son:

- Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par.

- El calzado debe ser objeto de un control regular, si su estado es deficiente, se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario, por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.
- Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Todo calzado protector debe limpiarse regularmente y mantenerse seco cuando no se usa, sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.
- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga.
- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

4.8.4.7 Manejo manual de cargas.⁴⁴

La manipulación de materiales incluye varias etapas:

- Alcanzar la carga inclinándose o arrodillándose.
- Levantar la carga.
- Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
- Transportar la carga hasta el lugar deseado.

⁴⁴ http://www.construmatica.com/construpedia/Manejo_Manual_de_Cargas

- Depositar la carga: bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador.

Normalmente, el levantamiento de materiales pesados requiere un esfuerzo súbito importante. Además muchas veces se trabaja en superficies irregulares, resbaladizas o duras, es por estas razones que los trabajadores y empleados de la Unidad de Talleres seguirán y aplicarán las siguientes recomendaciones.

Recomendaciones

1. Planificar el levantamiento:

- Evaluar el peso de la carga antes de levantarla (por ejemplo, moviéndola ligeramente).
- Prever la compra de los materiales de manera que se adquieran a medida que se necesiten, intentando reducir el exceso de material almacenado. Esto elimina la necesidad de maniobrar y realizar desplazamientos innecesarios alrededor de los materiales.
- Colocar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo. Esto reduce las distancias de transporte de los mismos.
- Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura. - Asegurarse de que el suelo esté seco y no haya obstáculos. Las lesiones en la espalda ocurren en gran parte cuando la persona se resbala o tropieza.

2. Descansar. Cuando se está cansado hay más posibilidades de sufrir una lesión.

3. Solicitar ayuda. Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

4. Usar las ayudas técnicas disponibles:

- Utilizar carretillas, plataformas rodantes, montacargas de horquilla y grúas para mover materiales.
- Utilizar herramientas para cargar con asideros que permitan sujetar tableros u otras cargas de forma poco común.

5. Mantener la carga siempre cerca del cuerpo

<p>Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 kg. a una distancia de 25 cm de la columna, es igual a una fuerza de 45 kg. cargando la parte baja de la espalda.</p>	<p>Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 kg a una distancia de 65 cm de la columna, es igual a una fuerza de 115 kg cargando la parte baja de la espalda.</p>
	

Figura 74. Efecto de la carga junta y separada del cuerpo

6. Mantener ordenado el puesto de trabajo. La buena organización previa de los materiales también evita tener que hacer manipulaciones innecesarias.

4.8.4.7.1 Técnicas de manipulación de cargas.

Método para levantar una caja

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento:

- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
 - Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
2. **Colocar los pies:** separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

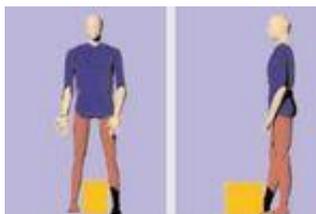


Figura 75. Colocar los pies

3. **Adoptar la postura de levantamiento:**

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.
- No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

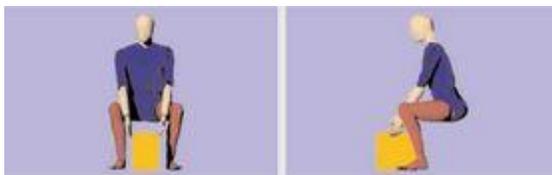


Figura 76. Adoptar postura de levantamiento

4. **Agarre firme:** sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.
5. **Levantamiento suave:** levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.



Figura 77. Levantamiento suave

6. **Evitar giros:** procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
7. **Carga pegada al cuerpo:** mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
8. **Depositar la carga:**
 - Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
 - Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
 - Realizar levantamientos espaciados.

Sistema de levantamiento con tres puntos de apoyo

Cuando haya que levantar tablonos o materiales para recubrir paredes se recomienda usar el levantamiento con tres puntos de apoyo: 1. Ponerse en cuclillas; 2. Inclinar el tablón y apoyar una esquina; 3. Levantar.



Figura 78. Levantamiento con tres puntos de apoyo

Levantar sacos pesados

1. Colocarse con una rodilla en el suelo.
2. Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.
3. Apoyar el saco en la otra rodilla.
4. Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.
5. Subir el saco a la altura de la cintura.

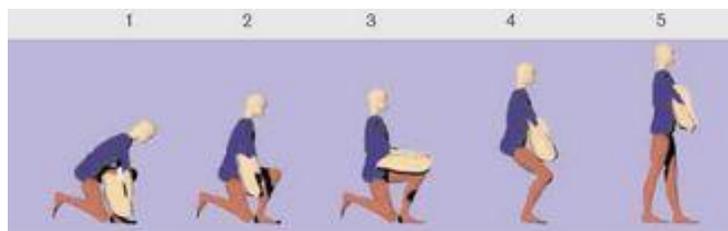


Figura 79. Técnicas para levantar sacos

Mover y colocar bloques o ladrillos

1. Levantar los bloques con los pies y el cuerpo en la misma dirección.
2. Para girar hay que mover los pies y el tronco a la vez. No hay que girar la espalda.
3. Colocar el bloque manteniendo la espalda recta.



Figura 80. Técnicas de levantamiento y traslado

Transferencia de objetos pesados

Existen tres técnicas para el traslado de objetos pesados estas son:

1. Estirar el objeto hacia uno mismo, mientras se transfiere el peso del cuerpo hacia el lado del levantamiento.
2. Levantar solamente hasta la altura a la que se va a dejar el objeto, no más arriba.

3. Cambiar el peso del cuerpo hacia la otra pierna, mientras se empuja el objeto hacia su posición. No hay que girar el tronco.



Figura 81. Tres técnicas para transferencia de objetos pesados

Levantamiento entre dos personas

1. Las dos personas que levantan la carga han de ser aproximadamente de la misma estatura para que la carga se distribuya equitativamente.
2. Antes de comenzar el levantamiento hay que planificar el recorrido.
3. Cuando se transporte la carga hay que caminar con cuidado y evitar los baches y otros obstáculos que puedan hacer que la carga rebote.
4. Para levantar sacos entre dos personas se recomienda seguir los siguientes pasos:
 - Agarrar la esquina inferior del saco con una mano y la esquina superior con la otra.
 - Levantarse usando las piernas y manteniendo la espalda recta.

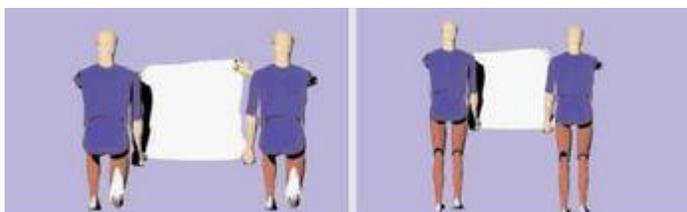


Figura 82. Levantamiento de sacos entre dos personas

A destacar: ¿Cinturones para la espalda?

En algunos casos los trabajadores usan cinturones para la espalda. Si es recomendado por un médico, el cinturón puede ayudar a alguien que se esté recuperando de una lesión. Sin embargo, en distintos estudios no se ha encontrado ninguna evidencia de que los cinturones puedan evitar las lesiones. De hecho, pueden dar una falsa sensación de seguridad y el usuario puede tratar de levantar más peso del que debe. Además, si se mantiene el cinturón apretado por mucho tiempo, puede aumentar el peligro de sufrir una lesión en la espalda cuando levanta algo sin el cinturón puesto.

En vez de usar cinturones se recomienda mejorar las técnicas de levantamiento y, sobre todo, optimizar las condiciones de manipulación de cargas (usar medios mecánicos, levantar menos peso, pedir ayuda, etc.), para evitar lesiones.

4.8.4.8 Ropa de protección.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros, básicamente:

- Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.

La solución óptima es seleccionar el grado mínimo de ropa y equipo de protección necesarios para realizar el trabajo de forma segura.

Marcado de ropa de protección

Además del obligatorio marcado "CE", se especifica los requisitos generales de ergonomía, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y para la información suministrada por el fabricante⁴⁵:

- Dirección conocida y completa del fabricante o del representante autorizado.
- Marca y referencia (nombre comercial o código).
- Información sobre la gama disponible de tallas.
- Instrucciones para el uso si es relevante.
- Instrucciones del cuidado:

A continuación se indican diferentes pictogramas existentes para diferentes tipos de riesgos (ver tabla 4.8.4.8.):

Tabla 4.8.4.8. Pictogramas de tipos de riesgos para ropa de protección

	EN 340 Exigencias generales.		EN 510: Protección contra piezas móviles
	EN 343: Protección contra mal tiempo		EN 1149: Protección contra descargas electrostáticas
	EN 342: Protección contra el frío		EN 531: Protección contra calor y fuego
	EN 465: Protección contra riesgos químicos.		EN 471: Alta Visibilidad
	EN 381: Protección contra motosierra		EN 1073: Radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva

4.8.4.8.1 Tipos de ropa de protección.

⁴⁵ UNE - EN 340. Ropas de Protección. Requisitos Generales.

Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

a. Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.

- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
- En la actualidad, los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.
- En cuanto a las características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no, los cuales deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante.

b. Ropa de protección frente al calor y el fuego.

- Este tipo de prendas está diseñado para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:
 - Llamas
 - Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción)
 - Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión
- En lo relativo a las características de protección de las prendas, para su especificación se exigen los siguientes parámetros y niveles de prestación:
 - Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, (0 o 1)
 - Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, (1, 2, 3, 4 o 5)
 - Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, (1, 2, 3 o 4)

- Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3)
 - Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3)
 - En cualquier caso indicaciones relativas al marcado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresadas en el folleto informativo del fabricante.
- c.** Ropa de protección frente a riesgo químico.
- Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.
 - Los niveles de protección se definen a través de una escala con seis índices de protección (1 menor protección y 6 la máxima).
- d.** Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática.
- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
 - Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes).
 - Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-microfibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.
- e.** Ropa de protección frente al frío y la intemperie.
- f.** Ropa de protección frente a riesgos biológicos.
- g.** Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes).

4.8.4.8.2 Elección de ropa de protección.

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de vestuario laboral:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

4.8.4.8.3 Uso y mantenimiento de la ropa de protección.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido.

- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes desgastes están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.

4.8.5 Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.

A continuación se dictan algunas reglas como propuesta política de la institución en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPI's⁴⁶:

- Se deben usar los E.P.I. si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.
- Colocar y ajustar correctamente el E.P.I. siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Llevar puesto el E.P.I. mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPI's se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
 - Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.
 - Que se adapte a su anatomía.
 - Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.
- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- El E.P.I. debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los E.P.I. es conveniente crear y mantener un archivo de todos los E.P.I. en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. de cara a proceder a las

⁴⁶ REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo B.O.E. nº 140, de 12 de junio.

sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo (ver ANEXO 30).

- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, en su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al Señor Prefecto/a, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud.
- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.
- Todos los funcionarios y empleados que visiten y durante su estancia en la Unidad de Talleres deben cumplir con todas las disposiciones y demás recomendaciones de Seguridad y Salud, utilizando de forma obligatoria desde su ingreso hasta su salida el respectivo casco de seguridad, mientras transiten por Talleres.

Una vez revisado cada uno de los E.P.I. necesarios dentro de la Unidad de Talleres el ANEXO 31 recopila la cantidad y especificación de cada uno de ellos por sección y el ANEXO 32 muestra los modelos que se recomiendan adquirir.

4.9 Propuesta de elaboración de planes de emergencia para la Unidad de Talleres.

Una emergencia no avisa, por eso es importante estar preparados para hacer frente a cualquier situación que represente una amenaza. Un plan de emergencia es el que nos ayuda a prepararnos para hacerle frente a aquellas situaciones que ponen en riesgo las instalaciones, los equipos o a las personas. Está integrado por estrategias que “teóricamente” permitirán reducir el riesgo de ser afectados cuando se presente la emergencia.

4.9.1 Conformación y descripción.

A continuación se enumera un esquema básico de información que integra un Plan de Emergencia:

- 1. Análisis de Vulnerabilidad.-** Se refiere a identificar una situación de emergencia, tomando en cuenta que las amenazas pueden ser provocadas por la actividad propia de la empresa o por el entorno.
- 2. Identificación de las Amenazas.-** ¿A qué tipos de desastres nos enfrentamos? pueden ser: incendio, explosión, sismos, amenazas volcánicas, etc.
- 3. Inventario de Recursos.-** ¿Con qué contamos para hacer frente a una emergencia? Extintores, red de hidrantes, botiquines, cualquier equipo que nos ayude a atender una emergencia debe ser tomado en cuenta.
- 4. Brigadas de Emergencia.-** ¿Quién puede ayudarnos en caso de lesiones? ¿Quién sabe cómo utilizar un extintor? ¿Quién sabe reportar una emergencia ante la Cruz Roja o Bomberos? No cualquiera puede y sabe hacerlo.

5. **Plan de Evacuación.-** ¿Cómo y cuándo se debe evacuar? ¿En donde se reunirán las personas? ¿Quién verificará que todo el personal haya evacuado las instalaciones?
6. **Plan de Recuperación.-** Si la empresa o nuestro hogar resultó severamente dañado ¿cómo reiniciaremos las labores?

Es importante practicar y a base de ensayo mejorar el plan para poder estar preparados. Las emergencias nunca avisan, y por lo regular nunca estamos preparados.

4.9.2 Organización de brigadas.

La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

1. Proteger la integridad de las personas:
 - Sistemas de detección.
 - Planes de evacuación.
 - Defender en el sitio.
 - Buscar refugio.
 - Rescate.
 - Atención médica.
2. Minimizar daños y pérdidas económicas:
 - Sistemas de detección y protección.
 - Salvamento.
3. Garantizar la continuidad de la operación:

- Inspección y control post-siniestro.
- Sistemas de seguridad provisionales.
- Recuperación de instalaciones y equipos.

La conformación de la brigada se hará bajo los siguientes requisitos:

- Voluntario.
- Poseer espíritu de cooperación.
- Observar buena conducta general.
- Aptitudes físicas y mentales.

Su estructura organizacional se presenta en el siguiente organigrama (ver figura 83):

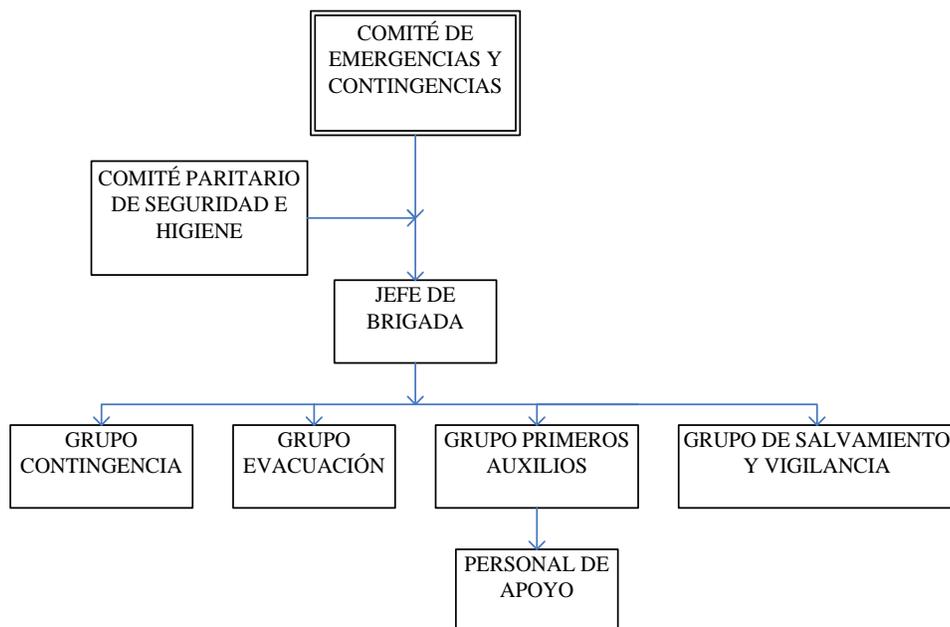


Figura 83. Organigrama estructural propuesto para emergencias en la Unidad de Talleres

4.9.2.1 Descripción de las brigadas.

a. Comité de contingencias y emergencias.- Es la máxima autoridad administrativa y estará conformada por:

- Prefecto/a o su representante.
- Jefe de brigada.
- Representantes del comité paritario de seguridad y salud ocupacional.

Jefe de brigada

- Durante la emergencia será la máxima autoridad.
- Es el responsable de las actividades preventivas y de control, las cuales se deben diseñar con base en los riesgos específicos de cada lugar.
- Coordinará la forma de operación en caso de emergencia real ó simulacro.

b. Grupo de contingencias.- Éste se encarga del manejo de procesos que conlleven el manejo de sustancias capacidad de originar contingencias por derrames, fugas, reacciones, radiaciones, etc. Estará conformado, cada grupo, por personal del área generadora de la amenaza de contingencia.

c. Grupo de evacuación

Actividades previas:

- Organización de métodos para evacuación, cálculo de tiempos de salida.
- Establecer los coordinadores de evacuación, según los requerimientos.
- Listado del personal por áreas, con sus características o limitaciones.
- Vigilancia sobre el libre acceso a las posibles vías de evacuación, las cuales se mantendrán despejadas.

- Definición del lugar de reencuentro, acordado a una distancia razonable, pero suficiente para no ser alcanzados por los efectos de la emergencia.

Actividades operativas:

- Guiar ordenadamente la salida.
- Verificar, en el lugar de reencuentro, la lista del personal.
- Avisar a los cuerpos de apoyo especializado, sobre posibles atrapados en el lugar de la emergencia.

d. Grupo de primeros auxilios

Actividades previas:

- Determinar los elementos necesarios, tales como camillas, botiquines y medicamentos apropiados.

Actividades operativas:

- Atender heridos, caídos, quemados, etc., en orden de importancia, así: víctimas de paro cardio-respiratorio, hemorragias, quemados, fracturas con lesión medular, fracturas de miembros superiores e inferiores, lesiones externas graves y lesiones externas leves.
- Ubicar a los heridos en lugares en donde puedan recibir atención especializada o ser transportados hacia ella.
- Conducir, en su orden, a niños, mujeres embarazadas ancianos y limitados a sitios seguros.

e. Grupo de salvamento y vigilancia

Actividades previas:

- Determinar, de acuerdo con la prefectura del C.P.N., los elementos y documentos irrecuperables.
- Coordinar con las autoridades competentes las acciones de control que sea necesario implantar durante la emergencia y durante las etapas posteriores.
- Establecer procedimientos de inspección post-siniestro para restablecer condiciones de seguridad.
- Programar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

Actividades operativas:

- Salvar documentos y elementos irrecuperables.
- Controlar el acceso de intrusos y curiosos a la zona de emergencia.
- Desarrollar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

4.9.3 Sistema de alarma.

El sistema de alarma que será propuesto no es más que el medio necesario para en cualquier evento de riesgo haya la manera de poner todos en alerta y con eso proceder al plan de atenuación del mismo si es posible de lo contrario se daría la evacuación del personal que trabaja a continuación algunas de las características que debe de tener nuestro sistema:

- Muy visible para todos los empleados, trabajadores y visitantes.
- Tener uso específico solo para emergencia.
- Mantener libre de obstáculos para su fácil y rápida maniobrabilidad.
- Estar bien diferenciado, es decir pintado, señalizado, protegido.

En el ANEXO 33 se puede apreciar como estaría ubicado.

4.9.4 Capacitación en prevención de accidentes y planes de emergencia.

La capacitación para prevenir accidentes será un trabajo conjunto con el técnico responsable de la seguridad de la Unidad de Talleres, el comité paritario, el comité de contingencia en coordinación con los especialistas (cuerpo de bomberos, unidad de seguridad y salud, cruz roja, defensa civil, etc.). La capacitación será no más de media hora separada por grupos de los cuales será un grupo por día.

Para ello, se analizaron varios aspectos, definiendo así los temas a tratar en la capacitación, que será dictada durante todo el año propuesto en el cronograma de trabajo, esta información está disponible para el técnico responsable, y por tanto sujeto a variaciones y ajustes. (ver ANEXO 34).

4.9.4.1 Simulacro de evacuación.

El plan de evacuación busca establecer las condiciones, que le permita a los ocupantes y usuarios de las organizaciones, protegerse en caso de que un siniestro o amenaza colectiva ponga en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hacia lugares de menor riesgo.

Para ello es necesario:

- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para los ocupantes y usuarios de las instalaciones.
- Generar entre los ocupantes un ambiente de confianza hacia el proceso de evacuación.
- Optimizar el uso de los recursos de emergencia disponibles en las instalaciones.
- Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia.

- Aumentar el tiempo disponible, mediante la detección temprana del siniestro, control eficaz del siniestro, limitación de los materiales que puedan generar el riesgo.
- Disminuir el tiempo necesario, mediante sistemas de notificación adecuados, control del número máximo de personas en la edificación.
- Hacer que los factores de interferencia, incidan lo menor posible en el tiempo de salida.
- Entrenamiento mediante capacitación y simulacros de evacuación.

El proceso de evacuación se llevará a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida (ver figura 84).

El tiempo de reacción está representado por las tres primeras fases (detección, alarma, preparación), donde no se presenta disminución en el número de personas en la edificación. Sólo en la última o cuarta fase (salida), empieza a disminuir el número de personas en la edificación. El tiempo necesario es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación.

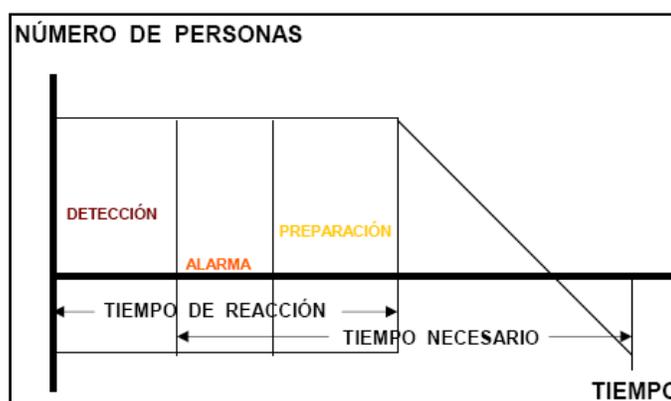


Figura 84. Número de personas vs. tiempo (proceso de evacuación)

La ruta principal, corresponde a la vía de salida más viable para las diferentes áreas, es decir, es aquella donde se recorrerán las distancias más cortas.

Una vez se ha salido de la edificación, es necesario que todos los ocupantes se reúnan en un lugar determinado, para verificar que todos hayan salido y establecer las novedades. En el punto de reunión final se establecerá, si se puede o no retornar las labores.

4.9.4.1.1 Normas de evacuación.

- Se desarrollarán simulacros de conatos de emergencia, a lo largo del curso por diferentes itinerarios, midiendo los tiempos invertidos desde la alerta hasta la llegada al punto de encuentro.
- Es responsabilidad de todos los miembros conocer cuáles son las vías de evacuación y vigilar que siempre estén sin ningún tipo de obstáculos que puedan impedir una rápida evacuación. La existencia de obstáculos en estas vías se comunicará a la mayor brevedad posible al Jefe de seguridad.
- Todos los movimientos se realizarán con rapidez y con orden, nunca corriendo, ni empujando o atropellando a los demás.
- Nadie deberá detenerse junto a las puertas de salida.
- Si el timbre suena de forma intermitente durante 30 segundos, significa que debe evacuarse la Unidad de Talleres.
- Al sonar la señal de evacuación, todo el mundo debe dejar lo que está haciendo, recordar el punto de encuentro y dirigirse a la salida sin correr.
- No se recoge nada. No se va a buscar a nadie. Nunca se retrocede.
- Los trabajadores deberán ayudar a aquellos compañeros que tengan alguna dificultad para realizar la evacuación.
- Los tutores deberán trabajar previamente estas normas con los trabajadores y dejar claro el punto de encuentro.

CAPÍTULO V

5. DE LOS ORGANISMOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

5.1. Diseño Técnico Administrativo de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.

Después del análisis realizado en el capítulo anterior se observó que es necesaria la creación de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo, pero esto no implica el crearlo sin fundamentos. El Ministerio de Relaciones Laborales clasifica a las empresas de acuerdo al número de trabajadores como se describe en el ANEXO 35, adicionalmente a esta clasificación es importante tener muy claro en qué posición está la Unidad de Talleres con respecto a la categorías del riesgo por sectores y actividades productivas que se describe en el ANEXO 36.

La Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres, actualmente cuenta con 178 trabajadores y 19 empleados, para la cual según los mandatos legales de competencias y cualificaciones según el tipo de empresa, el cual se detalla en la tabla 5.1, con la cual se conoce la necesidad de un comité paritario de seguridad e higiene, servicio de enfermería, responsable de prevención de riesgos.

Nota: La ubicación del código en la tabla 46, indica que el o la profesional está acreditado técnicamente para ese casillero y los casilleros inferiores.

G* Acreditado para todos los casilleros a más de las competencias específicas de la formación.

Tabla 5.1. Tabla de competencias y cualificaciones⁴⁷

Tipo de empresa	No. Trabajadores	Riesgo leve	Riesgo moderado	Riesgo alto
Microempresa	1 a 9	Código B1	Código B2	Código A1
Pequeña empresa	10 a 49	Código A2	Código A3; C1	Código A4; B3; C2
Mediana empresa	50 a 99	Código A5; B4; C3	Código B5; C4,5	Código D1,2
Gran empresa	100 o más	Código D3,4,5; E1,2	Código E3,4; F1,2	Código E5; F3,4,5; G*

5.1.1 Ubicación de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo (USS).

La ubicación de la USS será a lado izquierdo de la Oficina de Bodegas en la Unidad de Talleres, porque se considera que desde ésta ubicación se tiene una visión más clara de las áreas de trabajo, además se considera:

- El espacio libre y necesario para poder operar desde ahí.
- Es el centro de los talleres, lo cual permite visualizar claramente las actividades de mantenimiento mecánico, que es donde suceden la mayor cantidad de accidentes.
- Que al estar ubicado frente a la entrada y salida de vehículos se puede vigilar y hacer cumplir con la normativa de seguridad vigente tanto para la Unidad de Talleres así como también para el personal que se desplaza a los frentes de trabajo.

En el ANEXO 37, se puede observar claramente donde va a estar ubicado la USS.

⁴⁷ Ministerio de Relaciones Laborales, Unidad de Seguridad y Salud, Tabla de competencias y cualificaciones.

5.1.2 Características del personal que labora en la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo.

Es deber del Estado Ecuatoriano impulsar la certificación de calidad de los profesionales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo que permita asumir las acciones de prevención de riesgos y vigilancia de la salud de los trabajadores, de acuerdo a las necesidades y retos actuales.

En la Unidad de Talleres es indispensable que la formación de los profesionales para la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo se equipare con la complejidad de las actividades diarias de trabajo y la gravedad de los riesgos que éstas derivan.

Ministro de Relaciones Laborales acuerda⁴⁸:

Art. 1.- Reconocer el esfuerzo realizado por ciudadanos nacionales y extranjeros para culminar programas de formación y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.

Art. 2.- Estimular e impulsar la certificación de la calidad de los profesionales en la materia, que garantice la gestión científica y técnica al interior de los centros de trabajo.

Art. 3.- Realizar el registro de profesionales en seguridad y salud en el trabajo conforme a criterios y procedimiento que se detallan a continuación:

Criterios de registro

Para el registro de profesionales y técnicos en seguridad y salud en el trabajo (SST) se tomará en cuenta dos criterios a saber:

⁴⁸ **Ministerio de Relaciones Laborales- Ecuador.** Acuerdo Ministerial 219.

1. Educación formal para cuyo efecto se usarán letras del alfabeto a partir de la letra A correspondiente a nivel superior intermedio. Podrá llegar a la letra G que se corresponderá con PhD como el nivel de formación más alto vigente en el país.

Tabla 5.1.2 (a). Educación del personal para la Unidad de seguridad

Letra	Nivel	Título obtenido	Formación específica en seguridad y salud (créditos u horas con respaldo)
A	Superior intermedio	Académico, tecnológico, técnico	
B	Superior terminal	Profesional	
C	Postgrado	Otras especialidades	
D	Postgrado	Diplomado en SST	
E	Postgrado	Especialista en SST	
F	Postgrado	Magíster en SST	
G	Postgrado	PhD en SST	

2. Capacitación específica en seguridad y salud, rango expresado en números del 1 al 5, que se corresponderá con el número de horas de capacitación recibidas.

Tabla 5.1.2 (b). Horas de capacitación

Número	Capacitación específica en seguridad y salud (horas)
1	Menor a 50 horas
2	De 51 a 100 horas
3	De 101 a 200 horas
4	De 201 a 500 horas
5	Mayor a 500 horas

Resultado: Con los parámetros descritos, se obtendrá un código compuesto por una letra y un número que acreditará al personal responsable de la Gestión de Seguridad y Salud en las empresas.

En caso de poseer más de un título de postgrado en seguridad y salud, para el registro se tomará en cuenta el de mayor jerarquía. Para el caso de no poseer títulos, el registro incluirá únicamente el rango correspondiente a capacitación específica.

Art. 4.- A los fines de este acuerdo, el término seguridad y salud en el trabajo acogerá especialidades afines: salud ocupacional, salud laboral, prevención de riesgos laborales, ergonomía, seguridad e higiene industrial y medicina del trabajo.

Art. 5.- Los títulos obtenidos debidamente certificados por la autoridad competente y otros documentos de respaldo se presentarán notarizados.

La seguridad no es un costo, es una inversión, y el Responsable de la USS debe convertirse en un líder que trabaja creando sistemas internos de trabajo de los que obtiene el apoyo, consenso y colaboración de los empleados y trabajadores.

Por lo que el Responsable de Seguridad deber tener las siguientes características:

- Sentirse un jefe es decir aplicar las normas y técnicas de seguridad, delegar, asumir responsabilidades, don de mando, relaciones humanas, carisma, buen humor.
- Asumir sus responsabilidades y compromisos, cumplir con su palabra, ética, sentido de compromiso, amistad, lealtad, etc.
- Conocer la problemática de seguridad de su organización, tomar decisiones y generar soluciones.

- Todo esto compuesto con una buena dosis de conocimientos de las leyes de seguridad y su aplicación.
- Habilidad para relacionarse con los entes públicos: bomberos, policías, fuerzas armadas, ministerios, tránsito terrestre, protección civil, etc. y privados: otras organizaciones como las universidades, tecnológicos, empresas, que le permitirán desenvolverse con una actitud muy positiva para él y su grupo de trabajo.

¿Quién ejecuta los programas de vigilancia en salud⁴⁹?

El equipo (Unidad) de seguridad y salud en coordinación con el médico de la Institución quién realizará las actividades que a continuación se resumen según el mandato legal de seguridad y salud, de acuerdo al número de trabajadores en los Talleres debe existir personal de enfermería y un médico general, con experiencia en salud ocupacional o salud pública, tanto los titulares del Servicio Médico de la Institución y de la USS serán componentes del comité actuando con voz y sin voto.

1. En el inicio (entrada a la institución):
 - Practica del examen inicial.
 - Condiciones psicofísicas: aptitud (trabajador) actitud.
 - Condiciones del puesto: exigencias de trabajo riesgos.
2. Durante su tiempo de contrato:
 - Exámenes periódicos de acuerdo a los riesgos propios del puesto de trabajo y resultados del examen inicial y mediciones.
 - Tomar en cuenta: factores, tiempo e intensidad a la exposición.
 - Asesoramiento al comité de seguridad y salud.
 - Constatación de condiciones y medio ambiente de trabajo.
 - Formación en seguridad y salud.

⁴⁹ **Reglamento para de funcionamiento de los servicios médicos de empresas.** Acuerdo ministerial 1404

- Inmunizaciones.
 - Educación para la salud.
 - Atención curativa.
3. Final de la relación de trabajo.
 - Al conocer el historial clínico, se llena una tarjeta de salida (ver ANEXO 38) que puede ser requerida por el trabajador.
 4. Actividad permanente y continúa.
 - Conocer el estado de salud del trabajador, prevenir daños provocados por factores de riesgo presentes en el proceso productivo.
 - Adaptar el trabajo al trabajador.
 - Motivar al trabajador y velar por su integridad, mejorar su productividad.

A continuación se enumeran algunas funciones que debe cumplir el servicio médico⁵⁰ en conjunto con la USS y con la colaboración de empleados y trabajadores:

1. Prevención y fomento de la salud, estudio y vigilancia de las condiciones ambientales de los sitios de trabajo.
2. Estudio y prevención de intoxicaciones y enfermedades ocasionadas por ruido, vibraciones, radiación, solventes, líquidos, sólidos, vapores, humo, polvo, etc.
3. Análisis y clasificación de los puestos de trabajo en base a valoración de requerimientos psicofisiológicos de las tareas.
4. Promoción y vigilancia de los servicios generales como sanitarios, de alimentación, suministro de agua, etc.

⁵⁰ **Reglamento para de funcionamiento de los servicios médicos de empresas.** Acuerdo ministerial 1404, Capítulo IV, Artículo 11.

5. Aplicación del programa de vigilancia de la salud de los trabajadores.
6. Atención médico – quirúrgica de emergencia y transferencias.
7. Integración del comité paritario de seguridad y salud.
8. Colaboración en la investigación de accidentes de trabajo.
9. Investigación de enfermedades ocupacionales.
10. Llevar estadística de morbilidad laboral y ausentismo por motivo de enfermedad o accidente e informar a instancias competentes.
11. Divulgar conocimientos y organizar programas de educación para la salud.
12. Controlar el trabajo de mujeres, menores de edad, personas con discapacidad y contribuir a su adaptación laboral y social, determinar las tareas que pueden ejecutar.

5.1.3 Objetivos y funciones de la USS.

La Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo tiene una serie de objetivos muy claros, cuyo único propósito con los empleados y trabajadores es:

- Proteger al recurso humano más importante para la institución que son los trabajadores.
- Cumplir con lo dispuesto en las leyes de prevención vigentes.

- Informar a los empleados y trabajadores de los riesgos asociados a su labor, sus deberes y derechos y las medidas de prevención, evitando así, las sanciones por incumplimiento.
- Cumplir con lo dispuesto en las leyes penales del ambiente y los reglamentos internos de protección de planta e instalaciones y de seguridad industrial laboral.
- Establecer y conservar un ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de trabajadores temporales y permanentes.
- Desarrollarse y crecer dentro de la organización, con una capacitación constante a través de cursos, especialización, seminarios, talleres e intercambios con otras empresas.

Las funciones de la USS, entre otras son:

- a. El responsable de la USS es el técnico a quién le corresponde reconocer, identificar, controlar y mitigar los riesgos de las áreas de trabajo, instalaciones, unidades de transportación, equipos, maquinaria, herramientas, ropa de trabajo y equipos de protección personal así como prevenir los actos inseguros del personal tanto de funcionarios, empleados y trabajadores de la institución.
- b. El responsable de la USS actuará con voz sin voto, como asesor técnico del Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo.
- c. La USS coordinará con el Dispensario Médico (DM) y Gestión de Recursos Humanos y las otras unidades administrativas de la Institución de forma permanente y directa para la formulación, ejecución y control de los Programas Preventivos que serán considerados y recomendados por parte del Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo y aprobados por la máxima autoridad.
- d. Realizará inspecciones de seguridad en los diferentes frentes de trabajo, edificios e instalaciones, maquinaria y vehículos recomendando la adopción de las medidas

preventivas que considere del caso, por medio de programas y planes preventivos que los presentará en el seno del Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo para ser aprobados.

- e. En la Institución se programarán eventos de capacitación y adiestramiento que estarán dirigidos a todos los funcionarios, empleados y trabajadores en materia de Prevención de Riesgos.
- f. Dictará medidas de Seguridad y Salud del Trabajo específicas de acuerdo a las condiciones de trabajo y tipo de actividad que se ejecutan en la institución.
- g. Realizará las investigaciones necesarias a fin de determinar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales que se producen en la Institución y adoptará las medidas correctivas que fueren necesarias.
- h. Coordinará y participará en la ejecución de convenios de asistencia técnica Nacionales e Internacionales, relacionados con Seguridad y Salud del Trabajo para su aplicación en la institución.
- i. Hará cumplir los Reglamentos, Normas, Procedimientos e Instructivos de Seguridad y supervisará previa su formulación.
- j. Coordinará con la Secretaría Nacional de Riesgos y los Organismos correspondientes para diseñar programas de Defensa Civil.
- k. Determinará las necesidades y características bajo especificaciones técnicas de ambientes y condiciones de trabajo, para la dotación de ropa de trabajo y equipos de protección personal, llevará bajo programa estadístico la dotación y aprovisionamiento del mismo.
- l. Informará el cumplimiento de sus actividades a la máxima autoridad provincial.

m. La USS estará bajo la dependencia de Gestión de Recursos Humanos y estará en relación directa con el Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo.

La investigación de los accidentes de trabajo será realizada por el responsable de la USS en coordinación con los responsables de las áreas afectadas por el accidente.

Si no se notifica un accidente de trabajo, legalmente no existe, es importante recordar que cuando hablamos de accidentes no solo hablamos de daños físicos, hablamos de accidentes en el concepto más amplio.

5.1.4 Técnico en la materia.

Se identifica así al “Experto, perito o especialista en una rama del conocimiento o de la ejecución”. Por la calidad y base de su labor, el artista científico, cuando realmente domina lo que dice y lo que hace.

La Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador, por su parte, en el artículo 44 al referirse a los niveles de formación determina que el nivel de educación “destinado a la especialización científica o entrenamiento profesional avanzado” es el cuarto nivel o de posgrado. Corresponden a este nivel, los títulos intermedios de posgrado: especialista y diploma superior y los grados de magíster y doctor.

Por lo antes indicado:

El requisito académico del profesional que debe dirigir la Unidad de Seguridad y Salud, en centros de trabajo con cien o más trabajadores en empresas o entidades calificadas como de “alto riesgo” es: Formación de cuarto nivel (posgrado) especialista o

máster. Los profesionales a cargo de la Unidad de Seguridad y Salud de los Centros de Trabajo, en caso de no reunir la formación requerida, deben cursar programas de especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo o su equivalente.

5.2 Propuesta de la estructura orgánica de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo

En el ANEXO 39 observaremos la propuesta estructural para la Unidad de Talleres.

5.2.1 Reconocimiento a la Gestión Empresarial en Seguridad y Salud en el Trabajo.

El reconocimiento a la gestión empresarial en seguridad y salud en el trabajo, se propone como un instrumento de estímulo a las empresas que han demostrado avances en el desarrollo e implantación políticas, estrategias, programas y proyectos específicos con la finalidad de reducir los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y problemas de insatisfacción laboral.

Para poder lograr un reconocido excelente Sistema de Gestión de Seguridad en la Unidad de Talleres es necesario alcanzar varios aspectos legales poco a poco. Por ahora se enumeran los criterios usados para la calificación en el Ministerio de Relaciones Laborales, Unidad Técnica de Seguridad y Salud.

Los criterios usados para la calificación se detallan a continuación⁵¹:

- Reglamento de seguridad y salud.

⁵¹ **Ministerio de Relaciones Laborales.** Unidad técnica de seguridad y salud.

- Comité paritario de seguridad y salud.
- Servicio médico de la empresa.
- Aplicación de programas de vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Planes de prevención y control de accidentes mayores.
- Programas de capacitación e información.
- Evaluación periódica de condiciones y medio ambiente de trabajo.
- Programas de reconocimiento, motivación e incentivos.
- Involucramiento y compromiso gerencial.
- Registros de seguridad y salud e información semestral.
- Programa de prevención del sida en el lugar de trabajo.

La Unidad Técnica de Seguridad y Salud, luego de la revisión de sus archivos, presentará a las autoridades ministeriales, el informe de las empresas preseleccionadas hasta el 15 de marzo de cada año. Posteriormente, se aplicarán acciones de verificación, constatación e informe final hasta el 05 de abril, reconociendo en forma pública a las mejores empresas el 28 de abril (Día mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo).

5.2.2 Propuesta de documentación de la USS en prevención de riesgos laborales.

Una vez analizados los criterios anteriormente enunciados, se plantea la propuesta final, con el fin de iniciar los cambios necesarios que permitan brindar a los empleados y trabajadores un ambiente seguro y confiable.

- 100 o más personas es una gran empresa ver ANEXO 35, la cual necesita de los siguientes organismos: Comité Paritario de Seguridad y Salud, Unidad de Seguridad y Salud, Servicio Médico de la Institución.

Para el registro de los profesionales en Seguridad y Salud, se debe elaborar una solicitud tal como se indica en el ANEXO 42.

5.3 Estructuración Técnico-Administrativo y funcional del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo.

Los comités paritarios de seguridad y salud son nada más que el espacio de participación de los trabajadores, apoyo y seguimiento a la gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

a) Base legal.

- Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 11.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Art. 14.

b) Objetivo.

- Crear espacios de diálogo, participación y apoyo del programa de seguridad y salud del centro de trabajo.
- Llevar la voz de los trabajadores desde los puestos de trabajo para sugerir mejoras.
- Vigilar el cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad y salud.

5.3.1 Conformación del Comité Central.

Se sujetarán al cumplimiento de las disposiciones del Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, el procedimiento de elección será el siguiente:

- #### **a) Debido a que en la Unidad de Talleres del Consejo Provincial de Napo existe más**

de 100 trabajadores, se conformará el Comité de Seguridad y Salud del Trabajo, integrados en forma paritaria por tres representantes del empleador (Prefecto/a) y tres de los trabajadores (o empleados), cada uno de ellos con su respectivo suplente, quien será principalizado en caso de falta o impedimento de éste.

- b) De entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y empleados o viceversa, de conformidad con lo establecido en el Art. 14 numeral primero del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- c) Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en el Consejo Provincial de Napo con nombramiento regular o contrato indefinido, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad y salud del trabajo.
- d) Los representantes y/o suplentes de los trabajadores y empleados serán elegidos por el Sindicato de Obreros del Consejo Provincial de Napo (SOCOPRON), reconocidos en el Capítulo I, Artículo 1 del Décimo Contrato Colectivo de Trabajo y de los empleados por la Asociación de los mismos.
- e) Todos los acuerdos del Comité Central se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad en las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia del Jefe de Riesgos del Trabajo del IESS de Tena.
- f) En el Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo el Titular de la USS y el titular del Servicio Médico de la institución, serán miembros con voz y sin voto.
- g) Para que exista quórum en las sesiones de Comité Central se requerirá la presencia de por lo menos la mitad mas uno de sus miembros, incluido el presidente.

- h) Las Actas de constitución del Comité Central serán comunicadas por escrito a la autoridad del trabajo de Tena o quien hiciera sus veces y al IESS de la capital provincial, así como al Prefecto, Secretario General del SOCOPRON y Presidente de la Asociación de empleados legalmente reconocido.
- i) Se remitirá durante el mes de enero de cada año, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.
- j) Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables, el Comité Central sesionará ordinariamente cada dos meses y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del presidente o a petición de la mayoría de sus miembros; los subcomités sesionarán mensualmente.
- k) Los miembros del Comité Central durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

5.3.2 Funciones del Comité Central.

- a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- b) Analizar y opinar sobre el Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo, una vez que sea aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad y Salud por una sola vez al año.
- c) Realizar la inspección general de los frentes de trabajo de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

- d) Conocer los resultados de las investigaciones que realice el o los profesionales de la USS de la entidad, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- e) El Comité Central, sesionará de forma ordinaria cada dos meses y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente, o por convocatoria de su Presidente o a solicitud de uno de sus miembros.
- f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- g) Establecer procedimientos de trabajo que garanticen la Seguridad y Salud de todos y cada uno de los trabajadores que presten sus servicios en la Institución así como de los bienes del Consejo Provincial de Napo (C.P.N.), mediante la consideración, análisis y aprobación de programas preventivos que serán presentados por la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo, y del Servicio Médico del C.P.N.
- h) Aprobar los proyectos de normas, procedimientos e instructivos de Seguridad y Salud del Trabajo para la aplicación en las diferentes dependencias de la Institución.
- i) Evaluar periódicamente el avance y cumplimiento de los Programas de Seguridad y Salud del Trabajo y Salud Ocupacional, sugiriendo los ajustes y estableciendo responsabilidades si fuere el caso.
- j) Todas las reuniones deben generar actas, las mismas que servirán como evidencia de los trabajos realizados y de las decisiones tomadas, estas actas serán generadas y administradas por el Secretario.
- k) Los titulares del Dispensario Médico del C.P.N. y de la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo, serán miembros del Comité Central de Seguridad y Salud del

Trabajo, pero actuarán con voz y sin voto.

- 1) El Comité Central de Seguridad y Salud del Trabajo estarán en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud del Trabajo, trabajadora social, gestión de Recursos Humanos y Servicio Médico, tanto para la formulación como para la ejecución de los Programas Preventivos de Seguridad y Salud que se implementarán en el C.P.N.

Para registrar a los miembros del Comité de Seguridad y Salud del Trabajo en el respectivo Ministerio se debe presentar la documentación que se especifica en el ANEXO 43.

5.4 Diseño del Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo.

La Política Institucional del Ministerio de Relaciones Laborales, enmarcada dentro de los Principios y Derechos Fundamentales del Trabajo, tiene como objetivo facilitar a empleadores los instrumentos para cumplir con sus obligaciones sustantivas: prevenir los riesgos y vigilar la salud de los trabajadores.

Con la finalidad de facilitar el cumplimiento que en materia de Seguridad y Salud tienen los Centros de Trabajo, se ha diseñado una guía de procedimientos cuyo contenido se enmarca en normas nacionales, internacionales y comunitarias.

Es de esperar que planteado de esta manera, cada Reglamento Interno sea particular y específico para cada Centro de Trabajo al igual que lo son sus riesgos, pues, aunque la actividad productiva, la maquinaria, herramienta, instalaciones, procesos, materia prima, auxiliar y productos fueran semejantes, no así la organización del trabajo,

la distribución de tareas, las jornadas y lo más importante el estado de motivación, satisfacción y nivel de compromiso de su capital humano, que incide directamente en la productividad.

El examen inicial, diagnóstico o identificación de riesgos se convierte entonces en un factor fundamental y el punto de partida para el cumplimiento cabal. Sin este Diagnóstico la gestión de la seguridad y salud no tiene rumbo. La credibilidad e eficacia de los programas preventivos, capacitación, vigilancia de la salud, protección personal y otros, se basa justamente en esta acción.

5.4.1 Aspectos generales.

Con la finalidad de dar un enfoque integral a la protección del trabajador y acogiéndonos a las disposiciones del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, hemos acogido el uso del término Seguridad y Salud, reemplazando el de Seguridad e Higiene.

Es indispensable que previo a elaborar un documento que tiene como finalidad prevenir los riesgos derivados del ejercicio del trabajo, se conozca cuáles son éstos y en qué magnitud se presentan en la institución, lo cual se logra con el diagnóstico, identificación o examen inicial de riesgos, practicada por un especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. El examen inicial de riesgos constará en un cuadro en que se evidencien factores de riesgo encontrados, procesos y la población expuesta.

Conforme lo dispone el Código del Trabajo, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud será elaborado por los empleados y trabajadores. Se recomienda el integrar una comisión, liderada por el profesional calificado.

Someterlo luego a revisión por parte del representante legal de la Institución, antes de solicitar su aprobación en el Ministerio de Relaciones Laborales.

El Reglamento incluirá únicamente reglas. Las normas y procedimientos de trabajo se detallarán de acuerdo a las diferentes áreas o procesos, en otros documentos paralelos de uso interno en la Institución.

Nunca se debe incluir en el Reglamento la transcripción de un texto, se debe proponer reglas que se ajusten al caso particular de la Unidad de Talleres del C.P.N.

Luego de la aprobación del Reglamento, se procederá a su publicación. Todo trabajador antiguo y los trabajadores nuevos, a su llegada, recibirán un ejemplar de bolsillo de fácil manejo.

El Prefecto/a, Directores y Jefes, poseerán su ejemplar y lo manejarán diariamente.

Se dará la debida importancia a la fase de inducción a la Institución, tanto en la ubicación del trabajador en la estructura de la organización y cuanto por el conocimiento de sus responsabilidades, de los riesgos propios de su actividad y las medidas preventivas que deberá cumplir.

Observar el artículo 35, numeral 11 de la Constitución, Art. 41 del Código del Trabajo y Art. 12 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo a la hora contratar trabajadores por Servicios de Intermediación Laboral.

5.4.2 Contenido del Reglamento Interno de Seguridad y Salud del Trabajo para la Unidad de Talleres.

De conformidad con el artículo 434 del Código de Trabajo, en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores; los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Viceministro de Relaciones Laborales, el Reglamento de Seguridad y Salud, el mismo que será renovado cada dos años.

Contenido

- POLITICA EMPRESARIAL Declaración de compromiso del empleador (Prefecto/a) de impulsar el desarrollo y la productividad propiciando condiciones de trabajo salubres y seguras. Firmada por la alta gerencia, es la filosofía de la empresa y por ende su carta de presentación.
- RAZÓN SOCIAL Y DOMICILIO
- ACTIVIDAD ECONÓMICA (principal)
- OBJETIVOS DEL REGLAMENTO
- DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS: incluye obligaciones generales de empleadores y trabajadores, incumplimientos, sanciones.
- DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD
 - Del Comité paritario de Seguridad e Higiene del Trabajo. Conformación y funciones.
Consultar Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.
 - De la Unidad de Seguridad. Organización y funciones.
Consultar Art. 15 del Reglamento de SST
 - Del Servicio Médico. Organización y funciones.
Consultar Reglamento de Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa
 - De las responsabilidades de Gerentes, Jefes y Supervisores.
Se refiere a responsabilidades en materia de Seguridad y Salud.

- De la población vulnerable: mujeres, menores, discapacitados, intermediados tercerizados y subcontratados.

Se refiere a la prevención de riesgos con trabajadores (as) de estos grupos.

- De la prevención de riesgos del trabajo propios de la empresa
Comprende reglas para prevención y control en la fuente, en el ambiente y en la persona de los factores de riesgo identificados en el examen inicial o diagnóstico.

Este título estará organizado acorde a seis grupos de riesgo constantes en la clasificación internacional: Físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

- De los accidentes mayores
Incluirá prevención, emergencia y contingencia de: Incendio, explosión, escape o derrame de sustancias y desastres naturales.

- De la señalización de seguridad

Consultar Norma INEN

- De la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

Exámenes Médicos Preventivos: pre empleo, periódicos y de retiro. El tipo de examen y la periodicidad se ajustará a los factores de riesgo a que se exponen los trabajadores en sus puestos de trabajo.

- Del registro e investigación de accidentes e incidentes.

Quién, cuándo, cómo y con qué instrumentos se realiza.

- De la información y capacitación en prevención de riesgos.

Programa de inducción, mecanismos de información, capacitación general y específica.

- De la Gestión Ambiental

Generación, manipulación, almacenamiento y disposición final de desechos.

- Disposiciones Generales

- Disposiciones Transitorias, si las hubiera

- Nombre, registro y firma del especialista en Seguridad y Salud que participó en la elaboración del Reglamento.

- Fecha y firma del Representante Legal (Prefecto/a) de la Institución

5.4.2.1 Documentos habilitantes.

- Solicitud dirigida al Director Regional del Trabajo, requiriendo la aprobación. Auspiciada por un abogado.
- Tres ejemplares del proyecto de Reglamento.
- Hoja de datos generales de la Institución.
- Resultado del examen inicial de riesgos de la empresa.
- Nombramiento del Representante Legal, registrado en el Registro Mercantil o su matrícula de comercio.
- Certificación de aportes del IESS al día.
- Registro único de contribuyentes- RUC actualizado.
- Fotocopias de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación.
- Pago de por tasa de recaudación.

5.4.2.2 Datos generales de la Institución.

- RAZÓN SOCIAL
- DIRECCIÓN EXACTA
- ACTIVIDAD ECONÓMICA
- FLUJO DE PROCESOS
 - Detalle ordenado de las fases del proceso de producción. Puede ser gráfico.
- MATERIA PRIMA UTILIZADA
- MATERIA AUXILIAR
- PRODUCTOS
- SUBPRODUCTOS
- DESECHOS
- POBLACIÓN TRABAJADORA: mujeres, hombres, menores, discapacitados, intermediados, subcontratados y extranjeros. Distribución por áreas.

5.4.3 Organización en Prevención de Riesgos.

Cuenta la Institución con:

- Comité de Seguridad y Salud del Trabajo.
- Unidad o Departamento de Seguridad.
- Servicio Médico.
- Programas de Capacitación en prevención de riesgos.
- Planes de Contingencia y control de accidentes mayores.
- Registro estadístico de accidentes e incidentes.
- Registro de la morbilidad laboral por grupos de riesgo.
- Exámenes médicos preventivos y periódicos.

Si su respuesta a las preguntas planteadas es positiva, se hace conocer del funcionamiento y sus resultados.

Si su respuesta es negativa, es necesario apoyar la gestión.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.

6.1 Impacto ambiental causado por la Unidad de Talleres.

En la actualidad en los talleres del Consejo Provincia Napo no cuenta con ningún Plan o Programa de Prevención y mitigación de impactos sobre los componentes ambientales como son el medio físico, medio biótico y medio socio económico-cultural para poder prevenir y mitigar los impactos ambientales provocados por las diferentes actividades en los talleres del Consejo Provincial de Napo. El beneficio de este plan es la prevención de consecuencias fatales sobre los componentes ambientales mencionados como contaminación del suelo, aire, agua y proliferación de enfermedades.



Figura 85. Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres del C.P.N.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es un documento técnico que constituye la base para la gestión ambiental apropiada de un proyecto durante sus diversas etapas de ejecución, incluyendo su abandono.

En otras palabras el PMA está orientado a cristalizar las acciones que permitan evitar, mitigar, corregir, restaurar y compensar los daños ocasionados por el proyecto en sus fases de pre construcción, construcción, operación y mantenimiento, y abandono.

6.1.1. Descarga de contaminantes.

Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas, sustancias o desechos, en forma continua, intermitente o fortuita, que contaminen o alteren la calidad de un cuerpo receptor. A efecto de esta norma, se refiere como cuerpo receptor al recurso suelo.

6.1.2. Desechos no peligrosos.

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles.

6.1.3. Desechos peligrosos.

Es todo aquel desecho, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente.⁵²

6.2. Residuos generados en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres.

Los más destacados residuos generados en Infraestructura General y Talleres del Consejo Provincial de Napo, por su especial importancia, son los siguientes:

⁵² TULAS libro VI anexo 2

6.2.1. Residuos sólidos urbanos comunes, de carácter industrial, considerados como residuos industriales no peligrosos, tales como:

- cartón (cajas de embalajes de repuestos y similares).
- plásticos (envoltorios de piezas, fundas protectoras, piezas usadas).
- residuos varios (hilos, trapos, basura común).



Figura 86. Residuos sólidos urbanos

6.2.2. Baterías y acumuladores, predominando las baterías de plomo utilizadas en los vehículos. Son considerados como residuos peligrosos.



Figura 87. Baterías residuos peligrosos

6.2.3. Aceites y líquidos usados, tales como líquidos o aceites, refrigerantes y sobre todo aceites para motor, transmisión y diferencial usados, procedentes de la reparación, mantenimiento o sustitución de estas partes. También son considerados como residuos peligrosos.



Figura 88. Aceites y líquidos usados, residuos peligrosos

6.2.4. Neumáticos, procedentes normalmente del cambio y sustitución de los mismos en los vehículos y maquinarias. Su parte negativa radica en su difícil descomposición, que puede llegar a cientos de años.



Figura 89. Neumáticos usados

6.2.5. Chatarra, dentro de este grupo predominan las piezas o elementos metálicos procedentes de la reparación o sustitución de componentes del vehículo, además de los vehículos al final de su vida útil, almacenados y reciclados en las plantas de fundición. Se consideran residuos urbanos de tipo voluminoso.



Figura 90. Chatarra

6.2.6. Emisiones atmosféricas, se deben principalmente a la quema de carburante en los motores de explosión y reacción. Las emisiones son gases que agotan la capa de ozono, gases de efecto invernadero, humos negros, partículas, aerosoles, etc.



Figura 91. Emisiones atmosféricas

6.2.7. Vertidos, se trata principalmente de agua de limpieza de las instalaciones y agua sanitaria. Presentan gran cantidad de limpiadores no necesariamente biodegradables, espumas, aceites y otros fluidos de motor usados.



Figura 92. Vertidos

6.3. Manejo de desechos sólidos.

En los talleres del Consejo Provincial de Napo en la actualidad no cuenta con un Plan o Programa de Manejo de desechos, por ende no existe un manejo adecuado de los desechos sólidos, los residuos sólidos son depositados en basureros degradados sin ninguna clasificación.



Figura 93. Desechos sólidos

6.3.1. Medidas a aplicar.

Existen en los talleres un número considerable de trabajadores, los cuales producen representativas cantidades de desechos sólidos, para esto, los residuos serán dispuestos en recipientes metálicos y/o plásticos con tapa, con un color distintivo para cada uno de ellos; de acuerdo a lo propuesto en la adquisición de recipientes para desechos.

Los recipientes de desechos deberán ser colocados en el área de Talleres en un número de 4 y 5 dependiendo del tipo de desecho. (ver ANEXO 27)

Los desechos acumulados deberán ser entregados a la institución encargada del manejo y disposición final de los residuos sólidos. (Gobierno Municipal de Tena).

6.4. Manejo de desechos líquidos.

Para evitar la contaminación del agua con lubricantes o combustibles, deberán evitarse y/o controlarse los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de equipos y adecuada ubicación de depósitos.



Figura 94. Desechos líquidos

Los cambios de aceites de la maquinaria deberán ser cuidadosos, disponiéndose el aceite de desecho en contenedores para su posterior tratamiento; por ningún motivo estos aceites serán vertidos a las corrientes de agua ni en el suelo.

Los canales, cunetas y otras obras de drenaje, deberán tener un mantenimiento periódico con el objeto de no acumular desechos.



Figura 95. Canales de drenaje

6.4.1. Medidas a aplicar.

Con el objeto de no contaminar los suelos se deberá realizar trampas de grasa.

Los sistemas de drenaje deberán tener un mantenimiento periódico con el objeto de no acumular desechos. Los aceites, grasas y gasolinas desechos deberán ser depositados en tanques preestablecidos.

6.5. Métodos para reducir o minimizar los residuos que se generan en la Unidad de Talleres.

El reciclaje y las medidas para la prevención de la contaminación pueden reducir considerablemente la carga de residuos y pueden ahorrar al C.P.N. dinero. La tabla 6.5. Presenta información sobre residuos peligrosos generados típicamente por varias actividades de mantenimiento de maquinarias-vehículos y provee sugerencias sobre cómo reciclarlos, tratarlos o eliminarlos según la normativa internacional y del TULAS.

Tabla 6.5. Sugerencias sobre cómo reciclar, tratar o eliminar los residuos peligrosos⁵³

PROCESO	Mantenimiento del Acondicionador de Aire
Químicos Usados y/o Generados	Diclorodifluorometano (CFC-12).
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	U075 (si no usado).
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reclame los CFCs usados.
PROCESO	Reemplazo de Baterías
Químicos Usados y/o Generados	Escoria de plomo, zinc, cobre, y ácido sulfúrico usado.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D002 y D008.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Organice la colección de baterías usadas y el reciclaje. ■ Envíe el residuo usando un transportador registrado a un TSDF de residuos peligrosos para tratamiento y deshecho.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instale baterías de vida más larga.
PROCESO	Reparación y Acabado de la Carrocería
Químicos Usados y/o Generados	Chatarra.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D006, D007, y D008.

⁵³ Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU, www.epa.gov

Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Envíe las partes para ser reconstruidas o recicladas como chatarra. ■ Barra o pase la aspiradora para disponer del polvo adecuadamente.
PROCESO Químicos Usados y/o Generados Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	<p data-bbox="527 367 1383 420">El Lavado de Carros</p> <p data-bbox="527 420 1383 472">Cloruro de metileno, tricloroetileno, hidrocarburos aromáticos y clorados.</p> <p data-bbox="527 472 1383 535">D001, F002, D040, U080, y U228.</p>
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Filtre y reuse las aguas residuales. ■ Recoja las aguas residuales y envíe fuera del sitio usando un transportador registrado a un TSDF de residuos peligrosos para tratamiento y desecho. ■ Pretrate (si es necesario) y descargue las aguas residuales según los requisitos de la Ley de Aire Limpio.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Use un separador para la gravilla antes de descargar las aguas residuales.
PROCESO Residuos Generados Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	<p data-bbox="527 798 1383 850">Reemplazo de Aceite y Fluidos</p> <p data-bbox="527 850 1383 955">Aceite usado, filtros de aceite, y filtros de combustible contaminados con cadmio, cromo, plomo, benzopirina; glicol etileno (anticongelante) contaminado con plomo; destilados de aceite; y hidrocarburos clorados.</p> <p data-bbox="527 955 1383 1008">D001, D006, D007, y D008.</p>
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Almacene los fluidos por separado facilitar el reciclaje ■ Recicle aceite usado y anticongelante. ■ Recicle filtros de aceite vaciados y filtros de combustible como chatarra. ■ Envíe residuo peligroso usando un transportador registrado a una TSDF de residuo peligroso para tratamiento y desecho.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Use bandejas de drenaje para prevenir la contaminación del suelo y soluciones subsiguientes para lavar el suelo. ■ Use un aceite de vida larga y buen funcionamiento que necesita ser cambiado con menos frecuencia. ■ Use fluidos (p.ej., del freno, de transmisión, etc.) que no contiene hidrocarburos clorados.
PROCESO Residuos Generados Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	<p data-bbox="527 1354 1383 1407">Proteger Contra el Óxido, Pintar, y Quitar la Pintura</p> <p data-bbox="527 1407 1383 1501">Solventes halogenados y no halogenados usados como acetona, tolueno, benceno, xileno, metanol, cloruro de metileno, alcohol isopropilo; disolvente de pintura residual y pintura; filtros de pintura; y trapos usados.</p> <p data-bbox="527 1501 1383 1554">D001, D035, F002, y F003.</p>
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantenga separados los residuos de pintura y de disolventes. ■ Recoja las gotas del solvente inoxidable y deséchelas correctamente. ■ Recoja el residuo peligroso y consígnelo usando un transportador registrado a una TSDF de residuo peligroso para tratamiento y desecho. ■ Reclame solventes y disolventes de pinturas en sitio (alambiques pequeñas están disponibles en varios volúmenes), o mande afuera para reciclaje. ■ Déle la pintura restante al cliente. ■ Use filtros de pintura reciclables.

Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Use métodos mecánicos para quitar la pintura como "plastic blast media" en vez de solventes. ■ Use equipo de trasladar de alto rendimiento (p.ej., equipo con un sobrerociada baja) para reducir emisiones al aire. ■ Reemplace los solventes clorados con productos no clorados. ■ Use pintura a base de agua cuando sea posible (el número de selecciones de pinturas menos peligrosas está en aumento).
PROCESO	El Lavado de Partes y el Desengrase
Residuos Generados	Benceno, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, hidróxido de sodio, los metales pesados, destilados de petróleo, y trapos usados.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D001, D002, D018, D008, y F001.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Envíe residuo peligroso usando un transportador registrado a una TSDF de residuo peligroso para tratamiento y deshecho. ■ Reclame los solventes usados en sitio, o contrate a una facilidad de reciclaje. ■ Reuse los solventes; por ejemplo, limpie con un solvente usado seguido por un poco de solvente fresco.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ No sobre-lave las piezas y use solamente el solvente necesario. ■ Mantenga tapados los recipientes de solvente cuando sea posible para prevenir la volatilización y reducir emisiones. ■ Use una unidad cerrada que recircule los solventes. Contrate con una compañía de servicio de solventes que tome los residuos y el solvente usado y que mantenga la unidad. ■ Sustituya los solventes peligrosos con limpiadores acuosos u alcalinos. ■ Use limpiadores de vapor, baños calientes, o unidades de lavado a presión alta en vez de unidades que usen solventes. Éstos métodos también pueden ser usados para prelimpiar, reduciendo el uso de solventes y la contaminación. ■ Prelimpe partes con trapos secos o cepillos para limitar el uso y la contaminación de solventes, después reuse los trapos y solventes. ■ Instale un estante de goteo sobre los tanques de limpiar para limitar el goteo al proceso de limpiar ■ Deje más tiempo para desaguar. ■ Remueva los contaminantes de petróleo y reuse las aguas de lavado.
PROCESO	El Almacenamiento de Productos y el Lavado de Tanques de Almacenamiento
Residuos Generados	Varios solventes y productos de aceite que son posiblemente anticuados o fuera de especificación.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D001 y F001.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Envíe residuo peligroso usando un transportador registrado a una TSDF de residuo peligroso para tratamiento y deshecho. ■ Reclame/reuse productos fuera de especificación.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Use una política de "primero adentro, primero afuera" en las áreas de almacenamiento para prevenir que los materiales caduquen. ■ Use una computadora para controlar el inventario. ■ Examine rutinariamente las áreas de almacenamiento. ■ Cumpla con los estándares de diseño y observación de UST para prevenir derrames.

PROCESO	La Reparación de Radiadores
Residuos Generados	Cloruro de zinc (refrigerante), solventes clorados, y la soldadura de plomo.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D001, D002, D008, y F002.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recoja y reclame los solventes. Almacénelos por separado, no los contamine. ■ Envíe los residuos peligrosos usando un transportador registrado a una TSDF de residuos peligrosos para tratamiento y desecho.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ajuste el proceso para reducir el uso de solventes (p.ej., use aire comprimido para remover la solución alcalina residual después de quitar del tanque de hervir, después recójala y devuélvala al tanque). ■ Emplee soldadura sin plomo o con menos plomo. ■ Use un tipo de fluido de radiador reciclable y recoja el líquido de enjuague para reusarlo.
PROCESO	El Reemplazo de Llantas
Residuos Generados	Llantas usadas.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	Ninguno.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Envíe las llantas usadas usando un acarreador registrado a un procesador de llantas usadas, como una facilidad licenciada para la recuperación de energía, o una facilidad de reusar, recauchutar, o reciclar. ■ Envíe las llantas usadas usando un acarreador registrado a un vertedero de basuras permitido y no peligroso. Asegúrese que el vertedero de basuras acepta llantas.
PROCESO	La Limpieza del Taller
Residuos Generados	Aceite usado y lodos del desagüe o de sumidero contaminados con metales, aceite, solventes, y trapos usados.
Posibles Códigos de Residuo de la RCRA	D001, D002, D008, y F002.
Posibles Métodos de Eliminación, Tratamiento, y Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Almacene los residuos apropiadamente en tanques de acumulación o recipientes para residuos peligrosos. ■ Envíe residuo peligroso usando un transportador registrado a una TSDF de residuo peligroso para tratamiento y desecho.
Posibles Métodos para Prevención de Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Use buenas prácticas para prevenir que los contaminantes lleguen al suelo (bandejas de drenaje, el entrenamiento de los trabajadores y los incentivos, recipientes propios para residuos). ■ Use menos limpiadores peligrosos (use biodegradables cuando sea posible). ■ No use solventes para limpiar el suelo. ■ Evite botar trapos o absorbentes parcialmente usados. Úselos lo más posible.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 Conclusiones:

- El diseño del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SASST) – Gestión Técnica en el Consejo Provincial de Napo; Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres, se lo realizó según lo estipulado en la resolución 957 “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- El análisis de la situación actual determinó que la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres del Consejo Provincial de Napo; tiene un nivel de inseguridad elevado en cuanto a todos los ámbitos de la Gestión Técnica de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Los riesgos existentes en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres están identificados por puesto o área de trabajo conforme se detalla en la matriz de cualificación o estimación del riesgo - método triple criterio PGV “Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad”.
- Las medidas correctivas a tomar inmediatamente luego del análisis de la situación actual en Seguridad y Salud son: eliminar los desechos peligrosos y no peligrosos o inutilizables existentes en el patio de la Unidad de Talleres de una forma adecuada, evitando la contaminación del suelo y agua.

- Con la elaboración de los planes de emergencia se busca mantener prevenidos a los trabajadores de la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres en caso de emergencias o desastres naturales.
- Considerando que el Consejo Provincial de Napo en la Unidad de Construcción de Infraestructura General y Talleres tiene 197 empleados activos entre administrativos y trabajadores, Es obligación cumplir con el Art. 14 Decreto Ejecutivo 2393, el Art. 15 Decreto Ejecutivo 2393, Art 434 del Código de Trabajo.
- A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo empleado y trabajador el empleador deberá capacitar al personal en los métodos de trabajo que debe utilizar, el manejo adecuado de las herramientas, la seguridad que debe aplicar en su lugar de trabajo, los planes de emergencia de acuerdo al cronograma de capacitación propuesto.

7.2 Recomendaciones:

- Implementar el Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo-Gestión Técnica propuesto, como herramienta óptima para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones que el área de seguridad requiera en sus normas.
- Socializar el presente trabajo, con la finalidad de conocer, entender y hacer partícipes a las autoridades, los empleados y trabajadores sobre cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo, prevención de riesgos, etc., mediante capacitaciones a cargo de la Unidad de Seguridad y Salud.
- Se recomienda a las autoridades brindar todo el apoyo necesario para velar por la seguridad laboral y social de su personal técnico y administrativo, teniendo presente que la Seguridad y Salud, no es un gasto sino es una inversión.
- La salud ocupa un espacio importante dentro del contexto de la seguridad, quienes conforman el Servicio Médico del Consejo Provincial de Napo, deben iniciar un proceso de control del estado de la salud a través de exámenes médicos periódicos y anuales. De igual forma se hará con el personal nuevo y de salida para conocer las condiciones en las que ingresan y salen los trabajadores y así evitar enfermedades laborales.
- Capacitar al personal administrativo de la Unidad de Talleres en el área de primeros auxilios, con la finalidad de que puedan brindar asistencia médica

cuando se requiera, tomando en cuenta que en Talleres según el número de trabajadores debe existir el Servicio Médico.

- Realizar una Reingeniería de la Unidad de Talleres, que permita distribuir las áreas de trabajo, agrupando de una mejor manera por una parte las Oficinas administrativas, el Servicio Médico, la Unidad de Seguridad y Salud, el comedor y los servicios higiénicos; mientras que por otra parte los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos.