

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE GUAYAQUIL**

**UNIDAD DE POSGRADOS**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE LA**  
**CALIDAD, AMBIENTE Y SEGURIDAD**

Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas Integrados de  
Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad

**Tema:**

**PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y  
SALUD OCUPACIONAL, APLICANDO LA NORMA OHSAS 18001:2007, EN  
EL CENTRO DE LA MADERA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
LOJA.**

**Autor:**

Ing. Mec. José Miguel Eras Gallegos

**Director:**

Ing. Ind. Robin Alejandro Torres Bravo Mg. Sc.

**2012 – 2013**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Guayaquil, Abril 15 de 2013.

---

Ing. Mec. José Miguel Eras Gallegos

## **DEDICATORIA**

*A mi familia con mucho aprecio,  
y en especial a: Miguel Ángel, María Isabel y  
Vanesa Paola Eras Correa, tres campeones  
que jamás se rindieron y me apoyaron,  
y espero que todas las actividades que  
realicen siempre sean justas.*

*Miguel*

## **AGRADECIMIENTO**

*A los trabajadores del CM-UNL, que siempre colaboraron en forma proactiva para realizar este trabajo, base de una investigación primaria.*

*A todos los docentes, compañeros y administrativos de la Maestría en Sistemas Integrados 2011-2013 de la UPSG, por su generosidad compartida en todo momento.*

*Al Señor Rector de la Universidad Nacional de Loja, por haberme dado la oportunidad para realizar este trabajo en el Centro de la Madera, cuyos resultados, seguro estoy que los va a implementar en el menor tiempo posible.*

*A la Unidad de Riesgos Laborales de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A., por su colaboración en la medición del factor de riesgo el ruido, base para todo mejoramiento en una empresa.*

*Al Profesor Luis Lima, director de UNISAL Universidad Salesiana de Brasil, que con sus experiencias técnicas y humanísticas sobre la Prevención de Riesgos Laborales supo compartir en nuestra pasantía en Río de Janeiro y Sao Paulo en febrero del 2012.*

*De manera especial a mi Director de Tesis Ing. Ind. Robin Torres Bravo Mg.Sc., por su experiencia y sabiduría que en todo momento supo apoyarme.*

*A todos ellos con singular aprecio y consideración.*

*Miguel Eras*

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

### **CAPÍTULO I**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Problema.....	3
1.1.1. Formulación del problema.....	4
1.2. Justificación.....	6
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	8
1.4. Hipótesis.....	9
1.4.1. Elementos de la hipótesis.....	9
1.4.2. Contrastación y verificación de la hipótesis.....	9

### **CAPÍTULO II**

MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Fundamentación Teórica.....	10
2.2. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	10
2.3. Norma OHSAS 18001:2007.....	12
2.3.1. Estructura de la Norma.....	13

2.4. Fundamentación legal.....	15
2.5. Definición de términos técnicos de riesgos laborales.....	17

### **CAPÍTULO III**

MARCO METODOLÓGICO.....	28
3.1. Normativa legal.....	28
3.2. Metodología para el diagnóstico inicial en el Centro de la Madera.....	36
3.2.1. Evaluación y verificación de prevención de riesgos laborales.....	36
3.2.2. Descripción del proceso en el CM-UNL.....	37
3.2.3. Determinación de los riesgos de trabajo.....	42
3.2.4. Análisis Causa-Efecto aplicando el Principio de Pareto.....	43
3.2.4.1. Para determinar el área de mayor riesgo laboral. Formato A.....	45
3.2.4.2. Para determinar las principales causas. Formato B.....	46
3.2.5. Medición del agente de mayor riesgo laboral.....	47

### **CAPÍTULO IV**

ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	54
4.1. Resultados y conclusiones del Análisis del Entorno.....	54
4.2. Resultados y conclusiones de la investigación primaria.....	55
4.2.1. Resultados y conclusiones de la aplicación del Checklist.....	55
4.2.2. Análisis de la matriz de factores de riesgo laborales.....	57
4.2.3. Resultados y conclusiones de los problemas prioritarios en el CM- UNL aplicando el principio de Pareto.....	57
4.2.4. Resultados y conclusiones de la medición del factor físico de ruido.....	59

### **CAPÍTULO V**

PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, APLICANDO LA NORMA OHSAS 18001:2007 EN EL CENTRO DE LA MADERA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.....	61
5.1. Introducción.....	61
5.2. Estrategia.....	61

5.2.1. Misión del CM-UNL.....	61
5.2.2. Visión del CM-UNL.....	61
5.2.3. Política del CM-UNL.....	62
5.2.4. Objetivos y campo de aplicación.....	62
5.2.5. Organigrama general del CM-UNL.....	64
5.2.6. Estructura del Sistema de Gestión.....	64
5.2.7. Caracterización del proceso de comercialización.....	66
5.3. Implementación de la Guía Metodológica.....	66
5.3.1. Objeto.....	67
5.3.2. Alcance y aplicación del Sistema de Gestión.....	67
5.3.3. Estructura documental.....	67
5.3.4. Control de la Guía del SG.....	68
5.3.5. Abreviaturas utilizadas.....	68
5.4. Requisitos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Aplicando la Norma OHSAS 18001:2007.....	68
5.4.1. Requisitos Generales.....	69
5.4.2. Política de S&SO.....	69
5.4.3. Planificación.....	70
5.4.3.1. Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles.....	70
5.4.3.2. Requisitos legales y otros.....	72
5.4.3.3. Objetivos y programas.....	72
5.4.4. Implementación y Operación.....	73
5.4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad.....	73
5.4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia.....	74
5.4.4.3. Comunicación, participación y consulta.....	75
5.4.4.3.1. Comunicación.....	75
5.4.4.3.2. Participación y consulta.....	75
5.4.4.4. Documentación.....	76
5.4.4.5. Control de documentos.....	76
5.4.4.6. Control operacional.....	77
5.4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias.....	78

5.4.5. Verificación.....	78
5.4.5.1. Medición y seguimiento del desempeño.....	78
5.4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal y otros.....	79
5.4.5.3. Investigación de incidentes. No conformidades y acciones correctivas y acciones preventivas.....	80
5.4.5.3.1. Investigación de incidentes.....	80
5.4.5.3.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	81
5.4.5.4. Control de registros.....	82
5.4.5.5. Auditoría interna.....	82
5.4.6. Revisión por la Dirección.....	83
5.5. Identificación de peligros y determinación de controles.....	84
5.5.1. Mapa de riesgos laborales.....	84
5.5.2. Señalización.....	86
5.5.3. Equipo de Protección Personal EPP.....	90
5.5.4. Plan de acción: medidas preventivas y correctivas.....	91
5.6. Plan de emergencia.....	92
5.6.1. Plan de contingencia contra incendio.....	92
5.6.2. Plan de contingencia para primeros auxilios.....	93
5.6.3. Plan de contingencia para evacuación.....	94
5.7. Actividades de ampliación.....	94
5.7.1. Relaciones entre objetivos estratégicos, indicadores, metas y acción....	95
5.7.2. Trabajo, riesgo laboral y accidente.....	97
5.7.3. Mantenimiento industrial.....	101
5.7.4. Ejemplos de riesgo, polvo y ruido.....	103

## **CAPÍTULO VI**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
-------------------------------------	-----

6.1. Conclusiones.....	105
------------------------	-----

6.2. Recomendaciones.....	106
---------------------------	-----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	108
---------------------------	-----

<b>ANEXOS</b> .....	112
---------------------	-----

ANEXO 1. Croquis de ubicación del campus universitario en la Ciudad de	
--	--

	Loja.....	113
ANEXO 2.	Croquis de ubicación del Centro de la Madera.....	114
ANEXO 3.	Noticias sobre la prevención de riesgos laborales.....	115
ANEXO 4.	Requisitos de la Norma OHSAS 18001: 2007.....	117
ANEXO 5.	Autorización del Señor Rector de la UNL.....	124
ANEXO 6.	Checklist: “Evaluación y verificación para el control del cumplimiento de la normativa y regulaciones relativas a la Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las empresas sujetas al régimen del SGRT – IESS”.....	125
ANEXO 7.	Matriz de los factores de riesgos laborales.....	136
ANEXO 8.	Plano del centro de la Madera y la maquinaria.....	137
ANEXO 9.	Medición del factor de ruido.....	138
ANEXO 10.	Valores límites profesionales.....	144
ANEXO 11.	Fotos de la maquinaria del CM-UNL.....	146
ANEXO 12.	Fotos sobre las mediciones del factor de riesgo laboral: Ruido...	149

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1.	Pirámide de Kelsen.....	11
Figura 2.	Modelo de Sistema de Gestión Norma OHSAS 18001.....	14
Figura 3.	Pirámide legal del Ecuador.....	16
Figura 4.	Diagrama del proceso productivo.....	38
Figura 5.	Nivel sonoro.....	50
Figura 6.	Presión sonora versus intensidad del sonido.....	51
Figura 7.	Decibeles versus frecuencia del sonido.....	51
Figura 8.	Mapa de riesgos laborales.....	85
Figura 9.	Mapa de señalización de seguridad y salud ocupacional en el CM-UNL.....	89
Figura 10.	Equipo de protección personal.....	90
Figura 11.	Relación entre objetivo estratégico e indicadores.....	95
Figura 12.	Relación entre objetivos medición y planes de acción.....	96
Figura 13.	Relaciones de un plan estratégico.....	97
Figura 14.	Trabajo vs. Riesgo laboral.....	99
Figura 15.	Daños personales vs. Patrimoniales.....	100
Figura 16.	Mantenimiento industrial.....	102

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Variables e indicadores en el CM-UNL.....	5
Tabla 2.	Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas....	6
Tabla 3.	Datos técnicos de la maquinaria.....	41
Tabla 4.	Cualificación o estimación cualitativa del riesgo Método triple criterio – PGV.....	42
Tabla 5.	Mapa de riesgos laborales en CM-UNL.....	43
Tabla 6.	Identificación de los aspectos ambientales y de salud críticos en el CM-UNL según normas vigentes.....	48
Tabla 7.	Afectación a la salud debido a los riesgos laborales.....	49
Tabla 8.	Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas...	54
Tabla 9.	Datos del ejercicio.....	103
Tabla 10.	Valores límites para agente químico.....	144
Tabla 11.	Combinación de niveles sonoros en dB.....	145

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Resultado del cumplimiento de los requisitos técnicos legales según el SART.....	55
Gráfico 2.	Índice de eficacia del SGS&SO en el CM-UNL.....	56
Gráfico 3.	Diagrama de Pareto riesgos laborales CM-UNL.....	58
Gráfico 4.	Nivel de presión sonora dB (A) en CM-UNL.....	60
Gráfico 5.	Mapa estratégico de procesos.....	65

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Formato A para determinar el área de mayor riesgo.....	45
Cuadro 2.	Formato B para determinar las principales causas, diagrama causa-efecto (ISHIKAWA).....	46
Cuadro 3.	Medición del ruido.....	53
Cuadro 4.	Resultado del cumplimiento de los requisitos técnicos legales según el SART.....	55

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**Propuesta de una guía metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, aplicando la norma OHSAS 18001:2007, en el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja.**

Ing. Mec. José Miguel Eras Gallegos, migueleras@hotmail.es

Ing. Ind. Robin Alejandro Torres Bravo, oejtb2011@hotmail.com

*Maestría en Sistemas Integrados en Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad*

*2012 – 2013*

*Investigación en Modelos de Gestión de Seguridad*

*Palabras clave: Norma OHSAS, Normativa nacional IESS-MRL, Seguridad y Salud Ocupacional, Centro de la Madera-UNL*

### **Resumen**

El MRL considera que un taller de aserrío-carpintería de madera tiene alto riesgo laboral. Los riesgos incluyen: cortaduras graves, pinchazos, amputaciones, exposición a químicos y polvos con irritación de la piel y sistema respiratorio, altos niveles de ruido con afectación al sistema nervioso y lesiones ergonómicas afectando a la disfunción de la columna vertebral. El presente trabajo de investigación es una propuesta de una guía metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión en S&SO en el Centro de la Madera, que busca prevenir los riesgos laborales para preservar la vida y salud integral de los trabajadores. El trabajo contempla el diagnóstico inicial de la empresa utilizando el checklist del SGRT, calculamos que el índice de eficacia del sistema de seguridad y salud es 8.47%, valor muy bajo; con la matriz de identificación de factores de riesgos establecida por el IESS y MRL, se encontró que hay muchos riesgos intolerables como el ruido con niveles de presión sonora que sobrepasan los límites tolerables. Con estos resultados obtenidos es necesario implementar un sistema de gestión en seguridad y salud, para lo cual realizamos una guía metodológica aplicando la norma OHSAS 18001:2007.

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**UNIDAD DE POSGRADOS SEDE GUAYAQUIL**

**Propuesta de una guía metodológica para la implementación de un Sistema de  
Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, aplicando la norma OHSAS  
18001:2007, en el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja.**

Ing. Mec. José Miguel Eras Gallegos, migueleras@hotmail.es

Ing. Ind. Robin Alejandro Torres Bravo, oejtb2011@hotmail.com

*Maestría en Sistemas Integrados en Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad*  
2012 – 2013

*Investigación en Modelos de Gestión de Seguridad*

*Palabras clave: Norma OHSAS, Normativa nacional IESS-MRL, Seguridad y Salud  
Ocupacional, Centro de la Madera-UNL*

### **Summary**

The MRL considers a sawmill workshop, carpentry work at high risk. Risks include serious cuts, punctures, amputations, exposure to chemicals and dusts with skin irritation and respiratory system, high noise levels with impairment of the nervous system and ergonomic injuries affecting the spine dysfunction. This research paper is a proposal for a methodological guide for the implementation of a Management System in OH & S in the center of the wood, which seeks to prevent occupational risks to preserve the life and overall health of the workers. The work includes the initial diagnosis of the company using the checklist of SGRT, we estimate that the rate of effectiveness of safety and health is 8.47%, which is very low, with the matrix of risk factor identification established by the IESS and MRL found that there are many risks as intolerable noise with sound pressure levels that exceed tolerable limits. With these results, it is necessary to implement a safety management system and health, for which we make a methodological guide OHSAS 18001:2007 apply.

## INTRODUCCIÓN

*Más vale un milímetro de prevención que un kilogramo de accidentes, porque la práctica de la prevención es compromiso de todos, todos los días, porque es un derecho humano, ponle pasión.*

**Autor Miguel Eras**

La Universidad Nacional de Loja, creada en el gobierno federal por Don Manuel Carrión Pinzano, fundada por decreto expedido el 31 de Diciembre de 1859, para que impartiera educación superior en la región sur del país con sede en la Ciudad de Loja, ver Anexo 1, desde entonces cuenta con algunas facultades, entre ellas la de Ciencias Agropecuarias, en donde tiene una carrera de Ingeniería Forestal fundada en 1986, y en su estructura física tiene un taller de aserrío y carpintería de madera, denominado CENTRO DE LA MADERA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA (CM-UNL) ver Anexo 2 Croquis de ubicación del Centro de la Madera.

En el CM-UNL, estudiantes y docentes realizan prácticas profesionales, comercializan las trozas de madera adquirida a los proveedores (madera en bruto, cedro, guayacán, laurel, pino, yumbingue, eucalipto, faique, entre otras) para obtener tablonés, tablas, listones, barrederas, parquet, y además bajo pedido de algunos clientes y estudiantes se construyen puertas, ventanas, muebles y otras aplicaciones industriales.

La Universidad Nacional de Loja tiene 1750 trabajadores (docentes, empleados y trabajadores) y asisten 23000 estudiantes (12000 presenciales y 11000 a distancia). El CM-UNL tiene una extensión de 1500 m<sup>2</sup>, en la actualidad trabajan 6 trabajadores de planta y un promedio de 25 estudiantes realizan sus prácticas profesionales.

El presente trabajo de investigación “Propuesta de una guía metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, aplicando la norma OHSAS 18001:2007, en el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja” consta de seis capítulos, resumiéndolos en dos partes principales que son:

La primera es una guía metodológica general, que mediante estudios de seguridad e higiene industrial, nos permite obtener un diagnóstico de las condiciones laborales actuales, a través de un reconocimiento sensorial, análisis detallado de los procesos de manufactura y el ambiente del puesto de trabajo. Esto nos permite emitir recomendaciones sin necesidad de realizar mediciones de los factores de riesgos críticos de trabajo.

La segunda parte, es el desarrollo de un programa preventivo, considerando los factores de riesgo laboral críticos, detectados a través del reconocimiento sensorial y análisis de los procesos, cuyo resultado es de capacitar y proteger al personal que está expuesto a los riesgos laborales, para concientizarlo y adiestrarlo sobre la necesidad e importancia de cuidar su salud, instalaciones, equipos y herramientas en base a los riesgos que pueden causarle daño.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Problema

En la actualidad la industria de la manufactura, estudia la relación que existe entre el ambiente, el hombre y la máquina o equipos, de allí la necesidad de aplicar los Sistemas Integrados de Gestión S.I.G., que relaciona la calidad, el ambiente, la salud ocupacional, medicina preventiva y ergonomía, necesarios e importantes, porque son eficaces, ahorran tiempo, dinero y disminuyen los costos.

El hombre desde su inicio siempre utilizó prácticas de defensa personal y defensiva, más tarde estos procedimientos fueron organizándose, para practicar la cultura de la prevención, en forma personal y colectiva. Después de la revolución industrial, a medida que aparecieron nuevas tecnologías, también aparecieron nuevos riesgos laborales para las personas y con más frecuencia en las actividades de trabajo, lo que daba como resultado los accidentes y enfermedades que lesionan la salud del trabajador, afectando a su entorno familiar, social y económico, como nos indican algunas noticias en los diarios locales y nacionales, ver Anexo 3. De ahí nace el adagio popular que dice “Dime en que trabajas y te diré de qué vas a morir”, es decir cada trabajo produce una enfermedad específica, así un trabajador de minas va a sufrir de silicosis.

Realizando un análisis de los trabajos que se efectúan en el CM-UNL, como investigador he relacionado los factores estructurales, intermedios e inmediatos de la siguiente manera:

Los factores estructurales: el espacio físico resulta limitado, ya que la demanda estudiantil ha aumentado, como también la demanda del público, dada esta premisa, los problemas de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales se han multiplicado, y por eso se ha alterado el clima organizacional.

Los factores intermedios: son indicadores que miden la magnitud del problema existente, estos fueron detectados mediante la visión ocular y siendo los de mayor impacto negativo los siguientes:

- a) Desorden, hay objetos votados por doquier.
- b) Descuido, ven una cosa mal y no la arreglan inmediatamente.
- c) Basura, no arrojan los desperdicios en el sitio señalado.
- d) Clima laboral no apropiado, por no dialogar y resolver el problema inmediatamente para que no se produzcan malos entendidos.
- e) Indisciplina, por parte de los señores estudiantes.
- f) Falta protecciones en las instalaciones mecánicas y eléctricas.
- g) Incorrecta utilización de protectores o guardas mecánicas.
- h) Falta de utilización correcta de los equipos de protección personal.
- i) Falta de planificación de recargas de extintores (se evidencian extintores con fechas de recarga caducada)
- j) No se cuenta con botiquín de primeros auxilios.

Los factores inmediatos: el desconocimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional, ha hecho que los problemas no se solucionen inmediatamente, solo se utiliza el sentido común, por esos los trabajadores están expuestos a accidentes e incidentes, e incluso adquieren enfermedades ocupacionales, especialmente por el alto número de decibeles de ruido de las máquinas (sobre los 70 decibeles), la producción de material particulado, exposición a olores fuertes emanados de las pinturas, barnices, químicos para teñir y otras sustancias empleadas en el proceso, y caída de objetos a desnivel.

### **1.1.1. Formulación del problema**

Luego de realizar algunas observaciones en el taller de carpintería del CM-UNL, se llegó a formular el siguiente problema de investigación:

¿Cómo los factores de construcciones, instalaciones, equipamiento, organización institucional y manejo en el aserrío y taller de carpintería del CM-UNL, afecta a la

salud de los trabajadores por los trabajos que se realizan con la madera, incidiendo en el tiempo de entrega y en su costo?.

Luego de la observación visual y haber formulado la pregunta del problema se determinó estudiar las siguientes relaciones existentes entre las variables e indicadores que en la Tabla 1 se detallan.

**TABLA 1. VARIABLES E INDICADORES EN EL CM-UNL**

<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>1. Construcciones</b>	Tamaño
	Piso
	Techo
	Iluminación
	Ventilación
	Accesos
<b>2. Instalaciones</b>	Energía eléctrica
	Agua potable
	Agua residual
<b>3. Equipamiento</b>	Maquinas industriales
	Herramientas eléctricas
	Herramientas manuales
<b>4. Organización Institucional</b>	Institucional: a) Organigrama general b) directivos (Manual de funciones)
	Personal: a) Nivel administrativo b) Nivel operativo c) Trabajadores, estudiantes y pasantes
<b>5. Manejo</b>	Limpieza
	Orden
	Disciplina
	Seguridad e higiene industrial

	Salud ocupacional
	Mantenimiento industrial

**Fuente:** El autor, Variables e indicadores en el CM-UNL, Loja, enero, 2013.

## 1.2. Justificación

El Ministerio del Trabajo y Empleo de la República del Ecuador considerada según el CIIU que un taller industrial de carpintería y aserrío de madera es una empresa de alto riesgo laboral, tal como se indica en la Tabla 2, por eso hay que eliminar o disminuir los accidentes-incidentes y enfermedades ocupacionales presentes y posteriores que afectan al sistema respiratorio, auditivo, visual, muscular, el estrés, cansancio y fatiga, esta causa existente, es debido a la falta de capacitación técnica de sus trabajadores, para que trabajen en forma segura, eficaz y eficiente como indican las normas internacionales de la OHSAS 18001:2007.

**TABLA 2. CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

CÓDIGO	SECTOR	ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN	RIESGO
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Curtido y adobo de cueros Fabricación de sustancias y productos químicos Fabricación de productos de caucho y plástico Fundición de metales comunes Fabricación de productos de metal excepto maquinaria y equipo <b>Fabricación de muebles</b>	8	ALTO
<p><b>NOTA EXPLICATIVA:</b> TOMANDO EN CONSIDERACIÓN TRES VARIABLES CON UNA PUNTUACIÓN MÁXIMA DE TRES POR CADA UNA DE ELLAS, SE PROCEDIÓ A ANALIZAR CADA UNO DE LOS SECTORES Y ACTIVIDADES DESCRITAS EN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFICADA CIIU.</p> <p>VARIABLES:  CONSECUENCIA, en función de la gravedad del daño en caso de producirse, daño manifiesto a través de accidentes o enfermedades.  PROBABILIDAD, tomando en cuenta eventos por unidad de tiempo.  VULNERABILIDAD, particular y propia del país cuantificada en base a parámetros como características y tipo de población trabajadora, forma de contratación. Aplicación de programas preventivos, conciencia y compromiso del empleador, conciencia del riesgo y hábitos del trabajo del trabajador, entre las principales.</p> <p>La suma de la puntuación de cada variables que va de 1 a 3, dará como resultado puntuaciones entre 3 y 9</p> <p>RESULTADOS:  Puntuación 9,8 y 7 ALTO RIESGO  Puntuación 6 y 5 MEDIANO RIESGO  Puntuación 4 y 3 LEVE RIESGO</p>				

**Fuente:** Unidad Técnica de Seguridad y Salud, Ministerio Trabajo y Empleo del Ecuador, 2008.

Es necesario implementar un Plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en el CM-UNL, para obtener un costo/beneficio positivo, de estudios realizados por especialistas llegaron a la relación de tres a uno, es decir, que por cada dólar invertido en seguridad y salud, se ganará tres dólares, porque se cuida la inversión física de máquinas e instalaciones y lo más importante es el cuidado y bienestar del capital humano que son sus trabajadores.

Este trabajo de investigación tiene bastante impacto positivo a los trabajadores y estudiantes que laboran diariamente en el CM-UNL porque es necesario, original, viable y sustentable, puesto que se basan en las normas laborales vigentes, y hay la predisposición por parte del Rector para ayudar a implementar este sistema, no sólo como una exigencia legal, sino como una estrategia para elevar la excelencia académica.

Se cuenta con una extensa bibliografía técnica especializada y actualizada en libros, folletos, revistas sobre la Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional y reforzada mediante páginas web.

### **1.3. Objetivos**

Después de realizar una investigación minuciosa en el CM-UNL relacionando: tema, problema e hipótesis, se determinó los siguientes objetivos:

#### **1.3.1. Objetivo General**

Realizar una propuesta de una Guía para la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, aplicando la norma OHSAS 18001:2007, en el CM-UNL, que permita ejecutar la prevención de los riesgos laborales, para identificar y controlar los procesos de manufactura, optimizar los recursos, minimizar el tiempo de entrega y cumplir los aspectos legales que exigen el Ministerio de Relaciones Laborales y el IESS.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar el grado de conocimiento de los principios de gestión de la prevención de los riesgos laborales y salud ocupacional, aplicando la Norma OHSAS 18001:2007 y el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de Noviembre 17/1986, Presidente Ing. León Febres Cordero.
- Hacer un diagnóstico y evaluación de la situación actual empleando el método de la observación de la estructura física, instalaciones industriales, máquinas industriales pesadas y livianas, herramientas eléctricas y manuales, entrevista a los directivos y docentes de prácticas, realizar una encuesta a los trabajadores, estudiantes pasantes, usuarios y vecinos del CM-UNL.
- Detectar cuales son los riesgos laborales y enfermedades profesionales críticos en los diferentes procesos de manufactura, para controlarlos, disminuirlos o eliminarlos caso de ser posible.
- Diseñar la guía metodológica para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, aplicando la Norma OHSAS 18001:2007, y en base al Decreto Ejecutivo 2393 desde el punto de vista técnico, legal, económico y social, valiéndonos de la elaboración del mapa de riesgos laborales.
- Proponer medidas de control en los puestos de trabajo de mayor riesgo laboral como son el manejo de las máquinas industriales pesadas y herramientas eléctricas, y al mismo tiempo se recomendará las medidas a tomar para el uso correcto de las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones y de primeros auxilios.
- Sugerir a las autoridades universitarias que esta guía metodológica, sirva de piloto para los demás centros académicos, como talleres, clínicas, hospitales, laboratorios, granjas agropecuarias, unidades de manufactura de cárnicos y lácteos, para lograr un sistema de administración en seguridad y salud en el

trabajo de acuerdo a las normativas del IESS y Ministerio de Relaciones Laborales.

#### **1.4. Hipótesis**

Luego de haber trabajado y relacionado el tema y problema en nuestro trabajo de investigación, hemos planteado la siguiente hipótesis:

Implementando la cultura de la prevención en riesgos laborales a los trabajadores del CM-UNL, acorde a las normativas legales vigentes que exige el IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales, para que entonces, los procesos de trabajo se realicen con seguridad, calidad, eficiencia y eficacia e incida favorablemente en la salud física, mental y emocional de los trabajadores.

##### **1.4.1. Elementos de la hipótesis**

Para formular la hipótesis hemos relacionado las relaciones entre tres elementos básicos que se relacionan ampliamente entre sí y que son las siguientes:

1. La unidad de observación, sobre lo que se trata la investigación
2. Las variables e indicadores existentes de la Tabla 1.1
3. Las relaciones que existen entre variables e indicadores

##### **1.4.2. Contrastación y verificación de la hipótesis**

Analizando el FODA de lo que se explica en el numeral 5.7.2 especialmente lo relacionado a las debilidades y amenazas observadas por nuestra experiencia y sentido común confirman la hipótesis que hemos planteado en el CM-UNL.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Fundamentación Teórica**

Para desarrollar el presente trabajo de investigación he construido el siguiente esquema teórico valiéndome de mi biblioteca personal, que es técnica, científica, práctica y actualizada, y del internet, en materia de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:

#### **2.2. Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional<sup>1</sup>**

Una organización es un sistema, donde se interrelacionan todos sus actividades. Sistema es un conjunto de elementos mutuamente relacionados entre sí, que sirven para llegar a un objetivo especificado, así el cuerpo humano tiene un conjunto de órganos interrelacionados, cuyo objetivo es mantenerse vivo. Así, en una empresa, su objetivo principal es ganar dinero, en el caso de seguridad y salud ocupacional es mejorar las condiciones de los trabajadores o cualquier otra persona presente en el lugar de trabajo, garantizando su seguridad, para salvaguardar su vida, eliminando o disminuyendo los riesgos laborales por el funcionamiento de máquinas industriales, herramientas eléctricas y manuales, contaminación de sustancias nocivas y materiales peligrosos, etc.

Los elementos que se relacionan dentro de la organización se denominan procesos y son la base para la gestión. Cuando se habla de gestión se hace referencia a la aplicación del ciclo de Deming: Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). Así cada proceso debe tener su planificación, sus objetivos, y la toma de decisiones para obtener los resultados y ver sus tendencias y oportunidades.

Así en el cuerpo humano, tiene un gran sistema y subsistemas que se interrelacionan entre sí, cuyo objetivo es mantenerse vivo. Así tenemos el sistema respiratorio, circulatorio, nervioso, óseo y muscular y otros. Como en una organización, se tiene

---

<sup>1</sup> Castillo Pinzón. D. M. y Martínez Toba, J. C. (2010). *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas* (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC. p 13-20.

el sistema de gestión de calidad (ISO 9001), ambiental (ISO 14001), seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001), financiero, responsabilidad social, seguridad de la información, entre otras.

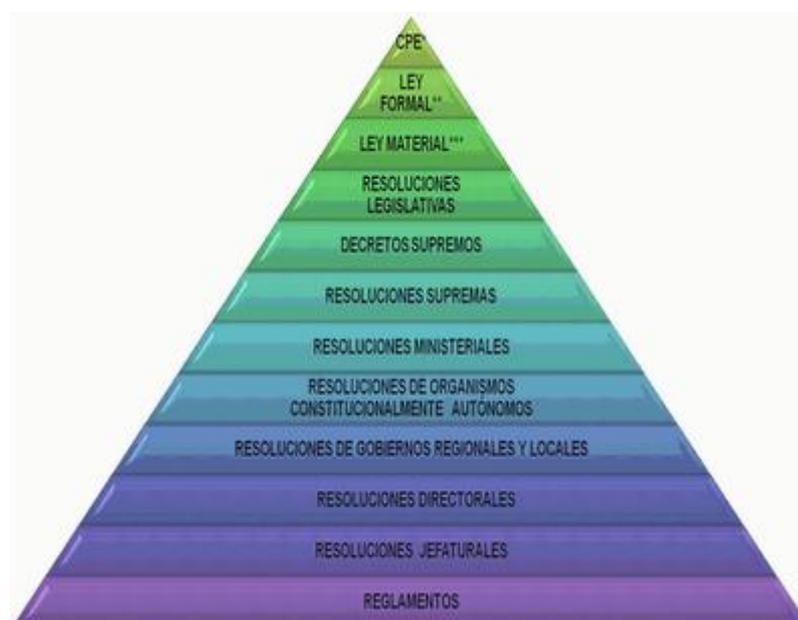
En las organizaciones para tomar las mejores decisiones, se necesita de la presencia de los representantes, en el área de la salud se llama junta médica y en las organizaciones es el comité de dirección.

El sistema de gestión cuenta con tres componentes básicos:

1. Elemento de revisión inicial
2. Elemento estratégico
3. Elemento operativo

**Elemento de revisión inicial**, aquí se identifican todos los requisitos legales, como obligaciones fiscales, y sociales de la organización, como se muestra en la Figura 1. Pirámide de Kelsen.

**FIGURA 1. PIRÁMIDE DE KELSEN**



**Fuente:** Miguel Galiano, 2009<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Galiano, Miguel. (s/f). *Pirámide de Hans Kelsen*: Interpretación. Recuperado el 04 de febrero del 2013 en <http://miguelgaliano.obolog.com/piramide-juridica-kelsen-339139>.

**Elemento estratégico**, comprende las políticas y objetivos que indican el rumbo de la organización y que deben seguirse para alcanzar los resultados positivos. La política sirve para precisar los sistemas existentes de la organización y estos se obtienen a través de los objetivos, los mismos que deben ser definidos cuantitativa y cualitativamente dentro de un determinado tiempo para evidenciar la eficacia o el cumplimiento de lo propuesto, evaluando las necesidades para dar solución a las mismas. Para cumplir los objetivos debemos tener un programa, el mismo que debe tener recursos y cumplir con los tiempos adecuados. La comunicación debe ser constante y efectuar la retroalimentación.

**Elemento operativo**, consta de tres componentes básicos:

El componente humano y de recursos, define la función, autoridad y responsabilidad de los trabajadores de la organización.

El componente documental, sirve para asegurar que los documentos empleados en la organización sean confiables y veraces para la satisfacción del cliente, y obtener una eficacia, eficiencia, rentabilidad y seguridad de la información.

El componente operativo administra situaciones normales y rutinarias, anormales y no rutinarias y de emergencia.

### **2.3. Norma OHSAS 18001:2007**

Norma es una regla que debe seguir para ajustar las operaciones (externas o internas). La norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series, Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional), ha sido desarrollado por BSI (British Standards Institution) en julio del 2007, y, especifica las directrices para establecer, implementar y operar los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y mejorar su desempeño.

La seguridad y salud ocupacional (S&SO) son las “condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y la seguridad de los empleados u otros trabajadores

(incluidos los trabajadores temporales y personal por contrato), visitantes, vecinos o cualquier otra persona en el lugar de trabajo”<sup>3</sup>.

La implementación de un sistema de gestión de S&SO en una organización permite obtener los siguientes beneficios:

- Reducción de costos de económicos al disminuir los accidentes laborales y los tiempos de inactividad por estos accidentes.
- Responsabilidad de compromiso con la S&SO del personal y esto contribuye a que sean más eficientes y productivos.
- Permite identificar peligros, prevenir y controlar los riesgos para evitar y disminuir accidentes y enfermedades laborales creando un lugar de trabajo más seguro.
- Da mayor confianza al accionista ya que hay más posibilidades de conseguir nuevos clientes y negocios.
- Tiene compatibilidad para ser integrada con otros sistemas de gestión tales como ISO 9001 e ISO 14001, y otros.

La norma OHSAS 18001:2007 se la puede aplicar en cualquier organización o empresa comprometida con la seguridad de su personal sea ésta pública o privada de cualquier tamaño y actividades diferentes.

### **2.3.1. Estructura de la Norma<sup>4</sup>**

La norma OHSAS 18001 especifica la estructura de un sistema de gestión en S&SO haciendo énfasis en las prácticas proactivas preventivas, mediante la identificación de los peligros, para luego evaluarlos y controlar los riesgos en el puesto de trabajo.

Los requisitos a seguir para implementar un sistema de gestión se indican en la Figura 2. Modelo de sistema de gestión Norma OHSAS 18001, que se basa en el

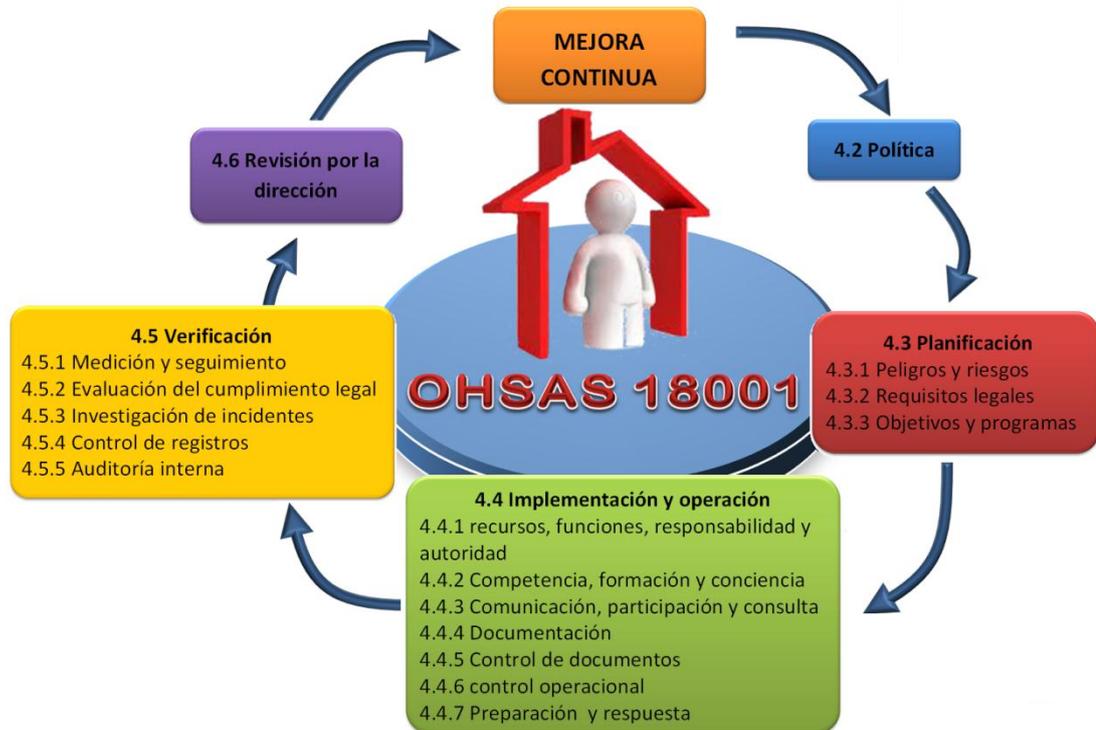
---

<sup>3</sup>Bernal, M. y García, S. A. (2011). *La Norma OHSAS 18001 y su implementación: Una herramienta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con la norma OHSAS 18001* (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC. p. 23.

<sup>4</sup> Ídem. p. 10-11.

Ciclo de Deming conocido como PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), a continuación se detallan cada uno de ellos:

**FIGURA 2. MODELO DE SISTEMA DE GESTIÓN NORMA OHSAS 18001**



**Fuente:** El Autor, Modelo de Sistema de Gestión Norma OHSAS 18001, Loja, enero, 2013.

- **Política de S&SO**

Es el punto de partida para implementar el sistema de gestión de S&SO en una organización, nos indica el rumbo a seguir, estableciendo los objetivos, responsabilidades y compromisos de la primera autoridad. La política de S&SO debe estar vinculada con la identificación de peligros, riesgos de acuerdo a su estrategia, y exige el compromiso de la mejora continua.

- **Planificación**

Detecta la identificación de peligros, valora y determina los riesgos que existen en los procesos de la manufactura. También indica los requerimientos legales y normas que la empresa debe aplicar en materia de S&SO, ya que sus objetivos deben ser medibles para cumplir lo especificado en la política de S&SO.

- Implementación y operación

Se refiere a la estructura administrativa (responsabilidad y autoridad) que facilita la implantación del sistema ya que dota de los recursos necesarios. Se debe tener en cuenta la formación, concientización y competencia de trabajadores y contratistas, la participación, consulta y comunicación debe primar en las partes interesadas, siempre debe estar presente la documentación, el control operacional para estar preparado y dar respuestas positivas ante emergencias.

- Verificación y acción correctiva

Se comprueba el fiel cumplimiento de los parámetros indicados en la política de la S&SO. Se establece procedimientos para el reporte, evaluación e investigación de accidentes y no conformidades, que nos sirvan para prevenir la ocurrencia de problemas similares, analizando las causas de los puntos críticos, manteniendo los registros para evaluar el sistema de gestión de S&SO de una manera práctica y sencilla y que los procesos de manufactura se los ha trabajado en condiciones seguras y que la auditoria compruebe continuamente la efectividad del sistema.

- Revisión por la dirección

La autoridad debe revisar continuamente el funcionamiento del sistema, prestar atención a los puntos críticos para dar los correctivos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de gestión de S&SO.

En el Anexo 4 se indica los requisitos de la Norma OHSAS 18001: 2007.

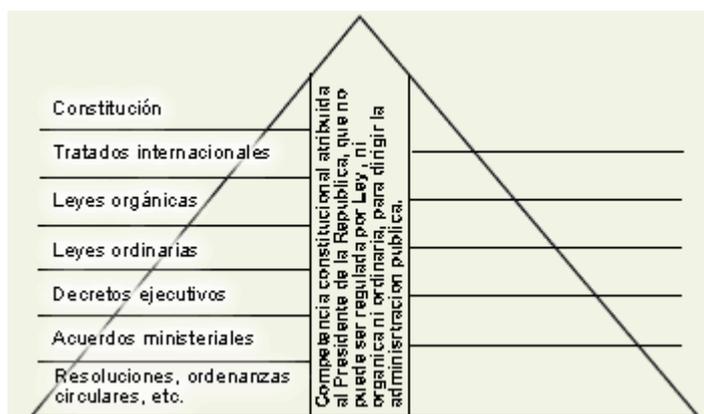
## **2.4. Fundamentación legal**

En nuestros días a nivel mundial, la tecnología ha cambiado aceleradamente así como trae beneficios, también trae nuevos riesgos laborales. Es necesario conocer la pirámide legal del Ecuador que rige toda actividad diaria del trabajador, la misma que se indica en la Figura 3 que se basa en el modelo de la pirámide de Kelsen.

El orden jerárquico de aplicación de las normas es el siguiente: La Constitución de la República del Ecuador es la norma de máxima jerarquía en el ordenamiento jurídico. Y las normas inferiores, como: los tratados y convenios internacionales, las leyes

orgánicas, las leyes ordinarias, los decretos, los acuerdos, las resoluciones, las ordenanzas distritales y las normas regionales, así como los demás actos y decisiones de los poderes públicos, están subordinadas a la misma.

**FIGURA 3. PIRÁMIDE LEGAL DEL ECUADOR**



**Fuente:** Gustavo Noboa<sup>5</sup>.

Para el presente trabajo hemos consultado los siguientes libros técnicos y legales: Código del Trabajo. Versión profesional actualizado julio del 2011.

Legislación Ambiental. Tomo V. Control de contaminación. Actualizado julio 2011

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO  
RESOLUCIÓN No C.D.390, expedida el 10 de noviembre del 2011 por el Consejo Directivo del IESS, que se caracteriza principalmente por lo siguiente:<sup>6</sup>

- Armoniza las normas legales vigentes: constitución de la república, Convenios Internacionales, Leyes, Decretos y Acuerdos vigentes.
- Amplía la cobertura y beneficios de este seguro, incorporando población sin relación de dependencia y de trabajo parcial; reliquidación de las prestaciones en caso de agravamiento.
- Sistematiza y racionaliza el proceso de concesión de prestaciones y los servicios de prestación, definiendo claramente condiciones de concesión de prestaciones.

<sup>5</sup>El análisis del artículo 130 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control. *La modificación de la pirámide kelseniana*. En: *Alegatos contra la infamia*. (Cap. IX). recuperado el 7 de febrero del 2013. En [http://www.noboafrenteunainfamia.com/modules/contenido/al\\_capitulo9.php](http://www.noboafrenteunainfamia.com/modules/contenido/al_capitulo9.php).

<sup>6</sup>Resolución No.C.D.390. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011, Diciembre).

- Establece procesos de evaluación de gestión, de prevención de riesgos del trabajo en las organizaciones públicas y privadas, mediante índices predeterminados aplicando normas nacionales e internacionales; determina los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Actualiza el listado de enfermedades profesionales.
- Define competencias y atribuciones de la comisión nacional de prevención, y de las comisiones valoradoras de incapacidades.
- Incorpora la participación activa de empleadores y trabajadores en calidad de veedores del funcionamiento tanto de la comisión nacional de prevención como de las comisiones de evaluación de incapacidades.

Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas CIIU Clasificación Internacional Industrial Clasificada. Ministerio de Trabajo y Empleo.

NTE INEN 0439:84 Colores, señales y símbolos de seguridad.

Matriz de Desarrollo de proyecto de reglamento de seguridad y salud. Acuerdo Ministerial 220 de Agosto del 2005. Legislación vigente de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Empleo.

## **2.5. Definición de términos técnicos de riesgos laborales**

**Accidente de trabajo.** Suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma inesperada y normalmente es inevitable, interrumpe la continuidad del trabajo y puede causar lesiones a personas.

**Accidente in itinere.** Los que sufra el trabajador al ir o al volver al lugar del trabajo en un tiempo y trayecto lógico.

**Accidentes mayores.** Son los ocasionados por incendio, explosión, escape o derrame de sustancias químicas.

**Acción correctiva.** Medida que se aplica para dar solución a la causa de un problema de una importancia significativa, o bien problemas menores repetitivos. Por tanto, una acción correctiva puede ser establecida por una o varias no conformidades.

**Acción preventiva.** Medida que se aplica cuando se establece la causa de una posible fuente de no conformidades respecto al sistema de gestión de SST.

**Actitud.** Se refiere a la posición correcta del cuerpo humano frente a su puesto de trabajo, lo estudia la ergonomía.

**Agente biológico.** Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

**Agente químico.** Sustancias químicas que se presentan en forma natural y preparados químicos producidos mediante procesos productivos por el hombre. Pueden ser anestésicos y narcóticos, asfixiantes, cancerígenos y mutagénicos.

**Alta dirección.** Persona o grupos de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una entidad.

**Aptitud.** Se refiere a la idoneidad para ocupar un trabajo o cargo.

**Aspecto (característica) laboral.** Elemento de las actividades, productos o servicios de una Organización que puede interactuar con otros elementos.

**Aspecto medioambiental.** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto medioambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto medioambiental significativo.

**Auditoria del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales.** Evaluación sistemática, documentada, periódica, objetiva e independiente, que evalúa la eficacia y efectividad y fiabilidad del sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales, así como si el sistema es adecuado para alcanzar la política y los objetivos de la organización en esta materia.

**Autoridad.** Poder con que se cuenta o que se ha recibido por delegación.

**Carga de trabajo.** Es el esfuerzo que hay que realizar para desarrollar una actividad laboral. Toda tarea requiere esfuerzos tanto físicos como psíquicos en distinta proporción según el puesto de trabajo. Cuando estos esfuerzos sobrepasan la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas, desgaste y fatiga con consecuencias negativas para su salud y para su seguridad (carga física y carga mental).

**Calidad.** Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

**Cliente.** Es todo aquel que recibe un producto y/o servicio, tanto en el interior como en el exterior de la organización, ya sea un producto intermedio o final.

**Comité de Seguridad y Salud Laboral.** Órganos paritarios y colegiados de participación, destinados a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, conformados por los delegados o delegadas de prevención, por una parte y por el empleador o empleadora, o sus representantes por la otra, (bipartito) en número igual al de los delegados o delegadas de prevención.

**Comportamiento laboral.** Resultados medibles del Sistema del Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, relativos al control por parte de una Organización de sus Aspectos laborales, basados en su Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, sus Objetivos y sus Metas.

**Comportamiento medioambiental.** Resultados medibles del sistema de gestión, relativos al control por parte de una organización de sus aspectos medioambientales, basados en su política de Calidad y Medio Ambiente, sus objetivos y sus metas.

**Condición de trabajo.** Cualquier característica del mismo trabajo que puede tener influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Comprende las condiciones generales de los locales, instalaciones, productos, equipos y demás útiles, los agentes químicos, físicos y biológicos, presentes en el ambiente laboral y la organización y desarrollo del trabajo en cuanto

puede influir en el comportamiento del trabajador, es decir, en su equilibrio físico, mental y social.

**Cultura.** Es una conducta de acuerdo a la sociedad, es comportamiento sostenible en el tiempo, no se queda quieta.

**Daño derivado del trabajo.** Enfermedades, patologías o lesiones sufridas, con motivo u ocasión del trabajo.

**Desempeño.** Resultados medibles del Sistema de Gestión en Salud Laboral, relativos al control de los riesgos en salud laboral de una Organización que permitan verificar el cumplimiento de la política y objetivos.

**Diagnóstico.** Es determinar una enfermedad mediante el examen y medición de sus signos.

**Enfermedad profesional.** Deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que esté organizado.

**Equipo de protección individual (EPI).** Es el destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Es el último elemento de protección después de aplicar los medios de protección colectiva. Algunos son de obligada utilización y otros son temporales hasta que se puedan adoptar medidas que eviten el uso de estos.

**Ergonomía.** Estudio y adaptación del trabajo a las condiciones del hombre.

**Espacios confinados.** Espacios pequeños con ventilación escasa, donde se trabaja pocas veces y solo para operaciones de mantenimiento o de limpieza; por ejemplo, calderas, silos, tanques, etc. Los gases y los vapores pueden formar frecuentemente concentraciones tóxicas, que puedan causar de forma súbita la pérdida de conciencia, lo que genera que la persona expuesta debe ser rescatada inmediatamente. Cualquier

operación que se realice en un espacio confinado nunca se puede considerar como “segura”.

**Estrés.** Se produce cuando la carga de trabajo es tal a nivel físico o psíquico, que desborda la capacidad o el esfuerzo del trabajador para adaptarse a las exigencias del entorno de trabajo. Puede producir sensación de impotencia, ansiedad, agresividad, y frustración. Los mecanismos de defensa para superar el estrés son procesos mentales con los cuales el individuo modifica o distorsiona su percepción del entorno y de sí mismo para reducir la tensión que provoca el desajuste.

**Fatiga profesional.** Consiste en un agotamiento de la persona tanto a nivel nervioso, psicológico, muscular, intelectual o sensorial, que tiene como causa más probable la continuidad de una tarea sin haber efectuado un descanso compensatorio adecuado al esfuerzo realizado, se traduce en pérdida de capacidad funcional, falta de resistencia, sensación de impotencia y de malestar. Los síntomas de fatiga son: aburrimiento y falta de motivación ante el trabajo, dolores de cabeza, mareos, insomnio, irritabilidad y depresión.

**Formación, Toma de Conciencia y Competencia.** Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar al trabajador los conocimientos, cultura y destrezas necesarias para desempeñar su labor asegurando la protección de su salud e integridad física y emocional.

**Gestión.** Es parte de la administración, cuyo objetivo es llevar a la práctica las actividades planificadas, mediante procesos asertivos (punto de vista) en la toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo, negociación, seguimiento y evaluación de los recursos, acciones y resultados.

**Guía de prevención de riesgos laborales.** Se desarrollan rápidamente y se modifican con facilidad cuando existe una nueva información mediante avances científicos innovadores que favorezcan a la empresa.

**Higiene industrial.** Referente a la prevención de los accidentes laborales.

**Identificación de peligro.** Proceso por el que se detecta si un peligro existe y sus características.

**Impacto (efecto) laboral.** Cualquier cambio adverso en la Seguridad y Salud en el Trabajo, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o/y servicios de una Empresa.

**Impacto medioambiental.** Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una empresa.

**Incidente.** Acontecimiento que ocasionó un accidente o tuvo el potencial para llevar a un accidente (en OHSAS 18001:2007 aparece como concepto integrador de accidente e incidente).

**Inducción.** Transmitir la información inicial necesaria para el conocimiento de los procesos productivos que se desarrolla en la empresa “el derecho a saber”.

**Insatisfacción laboral.** Se produce cuando las expectativas del trabajador, en cuanto a compensaciones de toda índole que pudiera recibir se ven mermadas y no compensadas en relación con el esfuerzo personal y profesional que realiza en su puesto de trabajo. Se produce pérdida de interés en las tareas por realizar, posibilidad de desencadenar comportamientos agresivos, disminución del rendimiento e incumplimiento de los deberes laborales.

**Inspección de seguridad.** Herramienta básica para la detección y control de situaciones de riesgo. Es una visita realizada a las instalaciones de manera formal, previamente programada en espacio y tiempo, con designación específica de los encargados de realizarla y con utilización de formularios impresos adecuados, con el objeto de detectar situaciones de riesgo, tanto para las personas como instalaciones y equipos.

**Juzgados del trabajo.** Órganos jurisdiccionales que resuelven los conflictos de carácter laboral.

**Lesión.** Daño derivado de un accidente que se ocasiona sobre una persona.

**Lesiones permanentes no invalidantes.** Son lesiones causadas por accidente del trabajo o enfermedades profesionales que no originan incapacidad alguna para el trabajo, pero que suponen una disminución o alteración de la entidad física del trabajador.

**Ley.** Manda, permite, prohíbe y castiga, el hombre frente a la sociedad.

**Manual de prevención de riesgos laborales.** Documento que establece la política de prevención y describe el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales de la organización.

**Medicina del trabajo.** Especialidad médica que tiene por objeto el estudio, tratamiento y prevención de las enfermedades laborales, así como el tratamiento y seguimiento de las lesiones producidas como consecuencia de accidente laborales y la evaluación de la capacidad para el trabajo.

**Medio ambiente.** Entorno en el cual la empresa opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

**Mejora continua.** Proceso de intensificación del sistema de gestión para la obtención de mejoras en el comportamiento medioambiental global, en la calidad de la gestión y en la Seguridad Laboral de acuerdo con la política laboral, medioambiental y de calidad.

**Metodología.** Es promover una relación constante de la teoría con la práctica, no sólo adquirir conocimiento y habilidades, sino que transforman actitudes, cambiar la visión de su propia práctica.

**Mobbing.** Se considera a los aspectos relacionados con el programa del acoso o violencia psicológica.

**No conformidad.** Ausencia o fallo en mantener o implantar de forma sistemática uno o más requisitos del sistema de gestión o una situación que pudiera crear una duda razonable para satisfacer la política u objetivos del sistema.

**Organización.** Compañía, firma, empresa, institución o asociación, o parte de la misma, incorporada o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

**Panorama.** Visión de un conjunto a distancia.

**Parte interesada.** Persona o grupo que tenga un interés o se vea afectada por el desempeño laboral de una Organización.

**Peligro:** Fuente o situación con un potencial dañino en términos de herida a la persona o enfermedad, etc.

**Plan.** Conjunto de medidas que hay que tomar, para obtener un objetivo social y emocional.

**Plan de capacitación sobre SST.** Debe estar enfocado hacia el cambio de actitud de todos los trabajadores con la finalidad de que todos los procesos de producción P/S sean de calidad, económicos, justos, viables y sustentables. Las tareas trascendentales son difíciles, pero hay que vencerlos lo más pronto porque los cambios positivos deben ser ahora.

**Política de la Gestión SST:** Declaración por parte de la empresa, de sus intenciones y principios en relación con su comportamiento respecto a la Seguridad Laboral, que proporciona un marco para su actuación y para el establecimiento de sus objetivos y metas.

**Prevención.** Conjunto de actividades o medidas adaptadas o previstas en toda las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Los servicios de prevención son el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de

garantizar la adecuada protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores, que asesoran y asisten para ello a la dirección general, a los trabajadores y a sus representantes, y a los órganos de representación especializados.

**Prevención de la contaminación.** Utilización de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, lo que puede incluir el reciclado, el tratamiento, los cambios de procesos, los mecanismos de control, el uso eficiente de los recursos y la sustitución de materiales.

**Producto:** puede referirse tanto a producto como a servicio.

**Programa.** Secuencia de un trabajo que hay que hacer.

**Programas de Salud Laboral.** Conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar aquellos factores o condiciones de riesgos potenciales o presentes en el ambiente de trabajo que puedan generar enfermedades laborales.

**Protección.** Es el conjunto de técnicas destinadas a reducir la gravedad del impacto producido por el accidente.

**Proyecto.** Idea, como y con que se va hacer.

**Reglamento.** Es una norma de carácter general y obligatorio, dictada por una autoridad competente, que sirve para aplicar las leyes.

**Riesgo.** Combinación de la probabilidad y consecuencias de un acontecimiento peligroso que puede ocurrir.

**Riesgo laboral.** Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño para la salud, derivado del trabajo y con la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad. Términos relacionados:

Análisis de riesgos. Utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros y estimar los riesgos de los trabajadores.

Gestión de riesgos. Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos.

Evaluación de riesgos. Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar decisiones apropiadas sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.

Factor de riesgo. Todo elemento (físico, químico, ambiental) presente en las condiciones de trabajo que por sí mismo o en combinación puede producir alteraciones negativas en la salud de los trabajadores, por lo que puede dar lugar a accidentes o enfermedades profesionales.

Control de riesgos. Mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, es el proceso de toma de decisión para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

**Riesgo grave e inminente.** Es aquel cuya materialización se presenta como muy probable e inmediata y se prevé que pueda causar severos daños al trabajador. Resulta probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

**Riesgo tolerable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser soportado por la Organización en referencia a sus obligaciones y a su propia política laboral.

**Salud laboral.** Son los registros de enfermedades referentes a los riesgos laborales (ejemplo: sordera).

**Salud pública.** Son los registros de enfermedades generales (ejemplo: gripe).

**Seguridad.** Condición de no encontrarse expuesto a riesgo de daño inaceptable.

**Seguridad industrial.** Referente al registro técnico de los equipos (overhaul: revisar, examinar y reparar la máquina).

**Seguridad y Salud en el trabajo:** Condiciones y factores que afectan al bienestar de los empleados, de los trabajadores temporales, el personal que contrata, las visitas y cualquier otra persona en la Empresa.

**Sinergia.** Es la participación de dos o más personas, para obtener una meta o objetivo.

**Sistema de Gestión de Calidad, la Gestión Ambiental y la Gestión SST:** La parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Laboral.

**Tesis.** Proposición que se mantiene con razonamiento (escrito).

**Vigilancia de la salud.** Control y seguimiento del estado de salud de los trabajadores con el fin de detectar signos de enfermedades derivadas del trabajo y tomar medidas para reducir la probabilidad de daños o alteraciones posteriores de la salud.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Normativa legal**

Para desarrollar este tema se guío en la siguiente normativa legal vigente y actualizada del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución No C.D.390) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social:

#### **Capítulo VI. Prevención de Riesgos del Trabajo<sup>7</sup>**

**Art. 50.-Cumplimiento de Normas.-** Las empresas sujetas a la régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social; Código del trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

**Art. 51.-Sistema de Gestión.-** Las empresas deberán implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, considerando los elementos del sistema:

**a) Gestión Administrativa:**

- a1) Política;
- a2) Organización;
- a3) Planificación;
- a4) Integración - Implantación;
- a5) Verificación – Auditoría interna del cumplimiento de estándares e índices de eficacia del plan de gestión;
- a6) Control de las desviaciones del plan de gestión;

---

<sup>7</sup>Resolución No. C.D.390. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011, Diciembre). p. 29-35.

- a7) Mejoramiento continuo;
- a8) Información estadística;

**b) Gestión Técnica:**

- b1) Identificación de factores de riesgo;
- b2) Medición de factores de riesgo;
- b3) Evaluación de factores de riesgo;
- b4) Control operativo integral;
- b5) Vigilancia Ambiental y de la Salud;

**c) Gestión del Talento Humano:**

- c1) Selección de los trabajadores;
- c2) Información interna y externa;
- c3) Comunicación interna y externa;
- c4) Capacitación;
- c5) Adiestramiento;
- c6) Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores;

**d) Procedimientos y programas operativos básicos:**

- d1) Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales;
- d2) Vigilancia de salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica);
- d3) Planes de emergencia;
- d4) Plan de contingencia;
- d5) Auditorías internas;
- d6) Inspecciones de seguridad y salud;
- d7) Equipo de protección individual y ropa de trabajo;
- d8) Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo;

**Art. 52.-Evaluación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa.-** Para evaluar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la empresa u organización remitirá anualmente al Seguro General de Riesgos del Trabajo de los siguientes indicadores de gestión.

a) **Índices reactivos.**-Las empresas/organizaciones enviarán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

a1) Índice de frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{Lesiones} \times 200.000}{N^{\circ} \text{ H H/M Trabajadas}}$$

Donde:

N°Lesiones= número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica en el periodo.

N° H H/M Trabajadas= total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo.

a2) Índice de gravedad (IG)

El índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{Días perdidos} \times 200.000}{N^{\circ} \text{ H H/M Trabajadas}}$$

Donde:

N°Días perdidos= tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

N° H H/M Trabajadas= total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado periodo.

Los días de cargo se calcularán de acuerdo a la tabla siguiente:

NATURALEZA DE LAS LESIONES	JORNADAS TRABAJO PERDIDO
Muerte	6000
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A.)	6000
Incapacidad permanente total (I.P.T.)	4500
Pérdida del brazo por encima del codo	4500
Pérdida del brazo por el codo o debajo	3600
Pérdida de la mano	3000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600

Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	1500
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2000
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2400
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	4500
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	3000
Pérdida del pie	2400
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	300
Pérdida de la visión de un ojo	1800
Ceguera total	6000
Pérdida de un oído (uno solo)	600
Sordera total	3000

Fuente: Resolución No. C.D.390, 2011<sup>8</sup>

a3) Tasa de riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$TR = \frac{N^{\circ} \text{Días perdidos}}{N^{\circ} \text{Lesiones}}$$

O en su lugar:

$$TR = \frac{IG}{IF}$$

**b) Índices pro activos.**-Las organizaciones remitirán anualmente a las unidades provinciales del Seguro General de Riesgos del Trabajo los siguientes indicadores:

b1) Análisis de riesgos de tarea, A.R.T.

El A.R.T.se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IART = \frac{N^{\circ} \text{art}}{N^{\circ} \text{arp} \times 100}$$

Donde:

N°art= número de análisis de riesgos de tareas ejecutadas

N°arp= número de análisis de riesgos de tareas programadas mensualmente

b2) Observaciones planeadas de acciones sub estándares, OPAS.

<sup>8</sup>Ídem. p. 31.

El OPAS se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$Opas = \frac{(opasr \times Pc)}{(opasp \times Pobp) \times 100}$$

Donde:

Opasr= observación planeada de acciones sub estándar realizadas

Pc= personas conforme al estándar

Opasp= observación planeada de acciones sub estándar programadas mensualmente

Pobp= personas observadas previstas

b3) Dialogo periódico de seguridad, IDPS

El IDps se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IDps = \frac{(dpsr \times Nas)}{(dpsp \times pp) \times 100}$$

Donde:

Dpsr= diálogo periódico de seguridad realizadas en el mes

Nas= número de asistentes al Dps

Dpsps= diálogo periódico de seguridad planeadas al mes

Pp= personas participantes previstas

b4) Demanda de seguridad, IDS

El IDS se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IDS = \frac{N^{\circ}cse}{N^{\circ}csd \times 100}$$

Donde:

N<sup>o</sup>cse= número de condiciones sub estándares eliminadas en el mes

N<sup>o</sup>csd= número de condiciones sub estándares detectadas en el mes

b5) Entrenamiento de seguridad, IENTS

El IENTS se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IEnts = \frac{N^{\circ}ee}{N^{\circ}teep \times 100}$$

Donde:

N°ee= número de empleados entrenados en el mes

N°teep= número total de empleados entrenados programados en el mes

b6) Órdenes de servicios estandarizados y auditados, IOSEA

LosIOSEA se calcularán aplicando la siguiente fórmula:

$$IOsea = \frac{oseac \times 100}{oseaa}$$

Donde:

oseac= orden de servicios estandarizados y auditados cumplidos en el mes

oseaa= ordenes de servicios estandarizados y auditados aplicables en el mes

b7) Control de accidentes e incidentes, ICAI

El ICAI se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$ICai = \frac{N^{\circ}mi \times 100}{N^{\circ}mp}$$

Donde:

N°mi= número de medidas correctivas implementadas

N°mp= número de medidas correctivas propuestas en la investigación de accidentes, incidentes e investigación de enfermedades profesionales.

### **Índices de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

El índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es un indicador global del cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Indicador:

$$IG = \frac{5xIArt + 3xIOPas + 2xIDps + 3xIDs + IEnts + 4xIOsea + 4xICai}{22}$$

Si el valor del índice de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es:

- Igual o superior al 80% la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización será considerada como satisfactoria.
- Inferior al 80% la gestión de seguridad y salud en el trabajo será considerada como insatisfactoria y deberá ser reformulada.

c) **Índice de eficacia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, IEF.**- Se deberá evaluar el índice de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización; integrado-implantado por la empresa/organización, para la cual se establece la siguiente expresión matemática:

$$IEF = \frac{N^{\circ} \text{ elementos auditados integrados – implantados}}{N^{\circ} \text{ total de elementos aplicables}} * 100$$

Donde:

Nº elementos auditados integrados-implantados.- son los elementos que en el proceso de auditoría de riesgos del trabajo se evidencia que la organización ha implementado de conformidad con el artículo relacionado al cumplimiento de normas.

Nº total de elementos aplicables.- son los elementos que en el proceso de la auditoría se evidencia son aplicables a la organización, de conformidad con el artículo de cumplimiento de normas.

Si el valor del índice de eficacia es:

- Igual o superior al 80% la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como satisfactoria; se aplicará un sistema de mejoramiento continuo.

- Inferior al 80% la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria y deberá reformular su sistema.

**Art. 53.-Investigación y Control.-** Las unidades de Riesgos del Trabajo realizarán las investigaciones de accidentes de trabajo, análisis de puesto de trabajo en las enfermedades profesionales u ocupacionales, seguimientos, auditorías e inspecciones a las empresas, para verificar las condiciones de seguridad y salud ocupacional, en cumplimiento de la ley y emitirán los correctivos técnico-legales para el mejoramiento de las condiciones de trabajo, concediendo el plazo correspondiente para su cumplimiento, de conformidad con la reglamentación interna expedida con tal propósito. Para el efecto, las unidades de Riesgo del Trabajo, podrán solicitar la participación de una instancia preventiva sea del Comité de Seguridad y Salud de las empresas públicas o privadas o del delegado de los trabajadores, según corresponda.

En el caso que la empresa no brindará las facilidades para efectuarlas será considerado como incumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo y se comunicará a la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos.

Si como resultado de la investigación de accidentes de trabajo, del análisis del puesto de trabajo, seguimientos y auditorías se desprende que existe inobservancia de medidas preventivas, la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos, aplicará la sanción que corresponda de conformidad a la ley y a las normas interna.

**Art. 54.-Informes.-** En las investigaciones de acaecimiento de un siniestro o de análisis de puesto de trabajo, seguimientos o auditorías, los técnicos encargados para el efecto emitirán su informe motivado y con los fundamentos técnicos legales pertinentes de conformidad con la ley.

### **3.2. Metodología para el diagnóstico inicial en el Centro de la Madera**

Para desarrollar nuestro trabajo de investigación de tesis nos basamos en el estudio y análisis de: Prevención, mitigación, concientización y protección a todos los que trabajan en el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja, contra los riesgos, peligros y enfermedades ocupacionales.

Para llevar a cabo el diagnóstico de las condiciones laborales en el CM es necesario realizar las siguientes actividades:

- Evaluación y verificación del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales utilizando el Checklist del IESS.
- Identificación de las áreas de trabajo y su proceso de manufactura.
- Determinación de los riesgos de trabajo existentes en el CM-UNL según matriz de factores de riesgo laborales del IESS, y, la elaboración del mapa de riesgos.
- Establecimiento de problemas prioritarios en el CM-UNL a través de un análisis causa-efecto aplicando el principio de Pareto
- Medición del agente de mayor riesgo laboral.

#### **3.2.1. Evaluación y verificación de prevención de riesgos laborales**

Para la evaluación y verificación de la prevención de riesgos laborales en el CM-UNL se realizó un diagnóstico organizacional-técnico-legal basada en el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) aplicando el Checklist según la normativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (permite obtener una cuantificación del nivel de cumplimiento).

El Checklist (lista de chequeo) fue aplicado en el mes de enero del 2013, consistió en entrevistas al administrador y trabajadores, y observación de campo en el Centro de la Madera, previa autorización del Señor rector de la Universidad Nacional de Loja que se indica en el Anexo 5. Se recoge en el Anexo 6 el diagnóstico realizado de cada requisito de la lista de Chequeo: “Evaluación y verificación para el control del

cumplimiento de la normativa y regulaciones relativas a la Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las empresas sujetas al régimen del SGRT – IESS”.

### **3.2.2. Descripción del proceso en el CM-UNL**

El CM-UNL (Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja) cuenta con un área de 1665m<sup>2</sup>, el personal técnico que laboran son: 2 empleados administrativos y 4 trabajadores de planta (2 carpinteros, 1 maquinista y 1 auxiliar de máquinas), y un promedio de 25 estudiantes realizan sus prácticas profesionales.

El CM-UNL dispone de un proceso secuencial de actividades según la Figura 4. Diagrama del proceso productivo, este proceso se detalla a continuación para comprender el funcionamiento del sistema productivo:

#### 1) Área de aserrado

Provenientes de las montañas de las provincias de Loja y Zamora, llegan los troncos de madera, especialmente de: cedro, guayacán, seike, guararo, yumbingue, eucalipto, pino. Los troncos son descortezados y cortados mediante la sierra de montaña en trozas con medidas estándares y bajo pedido para poder obtener tablones, tablas y vigas.

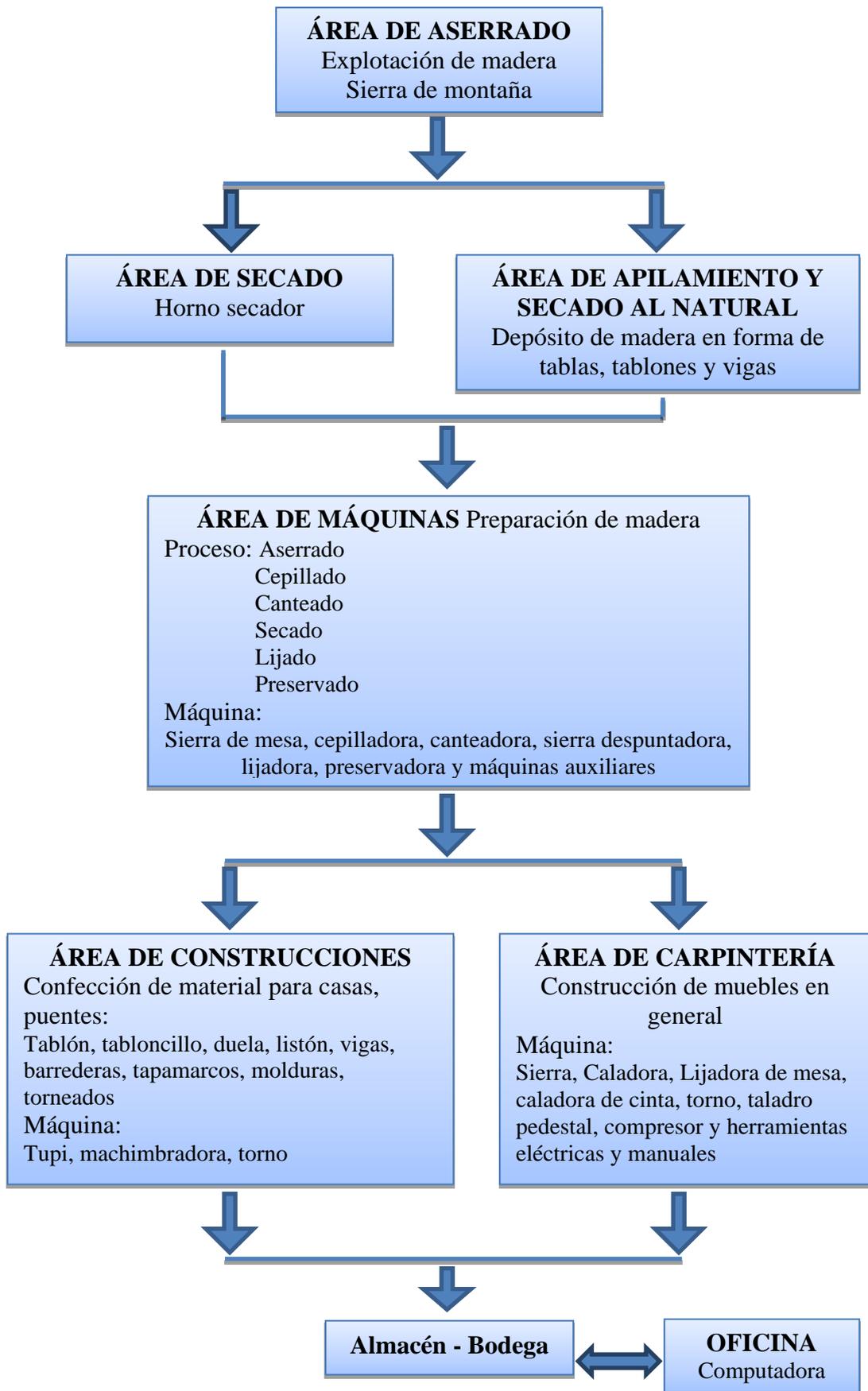
#### 2) Área de secado

La madera entra al horno de secado eléctrico con un 80 a 90% de humedad y temperatura ambiente de 16°C, luego de 4 días en el horno a una temperatura de hasta los 80°C, la madera es sacada con un 12% de humedad, acta para ser trabajada.

#### 3) Área de máquinas

La madera secada pasa a la canteadora, sierra de mesa, cepilladora y despuntadora. La madera está lista para ser trabajada en muebles o construcción industrial.

**FIGURA 4. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO**



**Fuente:** El autor, Diagrama del proceso productivo, Loja, enero, 2013.

4) Área de carpintería

Cuando se construyen muebles bajo pedido o en serie, que generalmente hacen los estudiantes, la madera tiene que ser preservada, diseñada, dimensionada, cortada, lijada, unida, aplicarle impermeabilizantes y selladores.

Para darle un acabado a los muebles se emplea diluyentes, lacas, pinturas, y luego pasa al almacén-bodega.

5) Área de construcciones

Cuando la madera es para construcción industrial, tiene que pasar por la máquina despuntadora, moldeadora y tupi, para obtener duelas de piso y techos, barrederas, tapamarcos, puertas, ventanas, molduras, canecillo, viguillas, listones, tablones, tabloncillos, vigas. Finalmente pasan al almacén-bodega para ser vendidas.

Como acotación a este proceso debemos mencionar lo siguiente:

- a) Se utilizan bastantes herramientas manuales: como martillos, formones, serruchos, mazos, prensas, clavos de hierro de diferente dimensión.
- b) Cada trimestre se compra un tanque de aceite usado de 50 galones, al precio de 1 dólar por galón para ser utilizado en las máquinas como refrigerante.
- c) Se vende a 6 dólares un camión de 5m<sup>3</sup> de aserrín que lo utilizan en la fabricación de ladrillos.
- d) El precio de venta al público de una madera fina como el cedro es de 7.5 dólares cada tabla, y el eucalipto que es de consumo masivo es de 4 dólares cada tabla.

El listado de la maquinaria se detalla en la Tabla 3. Datos técnicos de la maquinaria. Las sustancias químicas que se aplican para el tratamiento y conservación de la madera que se utilizan en el centro de la madera son las siguientes:

- Gasolina
- Tiñer
- Disolventes
- Pinturas

- Barnices
- Lacas
- Catalizadores
- Sellantes
- Impermeabilizantes
- Pegamentos

**TABLA 3. DATOS TÉCNICOS DE LA MAQUINARIA**

N°	MÁQUINA	MARCA	POTENCIA		VOLTAJE (V)		AMPERAJE (A)		RPM	COSφ
			Hp	KW	Δ	Y	Δ	Y		
1	TALADRO DE PEDESTAL	DAFIGO	1		220	380	3,8	2,2	1730	
2	TORNO	WEG	1		110	220	16	8	1730	
3	CALADORA	WEG	5		220	440	15/8,7	7,5	1715	0,87
4	COMPRESOR	AIR COMPRESSOR	2	1,5						
5	CEPILLADORA O REBAJADORA	THREE-PHASE	7.5		220	380	21	12	1740	
6	LIJADORA DE MESA	WEG	3		220	440	9,5	4,8	1730	
7	ESMERIL	ELECTRIC BENCH	1		110		2		1720	
8	SIERRA CIRCULAR O TRONZADORA	RUDOLF BASS	5		220	440	14	7	3425	
9	TUPI	WEG	4		220	380	11	6,3	3500	
10	MACHIMBRADORA	DAFIGO								
	M1	WEG	7,5	5,5	220	380/440	19,1	11,1/9,57	3480	0,85
	M2,3	WEG	5	3,7	220	380/440	13,5	7,82/6,75	3480	0,85
11	CEPILLADORA o REBAJADORA	DAFIGO	7,5	5,5	220	380/440	19,1	11,1/9,55	3500	
12	CANTEADORA	WEG	3		220	380	9	5,2	3510	
13	SECADORA	MASCHINENFABRIK		9	220		23.6			
	M1	BAUKNECHT		1,8	220	380	7	4	1730	
14	PRESERVADORA	DWT								
	M1.2	EFO		1,5	220	380	7,4	4,3	850	0,73
	M3	ASEA T-T		2,2	220-240	380-420	9.5	5,5	1440	0,75
	M4	GRUNDFOS		2,2	220-277	380-480	8,45-7	4,90-4,10	3470-3530	0,91-0,85
15	SIERRA DE MONTAÑA	ETECO	60	45	210	363	155	90	1775	0,86

Fuente: El autor, Datos técnicos de la maquinaria, Loja, enero, 2013.

### 3.2.3. Determinación de los riesgos de trabajo

Para determinar los riesgos de trabajo utilizamos la Matriz de los factores de riesgos laborales del IESS: Identificación, estimación cualitativa y control de riesgos, aplicada en el CM-UNL y se adjunta en el Anexo 7, la misma que fue aplicada como encuesta a los dos administrativos y los cuatro trabajadores en febrero del 2013.

Para la estimación del riesgo laboral utilizamos el Método triple impacto PGV (Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad) que garantiza el análisis de los riesgos a partir de la categorización de la probabilidad de ocurrencia, la gravedad del riesgo y la vulnerabilidad de los recursos que intervienen en un proceso como se indica en la Tabla 4. Cualificación o estimación cualitativa del riesgo.

**TABLA 4. CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO MÉTODO TRIPLE CRITERIO - PGV**

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO MÉTODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACIÓN 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

Fuente: Seguro de Riesgos del Trabajo, IESS. 2013.

En el Anexo 8 se muestra el Plano del Centro de la Madera y la maquinaria y en el Anexo 11 se indica fotos de la maquinaria, los factores de riesgo por máquina se indican en la Tabla 5. Mapa de riesgos laborales en CM-UNL.

**TABLA 5. MAPA DE RIESGOS LABORALES EN CM-UNL**

Nº	MÁQUINA	Factor físico	Factor mecánico	Factor Químico	Factor Biológico	Factor Ergonómico	Factor Psicosocial
							
1	TALADRO DE PEDESTAL	X	X			X	X
2	TORNO	X	X			X	X
3	CALADORA	X	X			X	X
4	COMPRESOR	X	X			X	X
5	CEPILLADORA	X	X	X		X	X
6	LIJADORA DE MESA	X	X	X		X	X
7	ESMERIL	X	X	X		X	X
8	CIERRA CIRCULAR	X	X	X		X	X
9	TUPI	X	X	X		X	X
10	MACHIMBRADORA	X	X	X		X	X
11	CEPILLADORA	X	X	X		X	X
12	SIERRA CIRCULAR	X	X	X		X	X
13	CANTEADORA	X	X	X		X	X
14	SECADORA	X	X			X	X
15	PRESERVADORA	X	X	X		X	X
16	ASERRADERO MONTAÑA	X	X			X	X
17	HERRAMIENTAS MANUALES	X	X	X		X	X
*	OFICINA	X	X	X		X	X
*	BAÑO	X	X	X	X		

Fuente: El autor, Mapa de riesgos laborales en CM-UNL, Loja, enero, 2013.

### 3.2.4. Análisis Causa-Efecto aplicando el Principio de Pareto

Para estudiar este caso analizamos los accidentes ocurridos (Casos terminados) en el año anterior en el CM-UNL.

El análisis causa efecto es una herramienta de análisis sistemático y ordenado que parte del síntoma evidente de una falla, y siempre se pregunta ¿Por qué?. Para llegar a la causa “raíz de falla” las mismas que deben ser registradas y evidenciadas, ya que todo lo que manufactura el hombre, está sujeto a fallas, cuyos orígenes y causas es necesario encontrarlas para luego determinar medidas preventivas para eliminar o disminuir las fallas o riesgos a una cantidad manejable. El diagrama causa-efecto es más conocido como ISHIKAWA o espina de pescado.

Las fallas, riesgos o defectos del proceso no son causadas por el hombre ya que el es una parte del proceso y su objetivo principal es resolver el problema empezando por la raíz para impedir que vuelva a suceder.

3.2.4.1. Para determinar el área de mayor riesgo laboral. Formato A.

**CUADRO 1. FORMATO A. PARA DETERMINAR EL ÁREA DE MAYOR RIESGO**

Área o Departamento	Nº Trabajadores	Nº Riesgos de Trabajo	Causas Riesgos de Trabajo	Gravedad Riesgos de Trabajo	% de los Riesgos de Trabajo	% Acumulado de Riesgos de Trabajo
Máquina: <b>Canteadora</b>	2	8	Agente ergonómico Condición insegura	Media	28.57	28.57
Aserradero: <b>Sierra de montaña</b>	4	6	Agente físico Condición insegura	Media	21.43	50.00
Máquinas: <b>Cepilladora</b>	2	5	Agente físico Condición insegura	Media	17.86	67.86
Máquina: <b>Lijadora</b>	2	4	Agente físico Condición insegura	Baja	14.28	82.14
Carpintería: <b>Pinturas, lacas</b>	2	3	Agente químico Condición insegura	Media	10.71	92.85
Aserradero: <b>Transporte de tronco</b>	2	1	Acto inseguro	Media	3.57	96.42
Máquinas: <b>Sierra</b>	1	1	Agente físico	Baja	3.57	100
<b>TOTALES</b>		<b>28</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** El autor, Formato A. Para determinar el área de mayor riesgo, Loja, enero, 2013.

3.2.4.2. Para determinar las principales causas. Formato B

**CUADRO 2. FORMATO B. PARA DETERMINAR LAS PRINCIPALES CAUSAS, DIAGRAMA CAUSA-EFECTO (ISHIKAWA)**

<b>Causas Riesgos de Trabajo</b>	<b>Nº Riesgos de Trabajo</b>	<b>Gravedad Riesgos de Trabajo</b>	<b>% de los Riesgos de Trabajo</b>	<b>% Acumulado de Riesgos de Trabajo</b>
Canteadora AGENTE ERGONÓMICO	8	Media	28.57	28.57
Sierra montaña CONDICIÓN INSEGURA	6	Media	21.43	50.00
Cepilladora CONDICIÓN INSEGURA	5	Media	17.86	67.86
Lijadora CONDICIÓN INSEGURA	4	Baja	14.29	82.14
Pintura, laca CONDICIÓN INSEGURA	3	Media	10.71	92.86
Sierra AGENTE FÍSICO	1	Media	3.57	96.43
Transporte ACTO INSEGURO	1	Baja	3.57	100
<b>TOTALES</b>	<b>28</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** El Autor, Formato B. Para determinar las principales causas, diagrama causa-efecto (Ishikawa), Loja, enero, 2013.

### **3.2.5. Medición del agente de mayor riesgo laboral**

Por nuestro conocimiento y experiencia sabemos que en un taller de aserrío y carpintería de madera existen varios riesgos laborales, y basados por una constatación física en el centro de la madera los riesgos laborales más críticos son: el ruido, el desprendimiento de polvo-virutas de madera, y de olores fuertes emanados por los productos químicos.

Para hacer un análisis técnico legal nos valemos de criterios del TULAS (Tratado Unificado de Legislación Ambiental) y del IESS, el cual se indica en la Tabla 6. Identificación de los aspectos ambientales y de salud críticos en el CM-UNL según normas vigentes.

**TABLA 6. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SALUD CRÍTICOS EN EL CM-UNL SEGÚN NORMAS VIGENTES**

FACTOR DE RIESGO	ASPECTOS AMBIENTALES		LEGISLACIÓN LEGAL	DESCRIPCIÓN
<b>FÍSICO</b>	Emisiones atmosféricas	Ruido-vibración	Resolución N° CD 390. Primer Anexo Art. 1.2.1. <sup>9</sup>	Deterioro de la audición causada por ruido.
			Anexo 5 Art 4.1.1.1 Tabla 1 <sup>10</sup>	Permitido entre 65 y 70 decibeles para zona industrial
				Límite de transmisión de vibraciones (frecuencia m/s <sup>2</sup> )
<b>MECÁNICOS</b>	Residuos sólidos	Viruta-aserrín	Resolución N° CD 390. Primer Anexo Art. 2.1.9. <sup>11</sup>	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de madera. El VLA es de 5,00 mg/m <sup>3</sup> .
				COV's compuestos orgánicos volátiles permitidos entre mínimo y máximo 35 a 70 mg/m <sup>3</sup> .
		Polvo	Anexo 4 Art. 2.17 <sup>12</sup>	Material particulado, material sólido en el aire en condiciones normales PM <sub>2,5</sub> , cuyo diámetro aerodinámico y PM <sub>10</sub> menor a 10 micrones.
	Residuos líquidos	Aceite usado	Anexo 1 Art. 4.2.2.3 <sup>13</sup>	Atentatorio a la biótica y salud.
<b>QUÍMICO</b>	Productos peligrosos	Olor ofensivo	D.E. 3516 Art. 2.21	Olor generado por sustancias químicas industriales (pinturas, lacas).
<b>PSICOSOCIAL</b>	Riesgos	Condición insegura, acto inseguro	Resolución N° CD 390. Primer Anexo Art. 7.5.2.1.3.3	Transporte y manipulación inadecuada de los materiales

**Fuente:** El Autor, Identificación de los aspectos ambientales y de salud críticos en el CM-UNL según normas vigentes. Loja, febrero, 2013.

<sup>9</sup>Resolución No. C.D.390. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011, Diciembre). p. 50.

<sup>10</sup> Legislación ambiental Tomo V control y Prevención de la Contaminación. Junio de 2011.

<sup>11</sup>Resolución No. C.D.390. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011, Diciembre). p. 52.

<sup>12</sup>Legislación ambiental Tomo V control y Prevención de la Contaminación. Junio de 2011.

<sup>13</sup> Ídem.

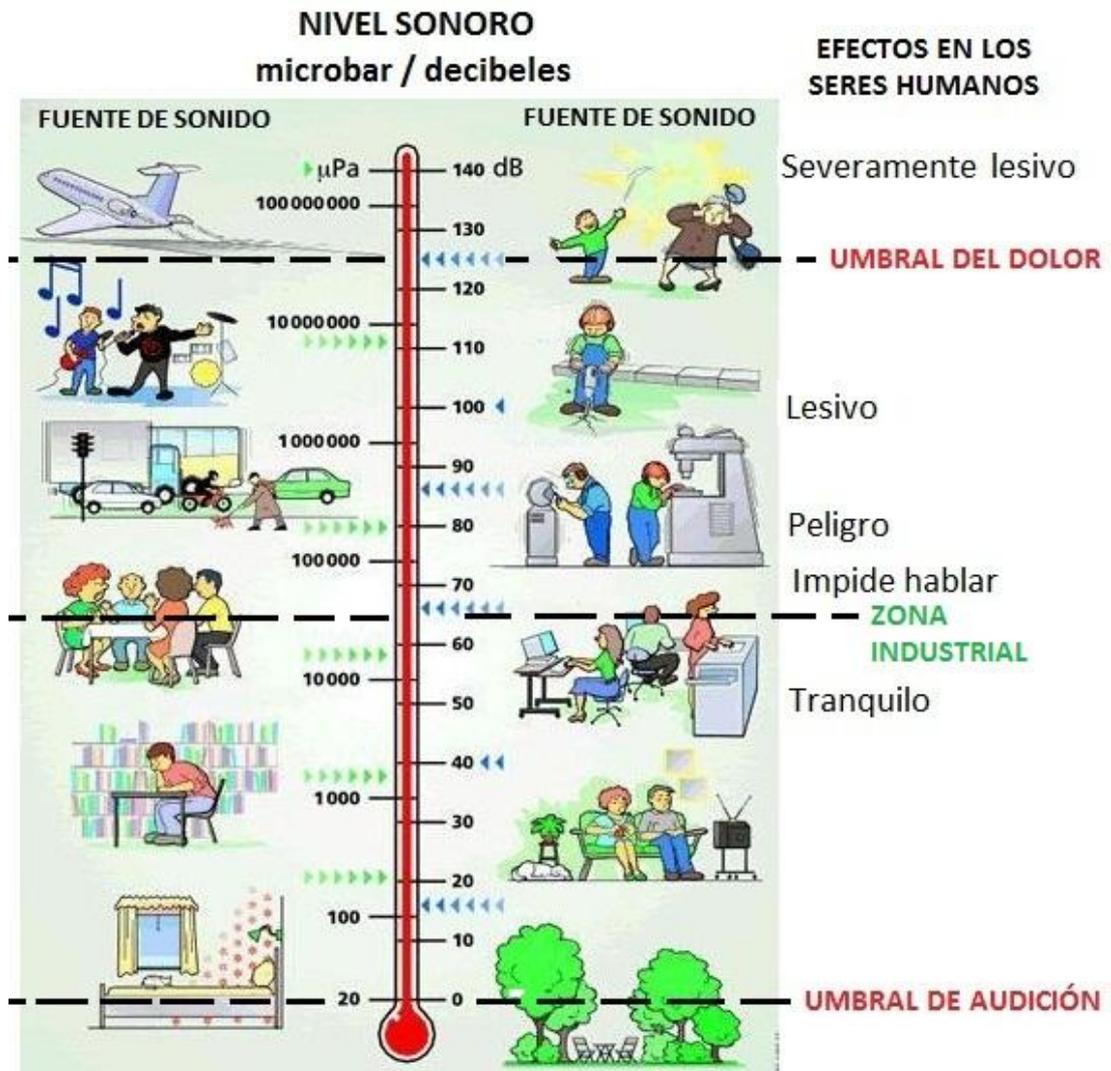
**TABLA 7. AFECTACIÓN A LA SALUD DEBIDO A LOS RIESGOS LABORALES**

FACTOR DE RIESGO	CAUSA DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO			AFECTACIÓN A LA SALUD
		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	
<b>FÍSICO</b>	Ruido				Afecta al sentido auditivo (sordera), también dañada músculos y articulaciones, y afecta la circulación sanguínea.
<b>MECÁNICOS</b>	Viruta, aserrín				Afecta al sistema respiratorio, alergias
	Polvo				Afecta al sistema respiratorio, alergias
	Residuos líquidos				Afecta a la fauna, biótica
<b>QUÍMICO</b>	Olores ofensivos				Provoca graves problemas genéticos adversos, y cuando están mucho tiempo provoca graves defectos congénitos.
<b>PSICOSOCIAL</b>	Riesgos				Traumatismos a la columna vertebral

**Fuente:** El Autor, Afectación a la salud debido a los riesgos laborales, Loja, febrero, 2013.

El ruido es el factor de riesgo más crítico, la Organización Internacional de Trabajo (OIT) analiza los niveles de ruido según la Figura 5. Nivel sonoro. También indicamos datos que relacionan los niveles de ruido entre la frecuencia y la intensidad como se indica en la Figura 6 y 7.

**FIGURA 5. NIVEL SONORO**



Fuente: C&R Sistemas y Equipos S. A.<sup>14</sup>

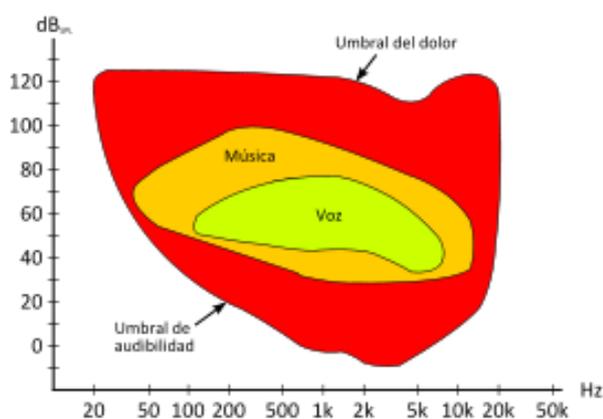
<sup>14</sup>C&R Sistemas y Equipos S. A. de C.V.: Compresores dentales(s/f). Recuperado el 01 de marzo de 2013, de <http://www.cyristemas.com/compresoresdentales.html>.

**FIGURA 6. PRESIÓN SONORA VERSUS INTENSIDAD DEL SONIDO**

INTENSIDAD DEL SONIDO	PRESIÓN SONORA (dB)	SONIDOS TÍPICOS
1.000.000.000.000	120	Umbral de dolor
100.000.000.000	110	Martillo neumático
10.000.000.000	100	Fábrica de calderas
1.000.000.000	90	Calle ruidosa
100.000.000	80	Oficina ruidosa
10.000.000	70	Tránsito en calle promedio
1.000.000	60	Oficina poco ruidosa
100.000	50	Conversación promedio
10.000	40	Oficina privada
1.000	30	Un auditorio promedio
100	20	Conversación susurrando
10	10	Local a prueba de ruidos
1	0	Umbral de audición

Fuente: Construsur.<sup>15</sup>

**FIGURA 7. DECIBELES VERSUS FRECUENCIA DEL SONIDO**



Fuente: Wikipedia, 2013.<sup>16</sup>

Medimos el factor de riesgo físico del ruido en el CM-UNL utilizando un sonómetro para luego comparar los datos obtenidos con los valores máximos permitidos según TULAS. El sonómetro nos proporcionó la Unidad de Riesgos Laborales de la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. (EERSSA) ver Anexo 12 fotos de Mediciones del factor de riesgo laboral: Ruido, ya que los instrumentos de medición

<sup>15</sup> *Construsur: El vidrio y el control del ruido* (s/f). Recuperado el 02 de marzo de 2013, de <http://www.construsur.net/index.php/nota/index/Tecnologia/el-vidrio-y-el-control-de-ruido>.

<sup>16</sup> *Wikipedia®: Ruido de cuantificación* (2013, febrero). Recuperado el 02 de marzo de 2013, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido\\_de\\_cuantificaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido_de_cuantificaci%C3%B3n).

de riesgos laborales de la Subdirección Provincial de Riesgos del Trabajo de IESS de Loja están descalibrados.

A continuación se indica el resumen de las mediciones en el Cuadro 3 Medición del ruido y adjuntamos todos los datos obtenidos en la medición de campo en el Anexo 9 Medición del factor de ruido en las máquinas apagadas y operando: cepilladora, canteadora, sierra de montaña, sierra circular o trozadora y rebajadora.

### CUADRO 3. MEDICIÓN DEL RUIDO

CENTRO DE LA MADERA UNL

FECHA: 22 DE FEBRERO 2013

PUNTO	UBICACIÓN	HORA				OBSERVACIONES
			MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO	
1	CEPILLADORA APAGADA	9:19:03	54.90	46.10	49.62	
2	CEPILLADORA ENCENDIDA	9:20:12	80.00	78.10	78.98	
3	CEPILLADORA OPERANDO CON MADERA	9:20:43	90.40	81.20	83.20	
4	SIERRA CIRCULAR APAGADA	9:22:16	65.50	45.80	53.71	
5	SIERRA CIRCULAR OPERANDO	9:26:40	98.40	94.10	96.69	
6	CANTEADORA APAGADA	9:28:30	65.40	49.10	53.74	
7	CANTEADORA OPERANDO	9:29:18	97.70	82.10	90.73	
8	SIERRA DE MONTAÑA	9:30:42	98.50	85.70	90.34	
9	TROZADORA SIN OPERAR	9:42:05	67.90	44.10	49.39	
10	TROZADORA OPERANDO	9:42:43	97.60	83.20	94.39	
11	REBAJADORA OPERANDO	9:46:17	94.20	86.60	90.56	

MONITOREO REALIZADO POR:



ING. JORGE BENAVIDES O.

**Fuente:** Unidad de Riesgos de Trabajo, Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. 2013.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1. Resultados y conclusiones del Análisis del Entorno

Como el trabajo de investigación es referente a la manufactura de la madera, la empresa es considerada de alto riesgo laboral según la Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas del Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador según como se indica en la Tabla 8.

**TABLA 8. CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

CÓDIGO	SECTOR	ACTIVIDAD	PUNTUACIÓN	RIESGO
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Curtido y adobo de cueros Fabricación de sustancias y productos químicos Fabricación de productos de caucho y plástico Fundición de metales comunes Fabricación de productos de metal excepto maquinaria y equipo <b>Fabricación de muebles</b>	8	ALTO
<p><b>NOTA EXPLICATIVA:</b> TOMANDO EN CONSIDERACIÓN TRES VARIABLES CON UNA PUNTUACIÓN MÁXIMA DE TRES POR CADA UNA DE ELLAS, SE PROCEDIÓ A ANALIZAR CADA UNO DE LOS SECTORES Y ACTIVIDADES DESCRITAS EN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFICADA CIIU.</p> <p>VARIABLES:  <b>CONSECUENCIA</b>, en función de la gravedad del daño en caso de producirse, daño manifiesto a través de accidentes o enfermedades.  <b>PROBABILIDAD</b>, tomando en cuenta eventos por unidad de tiempo.  <b>VULNERABILIDAD</b>, particular y propia del país cuantificada en base a parámetros como características y tipo de población trabajadora, forma de contratación. Aplicación de programas preventivos, conciencia y compromiso del empleador, conciencia del riesgo y hábitos del trabajo del trabajador, entre las principales.</p> <p>La suma de la puntuación de cada variables que va de 1 a 3, dará como resultado puntuaciones entre 3 y 9</p> <p>RESULTADOS:  Puntuación 9,8 y 7 ALTO RIESGO  Puntuación 6 y 5 MEDIANO RIESGO  Puntuación 4 y 3 LEVE RIESGO</p>				

**Fuente:** Unidad Técnica de Seguridad y Salud, Ministerio Trabajo y Empleo del Ecuador, 2008.

## 4.2. Resultados y conclusiones de la investigación primaria

### 4.2.1. Resultados y conclusiones de la aplicación del Checklist

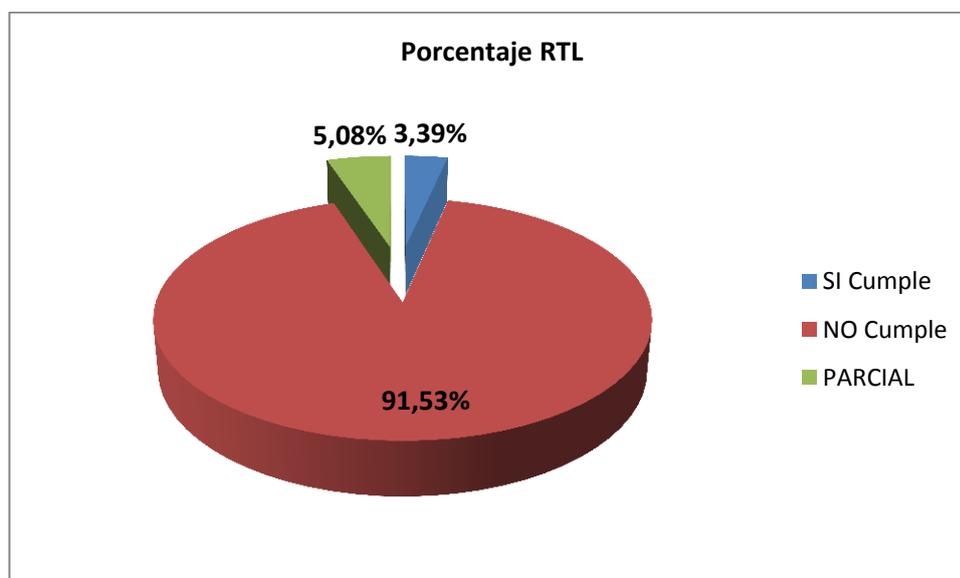
Los resultados que se obtuvieron al aplicar la Lista de chequeo: “Evaluación y verificación para el control del cumplimiento de la normativa y regulaciones relativas a la prevención de riesgos laborales aplicables a las empresas sujetas al régimen del SGRT – IESS” del Anexo 6 se sintetizan en el Cuadro 4 y se indican en el Gráfico 1.

**CUADRO 4. RESULTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES SEGÚN EL SART**

CUMPLIMIENTO	Requisito Técnico Legal	Porcentaje RTL
SI Cumple	4	3,39
NO Cumple	108	91,53
PARCIAL	6	5,08
TOTAL APLICABLES	118	100,00

**Fuente:** El autor, Resultado del cumplimiento de los requisitos técnicos legales según el SART, Loja, febrero, 2013.

**GRÁFICO 1. RESULTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES SEGÚN EL SART**

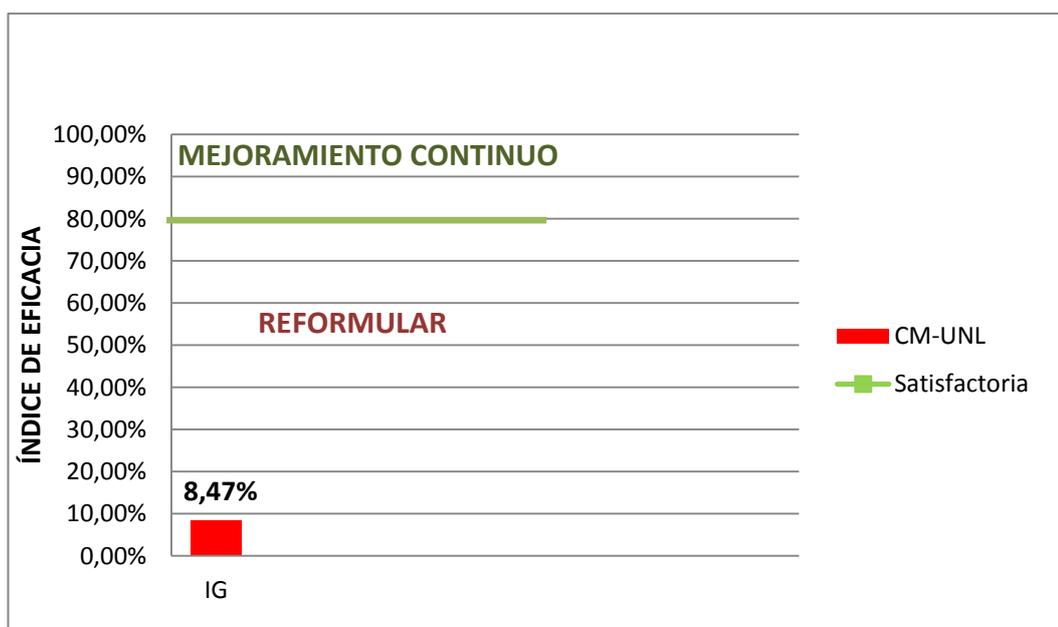


**Fuente:** El autor, Resultado del cumplimiento de los requisitos técnicos legales según el SART, Loja, febrero, 2013.

En el Gráfico 1 se observa que el 91,53% corresponde a 108 requisitos técnicos legales que NO se cumplen por que no existe un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional; el 5,08% corresponde a 6 requisitos técnicos legales que se cumplen PARCIALMENTE, y tan solo el 3,38% corresponde a 4 de los requisitos técnicos legales que SI se cumplen, de los 118 requisitos técnicos legales que exige el Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS y del Ministerio de Relaciones Laborales.

El valor del índice de eficacia IG del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGS&SO) en el CM-UNL se obtiene de los resultados del Checklist que se encuentra en el Anexo 6 y se muestra en el Gráfico 2.

**GRÁFICO 2. ÍNDICE DE EFICACIA DEL SGS&SO EN EL CM-UNL**



**Fuente:** El autor, Índice de eficacia del SGS&SO en el CM-UNL, Loja, febrero, 2013.

Como observamos en el Gráfico 2, el índice de eficacia es del 8,47%, valor que es bien inferior al 80% aceptable de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y es considerado como insatisfactorio y por lo tanto debe reformularse urgentemente el sistema, esta es la base técnica legal para proponer una Guía metodológica para la implementación de un SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, aplicando la NORMA OHSAS 18001:2007, en el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja.

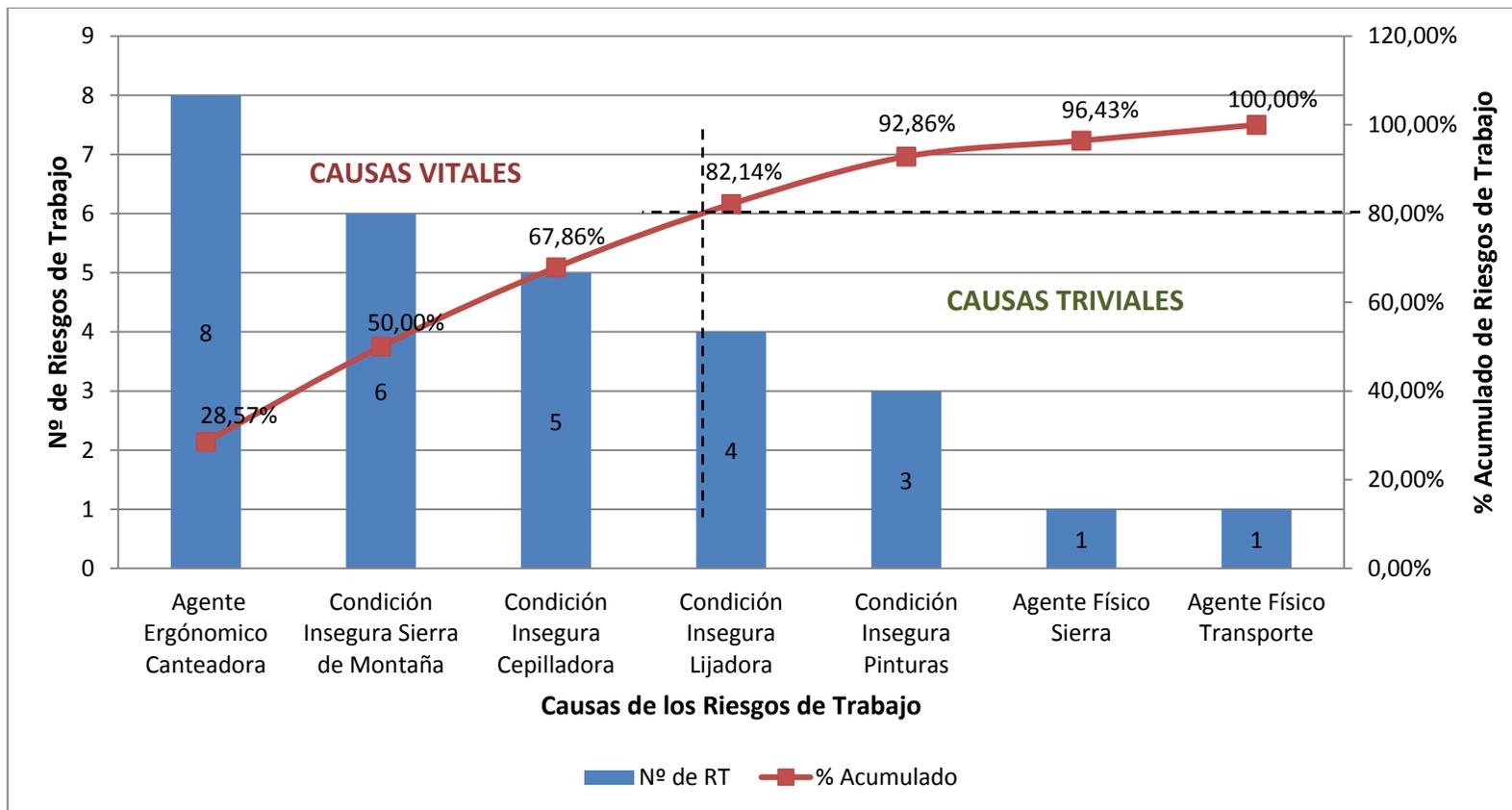
#### **4.2.2. Análisis de la matriz de factores de riesgo laborales**

Analizando la matriz de riesgos laborales del IESS del Anexo 7, podemos observar que en el CM-UNL existen todos los factores de riesgo y que la mayoría de ellos son riesgos intolerables, más que los moderados e importantes.

#### **4.2.3. Resultados y conclusiones de los problemas prioritarios en el CM-UNL aplicando el principio de Pareto**

Para realizar el Gráfico 3 Diagrama de Pareto utilizamos la información recabada en el Cuadro 2 del capítulo anterior, aplicamos el principio de Pareto para determinar las causas que ocasionan mayor riesgo laboral en el CM-UNL.

**GRÁFICO 3. DIAGRAMA DE PARETO RIESGOS LABORALES CM-UNL**



**Fuente:** El autor, Diagrama de Pareto riesgos laborales CM-UNL, Loja, febrero, 2013.

## **Análisis del diagrama de Pareto**

El Principio de Wilfrido Pareto se lo conoce como 20-80, es una técnica que se basa en el principio de pocos elementos de un conjunto tiene mayor significación que los restantes elementos, así por ejemplo el 80% de las riquezas se establecen en pocas personas y el 20% en el resto de la población. Esto nos sirve para clasificar los datos de diversa clase de problemas por proceso de manufactura, por maquinaria, por turno de trabajo.

En nuestro caso el 80% de las causas vitales es el agente ergonómico y la condición insegura que causa las máquinas: canteadora, sierra de montaña, cepilladora y lijadora, y el 20% de las causas triviales son generadas por condición insegura al utilizar las pinturas y el agente físico en la sierra y el transporte de troncos.

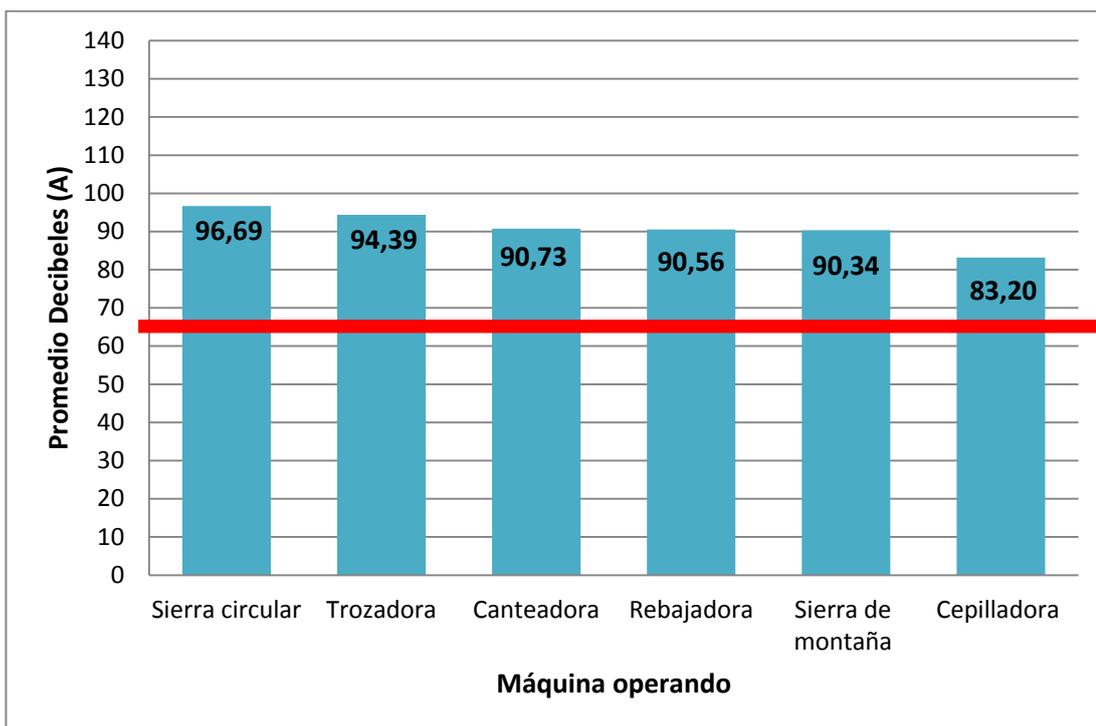
El área de trabajo de las máquinas es el área de mayor riesgos, que las llamamos áreas vitales y que deben ser analizadas para eliminar o disminuir las causas y dar soluciones técnicas posibles, reales, sencillas, prácticas y económicas, y el 20% restante se denomina área trivial que genera el 20% de riesgo laboral de trabajo y que pueden ser eliminados paulatinamente.

### **4.2.4. Resultados y conclusiones de la medición del factor físico de ruido**

Del Cuadro 3 del capítulo anterior obtenemos la información para realizar el Gráfico 4, cuando la máquina está operando y utilizamos los datos promedios del nivel de presión sonora.

La Tabla 1 Art. 4.1.1.1 del Anexo 5 de TULAS nos indica que el nivel permitido del ruido para zona industrial es de 65 a 70 dB (A), como se observa en el Gráfico 4 las máquinas más críticas a full trabajo ocasionan ruido que sobrepasa este límite, ocasionando daños lesivos a la salud del trabajador.

**GRÁFICO 4. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DB (A) EN CM-UNL**



**Fuente:** El autor, Nivel de presión sonora dB (A) en CM-UNL, Loja, febrero, 2013.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, APLICANDO LA NORMA OHSAS 18001:2007 EN EL CENTRO DE LA MADERA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

#### **5.1. Introducción**

Para la incorporación gradual al mecanismo de implementación del Sistema de Gestión OHSAS 18001:2007, en el “**CENTRO DE LA MADERA**” de la Universidad Nacional de Loja (CM-UNL), se ha elaborado esta guía que define los requisitos que deberá alcanzar el Sistema de Gestión, ya que la institución en los actuales momentos no cuenta con este Sistema de Gestión. El objetivo central de esta guía es servir de apoyo al proceso de implementación. Esta guía da el conjunto de requisitos establecidos en las cláusulas de las normas legales vigentes, la política de la organización, las necesidades de los estudiantes practicantes, docentes, proveedores, visitantes y usuarios del CM-UNL. El SG ha identificado estos procesos, su interacción, sus servicios y controles entre otros parámetros.

#### **5.2. Estrategia**

##### **5.2.1. Misión del CM-UNL**

La misión del CM-UNL es capacitar técnicamente a los estudiantes universitarios de Ingeniería Forestal, con profesionales especializados con tecnologías innovadoras, con materia prima de primera calidad (Madera), con seguridad e higiene industrial, puntualidad, garantía de calidad, que satisfaga plenamente a los estudiantes practicantes, y clientes en particular.

##### **5.2.2. Visión del CM-UNL**

La visión del CM-UNL se proyecta a ser un centro de capacitación técnico líder en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios de Ingeniería Forestal de la

región sur del país y norte del Perú, acorde a la tecnología contemporánea y entrenamiento constante de estudiantes, docentes y trabajadores en el país y en el exterior.

### **5.2.3. Política del CM-UNL**

EL CM-UNL dirige sus actividades de prestación de servicios profesionales con un enfoque de mejoramiento continuo de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, por esto se compromete:

- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba.
- Mantener personal competente y capacitado continuamente.
- Contar con infraestructura adecuada y tecnología contemporánea.
- Identificar, Evaluar y Mitigar los riesgos laborales provenientes de su trabajo.
- Fomentar la cultura de gestión fundamentada en la calidad de servicio, la prevención del ambiente y la seguridad y la Salud ocupacional de estudiantes, trabajadores y docentes.
- Reducir, Reutilizar y Reciclar nuestros residuos y disponer de manera adecuada los desechos generados en nuestra actividad.

### **5.2.4. Objetivos y campo de aplicación**

- Disminuir el número de accidentes registrados de 2 en el año de 2011 hasta el 2012, en el área de producción del CM-UNL.
- Disminuir el consumo de agua potable por persona (litros/persona/día) en un 3% de consumo en el 2012 con referencia al 2011.
- Disminuir el consumo de energía eléctrica en la parte administrativa y de producción en un 4% con referencia al consumo del 2011.
- Reducir en 5% la cantidad en kilogramos de desperdicio de madera en el 2012, mejorando el diseño en la obtención de las trozas de madera y su aplicación final.
- Implementar el SIG compuesto por las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, hasta el 2014.

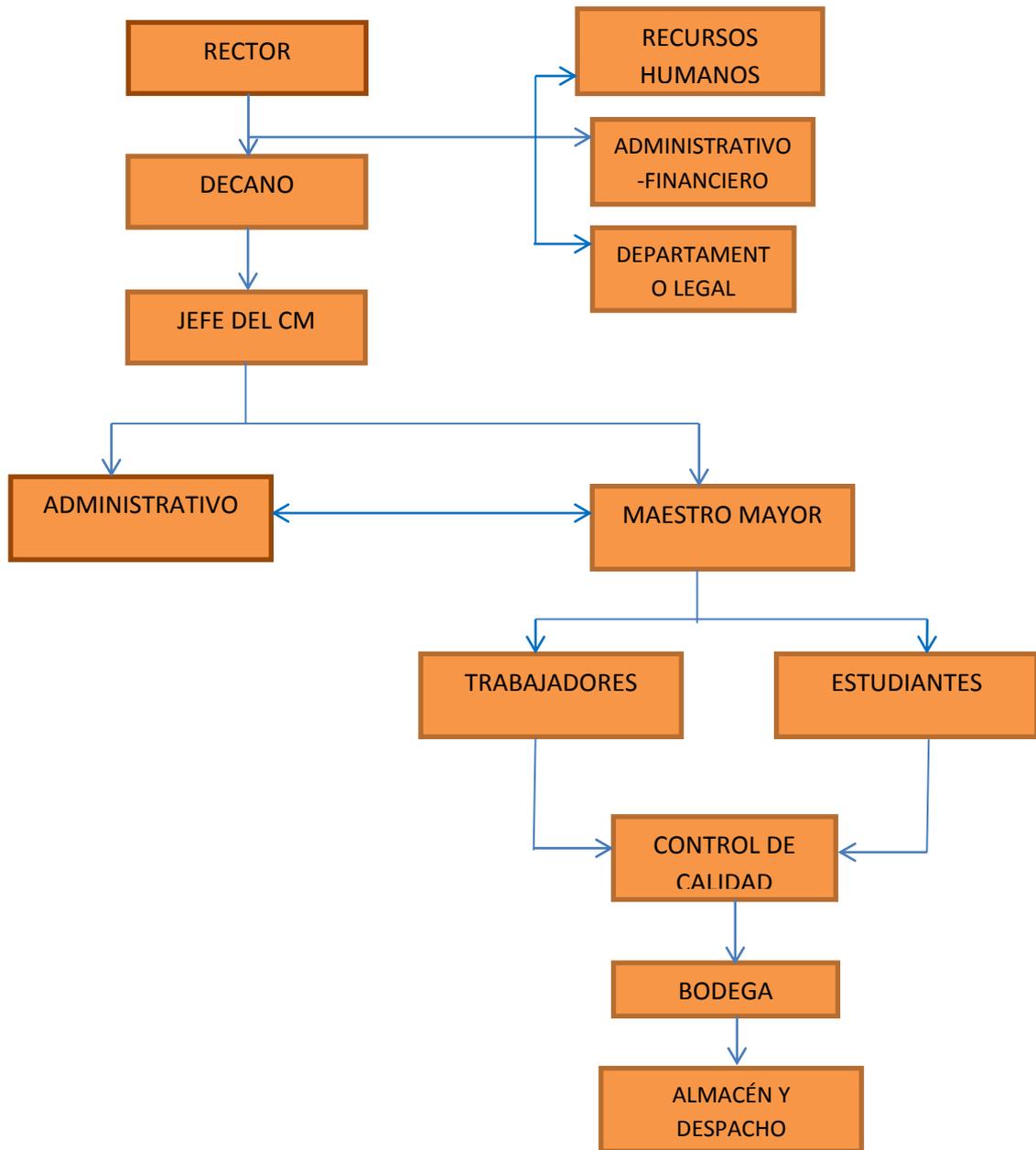
- Capacitar al recurso humano en un 90% del plan de entrenamiento hasta Diciembre del 2013.

El CM-UNL deberá documentar en cualquier formato los objetivos del sistema integrado, asegurándose que sean específicos, reales, medibles, alcanzables y perduren en el tiempo, los cuales deben ser comunicados a todos sus trabajadores del taller del CM-UNL, mediante reuniones grupales, para motivar al personal a través de incentivos.

La documentación del SG del CM-UNL, está formado por:

- Declaraciones documentadas de la política de seguridad y salud ocupacional.
- GUÍA: Documento básico del sistema de gestión. Su objeto es el de establecer y definir todas las actuaciones que se integren en el SG.
- PROCEDIMIENTOS: Documentos complementarios de ésta guía, en los que se describen la forma de realizar cada uno de los procesos identificados en el Mapa de procesos.
- INSTRUCCIONES: Documentos complementarios a los procesos, donde se especifican criterios de referencia a tener en cuenta para la realización de las actividades.
- REGISTROS: Documentos que muestran la evidencia de la realización de las actividades descritas en los procesos.

### 5.2.5. Organigrama general del CM-UNL

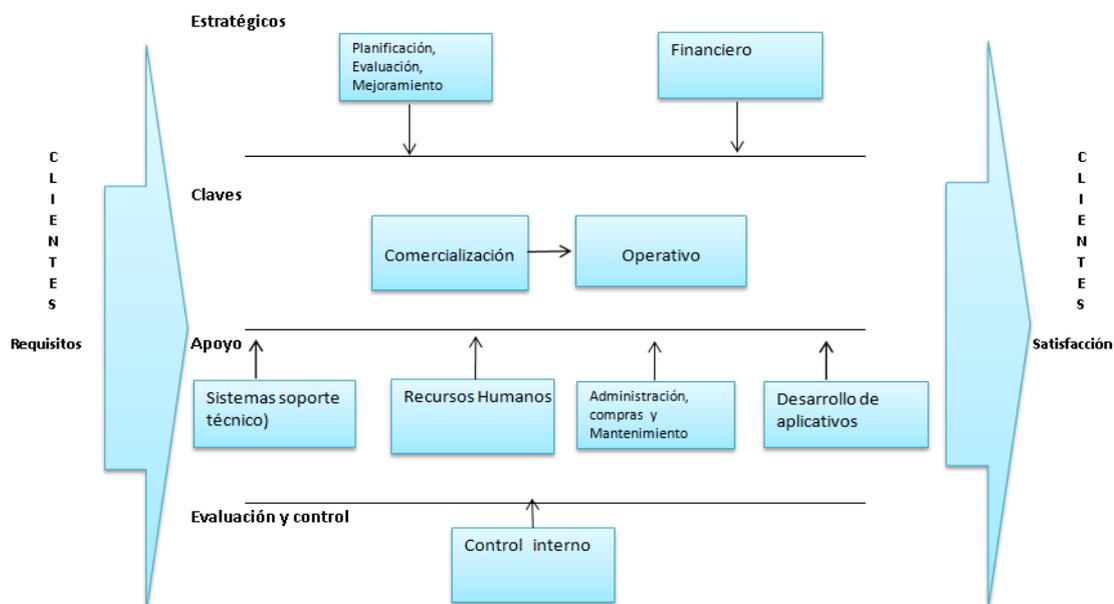


**Fuente:** El Autor, Organigrama general del CM-UNL, Loja, febrero, 2013.

### 5.2.6. Estructura del Sistema de Gestión

Los procesos del CM-UNL están descritos en el siguiente mapa estratégico de procesos (Gráfico 5), dividiéndolos en: Estratégicos, Claves, Apoyo y de Evaluación y Control.

## GRÁFICO 5. MAPA ESTRATÉGICO DE PROCESOS



**Fuente:** El Autor, Mapa estratégico de procesos, Loja, febrero, 2013.

El mapa de procesos es la representación, gráfica, ordenada y secuencial, de todas las actividades que realiza la organización. Permite tener una visión clara de todas las tareas que se realizan, facilitando la mejora continua de todos los procesos, así los documentos o procedimientos que puedan desprenderse de cada proceso quedan identificados.

Dentro de los procesos estratégicos que determinan las directrices del resto de procesos se encuentran en la planificación, evaluación, mejoramiento, y financiero cuyo objetivo es garantizar la asignación de recursos que permitan la operatividad del CM-UNL.

Los procesos claves, son los que dirigen a satisfacer las necesidades de los usuarios, como es el operativo y los de comercialización. El operativo, es el proceso medular del CM-UNL, ya que cumple con el propósito principal de ofrecer el servicio garantizando la satisfacción del usuario, a través de la aplicación y seguimiento de los procesos y cumplimiento de ritmos de gestión. El de comercialización tiene como propósito la obtención de nuevos clientes y sus indicadores están basados en el propósito común.

Los procesos de apoyo son los que proporcionan los recursos para la correcta ejecución del taller. Los procesos identificados en este grupo son soporte técnico, recursos humanos, administración, compra, mantenimiento y desarrollo aplicativos. Soporte técnico encargado del mantenimiento de máquinas e instalaciones, recursos humanos, provee del personal para la gestión del servicio y su capacitación. Administración este proceso tiene como fin mantener en buen estado y correcto funcionamiento la infraestructura de los bienes de la empresa. Desarrollo Aplicativo, este proceso tiene como propósito cumplir con los requisitos solicitados por el proceso de comercialización, personalizadas a las necesidades del usuario.

El proceso de Evaluación y Control asegura la calidad del servicio ofrecido mediante el control interno.

#### **5.2.7. Caracterización del proceso de comercialización**

En forma general este proceso se desarrollaría de la siguiente manera:

- a) Los costos de los materiales utilizados.
- b) El costo del tiempo utilizado en el taller por un factor de manufactura.
- c) Adicionalmente el 80% de (a + b) por gastos de administración y comercialización.

Con las actuales leyes del SENESCYT, donde la educación es gratuita, por mandato del gobierno central, el sistema de comercialización está en espera de las nuevas leyes que regirán este tema, ya que anteriormente funcionaba como una pequeña área de producción, que se autofinanciaba.

### **5.3. Implementación de la Guía Metodológica**

Para implementar un sistema de gestión en el CM-UNL, se ha realizado un diagnóstico de seguridad y salud ocupacional en el taller de carpintería y aserrío de madera, revisando cláusula por cláusula las normas del SART del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, para comprobar los incumplimientos y cumplimientos de los requisitos legales, lo que nos proporcionó la situación real del taller con el siguiente resultado de 8.47% de cumplimiento. Este porcentaje es bajo, por cuanto

son normas nuevas, no hay mayor conocimiento y únicamente se utiliza la experiencia y el sentido común.

A continuación se elabora la Guía Metodológica, donde se indicara la planificación a seguir para su implementación, indicando las evidencias necesarias para que se cumplan con las normas OHSAS 18001:2007.

### **5.3.1. Objeto**

Esta guía tiene por objeto:

- Describir el SG del CM-UNL, documentando y comunicando a todos los trabajadores, estudiantes, clientes, vecinos, visitantes y proveedores la política y los objetivos de seguridad y salud ocupacional, sus responsabilidades ante las autoridades.
- La guía debe ser de consulta interna acerca de la gestión y responsabilidades del CM-UNL.
- Implantar una guía para la aplicación de procedimientos de seguridad y salud ocupacional en cada uno de los procesos del taller y así lograr la satisfacción plena de los requerimientos del usuario.

### **5.3.2. Alcance y aplicación del Sistema de Gestión**

El SG da respaldo a la norma OHSAS 18001:2007. El campo de aplicación debe enrumbarse en los procesos y subprocesos de acuerdo al mapa de proceso elaborado ver Figura 4. Diagrama del proceso productivo.

### **5.3.3. Estructura documental**

La estructura de la documentación del SG, partirá de la política integrada y culmina con los registros.

#### **5.3.4. Control de la Guía del SG**

Para la emisión, modificación, distribución y control de la guía del SG, se seguirán los lineamientos que se establezcan en el procedimiento para el control de documentos y registros. Como actualmente no existe un sistema de gestión no se ha aplicado un control de cambios, pero para el futuro a medida que el proceso de implementación siga, se seguirá adaptando o modificando, y se las identificará en la guía, donde su control y registro actualizado será responsabilidad de la oficina de administración, su distribución se efectuará de acuerdo con el procedimiento de control de documentos y registros y se mantendrá el original del mismo en la oficina administrativa.

#### **5.3.5. Abreviaturas Utilizadas**

Las abreviaturas utilizadas en esta guía deben enlistarse con su respectivo significado:

**AC/AP:** Acciones Correctivas/Acciones Preventivas

**CM-UNL:** Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja.

**db:** Decibeles

**ISO:** Organización Internacional de Normalización

**NPS:** Nivel de presión sonora

**SG:** Sistema de Gestión

**S&SO:** Seguridad y Salud Ocupacional

#### **5.4. Requisitos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicando la Norma OHSAS 18001:2007**

A continuación detallamos el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional según los numerales de los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007 que se indican en el Anexo 4.

#### **5.4.1. Requisitos generales**

La organización debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar en forma continua un sistema de gestión de S&SO de acuerdo con los requisitos de esta norma OHSAS, y debe determinar cómo cumplirá estos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de S&SO.

#### **5.4.2. Política de S&SO**

La alta dirección debe definir y autorizar la política de S&SO de la organización, y asegurar que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión de S&SO, ésta:

- a) es apropiada para la naturaleza y escala de los riesgos de S y SO de la organización;
- b) incluye un compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades y con la mejora continua en la gestión y desempeño de S&SO;
- c) incluye el compromiso de cumplir como mínimo los requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriba la organización, relacionados con sus peligros de S&SO;
- d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de S&SO;
- e) se documenta, implementa y mantiene;
- f) se comunica a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización, con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales de S&SO;
- g) está disponible para las partes interesadas, y
- h) se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.

### **5.4.3. Planificación**

#### **5.4.3.1. Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles necesarios.

El (los) procedimiento(s) para la identificación de peligros y la valoración de riesgos deben tener en cuenta:

- a) actividades rutinarias y no rutinarias;
- b) actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes);
- c) comportamiento, aptitudes y otros factores humanos;
- d) los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
- e) los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización;

NOTA 1 Puede ser más apropiado que estos peligros sean evaluados como un aspecto ambiental.

- f) infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros;
- g) cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales;
- h) modificaciones al sistema de gestión de S&SO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades;
- i) cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios;
- j) el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.

La metodología de la organización para la identificación de peligros y valoración del riesgo debe:

- a) definirse con respecto a su alcance, naturaleza y oportunidad, para asegurar su carácter proactivo más que reactivo; y
- b) prever los medios para la identificación, priorización y documentación de los riesgos y la aplicación de los controles, según sea apropiado.

Para la gestión del cambio, la organización debe identificar los peligros y los riesgos de S&SO asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión de S&SO o sus actividades, antes de introducir tales cambios.

La organización debe asegurar que los resultados de estas valoraciones se consideran cuando se determinan los controles.

Al determinar los controles o considerar cambios a los controles existentes, se debe contemplar la reducción de riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- a) eliminación;
- b) sustitución;
- c) controles de ingeniería;
- d) señalización/advertencias o controles administrativos o ambos;
- e) equipo de protección personal.

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, valoración de riesgos, y de los controles determinados.

La organización se debe asegurar de que los riesgos de S&SO y los controles determinados se tengan en cuenta cuando establezca, implemente y mantenga su sistema de gestión de S&SO.

#### **5.4.3.2. Requisitos legales y otros**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la identificación y acceso a requisitos legales y de S&SO que sean aplicables a ella.

La organización debe asegurar que estos requisitos legales aplicables y otros que la organización suscriba se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de S&SO.

La organización debe mantener esta información actualizada.

La organización debe comunicar la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo el control de la organización, y a otras partes interesadas pertinentes.

#### **5.4.3.3. Objetivos y programas**

La organización debe establecer, implementar y mantener documentados los objetivos de S&SO en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.

Los objetivos deben ser medibles, cuando sea factible, y consistentes con la política de S&SO, incluidos los compromisos con la prevención de lesiones y enfermedades, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.

Cuando se establecen y revisan sus objetivos, una organización debe tener en cuenta los requisitos legales y otros que la organización suscriba, y sus riesgos de S y SO. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas, sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas pertinentes.

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) programa(s) para

lograr sus objetivos. El(los) programa(s) debe(n) incluir, como mínimo:

- a) la asignación de responsabilidades y autoridad para lograr los objetivos en las funciones y niveles pertinentes de la organización, y
- b) los medios y los plazos establecidos para el logro de los objetivos.

El(los) programa(s) se debe(n) revisar a intervalos regulares y planificados, y se debe(n) ajustar si es necesario, para asegurar que los objetivos se logren.

#### **5.4.4. Implementación y operación**

##### **5.4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad**

La alta dirección debe asumir la máxima responsabilidad por la S&SO y el sistema de gestión en S&SO. La alta dirección debe demostrar su compromiso:

- a) asegurando la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de S y SO;

NOTA 1 Los recursos incluyen los recursos humanos y las habilidades especializadas, la infraestructura organizacional y los recursos tecnológicos y financieros.

- b) definiendo las funciones, asignando las responsabilidades y la rendición de cuentas, y delegando autoridad, para facilitar una gestión de S&SO eficaz; se deben documentar y comunicar las funciones, las responsabilidades, la rendición de cuentas y autoridad.

La organización debe designar a un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en S&SO, independientemente de otras responsabilidades y con autoridad y funciones definidas, para:

- a) asegurar que el sistema de gestión de S&SO se establece, implementa y mantiene de acuerdo con esta norma OHSAS;
- b) asegurar que se presentan informes sobre desempeño del sistema de gestión de S&SO a la alta dirección, para su revisión, y que se usan como base para la

mejora del sistema de gestión de S&SO.

NOTA 2 El designado de la alta dirección (por ejemplo, en una organización grande es un miembro de la junta directiva o del comité ejecutivo) puede delegar algunos de sus deberes a un representante de la dirección subordinado, pero conservando la responsabilidad de rendir cuentas.

La identidad del delegado de la alta dirección se debe informar a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.

Todos aquellas personas que tengan responsabilidad gerencial deben demostrar su compromiso con la mejora continua del desempeño en S&SO.

La organización debe asegurar que las personas en el lugar de trabajo asuman la responsabilidad por los aspectos de S&SO sobre los que tienen control, incluido el cumplimiento de los requisitos aplicables de S&SO de la organización.

#### **5.4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia**

La organización debe asegurar que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que pueden tener impacto sobre la S&SO, sea competente con base en su educación, formación o experiencia, y debe conservar los registros asociados.

La organización debe identificar las necesidades de formación relacionada con sus riesgos de S&SO y su sistema de gestión de S&SO. Debe suministrar formación o realizar otras acciones para satisfacer esas necesidades, evaluar la eficacia de la formación o de la acción tomada, y conservar los registros asociados.

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para hacer que las personas que trabajan bajo su control tomen conciencia de:

- a) las consecuencias de S&SO, reales y potenciales, de sus actividades laborales, su comportamiento, y los beneficios de S&SO obtenidos por un mejor desempeño personal;

- b) sus funciones y responsabilidades, y la importancia de lograr conformidad con la política y procedimientos de S&SO y con los requisitos del sistema de gestión de S&SO, incluidos los requisitos de preparación y respuesta ante emergencias (4.4.7);
- c) las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados.

Los procedimientos de formación deben tener en cuenta los diferentes niveles de:

- a) Responsabilidad, capacidad, habilidades de lenguaje y alfabetismo, y
- b) Riesgo.

#### **5.4.4.3. Comunicación, participación y consulta**

##### **5.4.4.3.1. Comunicación**

En relación con sus peligros de S&SO y su sistema de gestión de S&SO, la organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:

- a) la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones de la organización;
- b) la comunicación con contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo, y,
- c) recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

##### **5.4.4.3.2. Participación y consulta**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:

- a) la participación de los trabajadores en:
  - la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles;
  - la investigación de incidentes;

- el desarrollo y revisión de las políticas y objetivos de S&SO;
- la consulta, en donde haya cambios que afectan su S&SO;
- la representación en asuntos de S&SO.

Los trabajadores deben estar informados acerca de sus acuerdos de participación, que incluyen saber quiénes son sus representantes en asuntos de S&SO.

- b) la consulta con los contratistas, en donde haya cambios que afecten su S&SO.

La organización debe asegurar que las partes interesadas externas pertinentes sean consultadas acerca de asuntos relativos a S&SO, cuando sea apropiado.

#### **5.4.4.4. Documentación**

La documentación del sistema de gestión de S&SO debe incluir:

- a) la política y objetivos de S&SO;
- b) la descripción del alcance del sistema de gestión de SSO;
- c) la descripción de los principales elementos del sistema de gestión de S&SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- d) los documentos, incluyendo los registros exigidos en esta norma OHSAS, y
- e) los documentos, incluyendo los registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de S&SO.

NOTA Es importante que la documentación sea proporcional al nivel de complejidad, peligros y riesgos relacionados, y que se mantenga en la mínima requerida por eficacia y eficiencia.

#### **5.4.4.5. Control de documentos**

Los documentos exigidos por el sistema de gestión de S&SO y por esta norma OHSAS deben ser controlados. Los registros son un tipo especial de documento y se deben controlar de acuerdo con los requisitos establecidos en el numeral 4.5.4.

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:

- a) aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión;
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente;
- c) asegurar que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de los documentos;
- d) asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables estén disponibles en los lugares de uso.
- e) asegurar que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables;
- f) asegurar que estén identificados los documentos de origen externo determinados por la organización como necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de S&SO, y que su distribución esté controlada, y
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

#### **5.4.4.6. Control operacional**

La organización debe determinar aquellas operaciones y actividades asociadas con el (los) peligro(s) identificado(s), en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar el (los) riesgo(s) de S&SO. Debe incluir la gestión del cambio (4.3.1).

Para aquellas operaciones y actividades, la organización debe implementar y mantener:

- a) los controles operacionales que sean aplicables a la organización y a sus actividades; la organización debe integrar estos controles operacionales a su sistema general de S&SO;
- b) los controles relacionados con mercancías, equipos y servicios comprados;
- c) los controles relacionados con contratistas y visitantes en el lugar de trabajo;

- d) procedimientos documentados para cubrir situaciones en las que su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S y SO;
- e) los criterios de operación estipulados, en donde su ausencia podría conducir a desviaciones de la política y objetivos de S&SO.

#### **5.4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para:

- a) identificar el potencial de situaciones de emergencia;
- b) responder a tales situaciones de emergencia.

La organización debe responder a situaciones de emergencia reales y prevenir o mitigar consecuencias de S&SO adversas asociadas.

Al planificar su respuesta ante emergencias, la organización debe tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos.

La organización también debe probar periódicamente su(s) procedimiento(s) de respuesta ante situaciones de emergencia, en donde sea factible, involucrando las partes interesadas pertinentes cuando sea apropiado.

La organización debe revisar periódicamente y modificar cuando sea necesario, su(s) procedimiento(s) de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de realizar pruebas periódicas y después que se han presentado situaciones de emergencia (4.5.3).

### **5.4.5. Verificación**

#### **5.4.5.1. Medición y seguimiento del desempeño**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño de S&SO. Esto(s)

procedimiento(s) deben prever:

- a) medidas cuantitativas y cualitativas apropiadas a las necesidades de la organización;
- b) seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de S&SO de la organización;
- c) seguimiento a la eficacia de los controles (tanto para salud como para seguridad);
- d) medidas proactivas de desempeño con las que se haga seguimiento a la conformidad con el (los) programa(s), controles y criterios operacionales de gestión de S&SO;
- e) medidas reactivas de desempeño para seguimiento de enfermedades, incidentes (incluidos los accidentes y casi-accidentes) y otras evidencias históricas de desempeño deficiente en S&SO;
- f) registro suficiente de los datos y los resultados de seguimiento y medición para facilitar el análisis posterior de las acciones correctivas y preventivas.

Si se requiere equipos para la medición o seguimiento del desempeño, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de tales equipos, según sea apropiado. Se deben conservar registros de las actividades de mantenimiento y calibración, y de los resultados.

#### **5.4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal y otros**

**5.4.5.2.1.** En coherencia con su compromiso de cumplimiento legal, (4.2c), la organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables (4.3.2).

La organización debe mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

NOTA La frecuencia de la evaluación periódica puede variar para diferentes requisitos legales.

**5.4.5.2.2.** La organización debe evaluar la conformidad con otros requisitos que suscriba (4.3.2). La organización puede combinar esta evaluación con la evaluación del cumplimiento legal mencionada en el numeral 4.5.2.1 ó establecer un(os) procedimiento(s) separados.

La organización debe mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas.

NOTA La frecuencia de la evaluación periódica puede variar entre los otros requisitos que suscriba la organización.

### **5.4.5.3. Investigación de incidentes. No conformidades y acciones correctivas y acciones preventivas**

#### **5.4.5.3.1. Investigación de incidentes**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para registrar, investigar y analizar incidentes, con el fin de:

- a) determinar las deficiencias de S&SO que no son evidentes, y otros factores que podrían causar o contribuir a que ocurran incidentes;
- b) identificar la necesidad de acción correctiva;
- c) identificar las oportunidades de acción preventiva;
- d) identificar las oportunidades de mejora continua;
- e) comunicar el resultado de estas investigaciones;

Las investigaciones se deben llevar a cabo de manera oportuna.

Cualquier necesidad identificada de acciones correctivas u oportunidades de acciones preventivas se debe abordar de acuerdo con las partes pertinentes del numeral 4.5.3.2.

Los resultados de las investigaciones de incidentes se deben documentar y mantener.

#### **5.4.5.3.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva**

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para tratar la(s) no conformidad(es) real(es) y potencial(es), y tomar acciones correctivas y preventivas. El(los) procedimiento(s) debe(n) definir los requisitos para:

- a) identificar y corregir la(s) no conformidad(es), y tomar la(s) acción(es) para mitigar sus consecuencias de S&SO;
- b) investigar la(s) no conformidad(es), determinar su(s) causa(s), y tomar la(s) acción(es) con el fin de evitar que ocurran nuevamente;
- c) evaluar la necesidad de acción(es) para prevenir la(s) no conformidad(es) e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia;
- d) registrar y comunicar los resultados de la(s) acción(es) correctiva(s) y la(s) acción(es) preventiva(s) tomadas, y
- e) revisar la eficacia de la(s) acción(es) correctiva(s) y la(s) acción(es) preventiva(s) tomadas.

Cuando la acción correctiva y la acción preventiva identifican peligros nuevos o que han cambiado, o la necesidad de controles nuevos o modificados, el procedimiento debe exigir que las acciones propuestas sean revisadas a través del proceso de valoración del riesgo antes de su implementación.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales debe ser apropiada a las magnitud de los problemas, y proporcional al(los) riesgo(s) de S&SO encontrado(s).

La organización debe asegurar que cualquier cambio necesario que surja de la acción correctiva y de la preventiva se incluya en la documentación del sistema de gestión de S&SO.

#### **5.4.5.4. Control de registros**

La organización debe establecer y mantener los registros necesarios para demostrar conformidad con los requisitos de su sistema de gestión de S&SO y de esta norma OHSAS, y los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

#### **5.4.5.5. Auditoría interna**

La organización debe asegurar que las auditorías internas del sistema de gestión de S&SO se lleven a cabo a intervalos planificados para:

- a) determinar si el sistema de gestión de S&SO:
  - 1) cumple las disposiciones planificadas para la gestión de S&SO, incluidos los requisitos de esta norma OHSAS; y
  - 2) ha sido implementado adecuadamente y se mantiene; y
  - 3) es eficaz para cumplir con la política y objetivos de la organización;
- b) suministrar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

El (los) programa(s) de auditorías se deben planificar, establecer, implementar y mantener por la organización, con base en los resultados de las valoraciones de riesgo de las actividades de la organización, y en los resultados de las auditorías previas.

El (los) procedimiento(s) de auditoría se deben establecer, implementar y mantener de manera que se tengan en cuenta:

- a) las responsabilidades, competencias y requisitos para planificar y realizar las auditorías, reportar los resultados y conservar los registros asociados; y

- b) la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría.

#### **5.4.6. Revisión por la dirección**

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de S&SO, a intervalos definidos para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua. Las revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora, y la necesidad de efectuar cambios al sistema de gestión de S y SO, incluyendo la política y los objetivos de S&SO. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.

Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección deben incluir:

- a) los resultados de las auditorías internas y las evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y con los otros requisitos que la organización suscriba;
- b) los resultados de la participación y consulta (4.4.3);
- c) la(s) comunicación(es) pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas las quejas;
- d) el desempeño de S&SO de la organización;
- e) el grado de cumplimiento de los objetivos;
- f) el estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y acciones preventivas;
- g) acciones de seguimiento de revisiones anteriores de la dirección.
- h) circunstancias cambiantes, incluidos los cambios en los requisitos legales y otros relacionados con S&SO, y;
- i) recomendaciones para la mejora.

Las salidas de las revisiones por la dirección deben ser coherentes con el compromiso de la organización con la mejora continua y deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con los posibles cambios en:

- a) desempeño en S&SO;
- b) política y objetivos de S&SO;
- c) recursos, y;
- d) otros elementos del sistema de gestión de S&SO.

Las salidas pertinentes de la revisión por la dirección deben estar disponibles para comunicación y consulta (4.4.3).

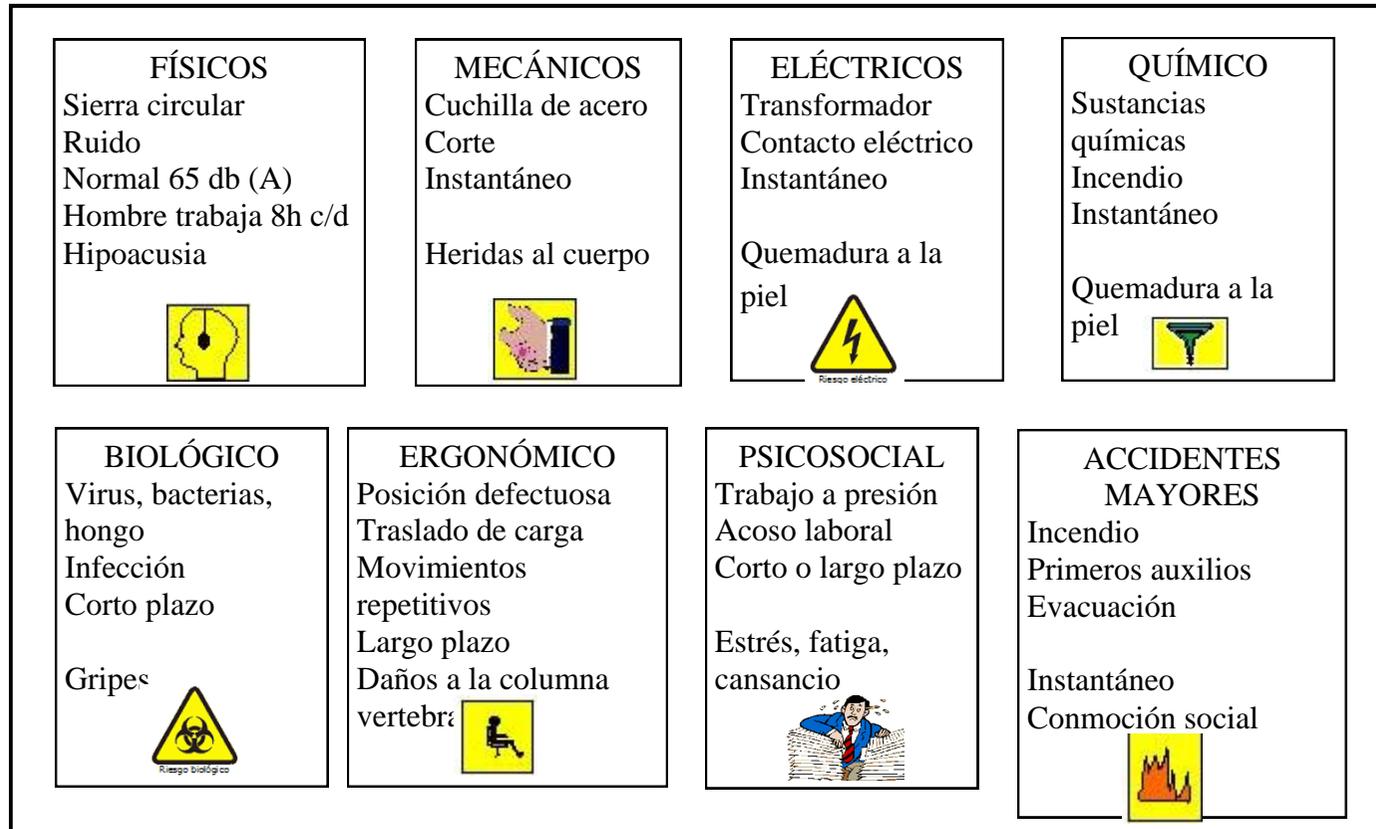
## **5.5. Identificación de peligros y determinación de controles**

### **5.5.1. Mapa de riesgos laborales**

El mapa de riesgos laborales es un instrumento informativo, de gestión y participación, que mediante información descriptiva e indicadores adecuados permita el análisis periódico de los riesgos de origen laboral en una determinada zona, los que permiten dar programas de planes de prevención preventiva y verificar su eficacia una vez realizados.

El mapa de riesgos laborales data de los años 60 en Italia, donde experiencias entre el medico laboral y los dirigentes del sindicato de trabajadores plasmaron este instrumento técnico de ayuda y actualmente es de utilización mundial. En la Figura 8 se indica el Mapa de riesgos laborales del CM-UNL.

**FIGURA 8. MAPA DE RIESGOS LABORALES**



**Fuente:** El Autor, Mapa de riesgos laborales, Loja, marzo, 2013.

### 5.5.2. Señalización

Las señales de seguridad y salud ocupacional se utilizan cuando un riesgo no ha podido ser eliminado por completo.

Los objetivos de la señalización son:

- Llamar la atención sobre los riesgos laborales con el fin de que no se materialicen en accidentes.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia que requieran medidas urgentes de protección, primeros auxilios y evacuación.
- Las señales deben permanecer limpias e incluso si necesitan de energía eléctrica para emergencias y que garanticen su funcionamiento.

Tipo de señales:

- a) Señales de advertencia.- tiene forma triangular, pictograma negro sobre fondo amarillo. Ejemplo:



- b) Señales de prohibición.- tienen forma redonda, pictograma negro sobre fondo blanco, borde y banda transversal descendiente a 45° de color rojo. Ejemplo:



- c) Señales de obligación.- tienen forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul. Ejemplo:



- d) Señales contra incendio.- tienen forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo rojo. Ejemplo:



- e) Señales de salvamento o socorro.- tienen una forma rectangular o cuadrada pictograma blanco sobre fondo verde. Ejemplo:



- f) Señales luminosas y acústicas.- La luminosa debe tener una luz que provoque contraste luminoso apropiado al entorno, sin provocar deslumbramiento. La señal acústica debe tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental que sea audible. Ejemplo:



- g) Señales gestuales.- una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y distinguible de cualquier otra señal gestual. Ejemplo:



### Parada de emergencia

**Fuente:** [http://platea.pntic.mec.es/curso20/5\\_edicionhtml/2008/8/senializacion9.html](http://platea.pntic.mec.es/curso20/5_edicionhtml/2008/8/senializacion9.html).

En los ejemplos se han indicado las señales que se utilizan en la Figura 9. Mapa de señalización de seguridad y salud ocupacional en el CM-UNL.

**FIGURA 9. MAPA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CM-UNL**



**Fuente:** El Autor, Mapa de señalización de seguridad y salud ocupacional en el CM-UNL, Loja, marzo, 2013.

### 5.5.3. Equipo de Protección Personal EPP

Cuando existen riesgos para seguridad o salud de los trabajadores que no se han podido evitar por medios técnicos de protección colectiva, métodos de organización, deberá utilizarse los equipos de protección individual.

Cualquier equipo destinado hacer llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad o salud, así tenemos: casco, orejeras, gafas, mascarilla, guantes, overoles, zapatos, arnés; como se indica en la Figura 10. Equipo de protección personal.

Por eso siempre debemos utilizar primero los sistemas de protección colectiva que protegen simultáneamente a varias personas y estas suelen ser más eficaces para los trabajadores así tenemos algunos ejemplos como: resguardos, barandillas, viseras, plataformas, tapas, redes de seguridad, interruptores diferenciales y señales de riesgo.

**FIGURA 10. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**



**Fuente:** Seguridad en trabajo industrial, 2011.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Antolinez, Jhon. 5 de noviembre 2011. *Seguridad en trabajo industrial*. Consultado el 23 de marzo del 2013 en <http://trabajoindustrial.blogspot.com/2011/11/elementos-de-proteccion-personal-epp.html>.

#### 5.5.4. Plan de acción: medidas preventivas y correctivas

ÁREA	ACTIVIDAD	CONDICIÓN RUTINARIA		CONDICIÓN NO RUTINARIA		CONDICIÓN EMERGENTE		RESPONSABLE
		Peligro no controlado	Control, cambio y eliminación	Peligro no controlado	Control, cambio y eliminación	Peligro no controlado	Control, cambio y eliminación	
<b>ASERRADO</b>	Uso de la sierra	Ruido	Utilizar siempre protección acústica	Arreglo de la maquina durante el trabajo	Capacitación en mantenimiento fuera de talleres	Trabajar con la maquina a mayor velocidad. Atrapamiento	Trabajar con las especificaciones técnicas. Protección mecánica	Jefe de seguridad y de mantenimiento industrial
<b>SECADO</b>	Uso del horno eléctrico	Calor	Mejorar los aislantes	Trabajar en ambiente caliente	Alimentación especial e hidratación con líquidos	Trabajadores con alergia al calor	Chequeo medico	Jefe de seguridad y de mantenimiento industrial. Medicolaboral
<b>MAQUINAS</b>	Uso de maquinaria industrial pesada	Viruta, aserrín	Instalar sistema neumático	Trabajar en ambientes con polvo	Habito para utilizar el EPP	Señalizar e indicar los riesgos laborales	Realizar exámenes de sensibilidad	Jefe de seguridad y medico laboral
<b>CARPINTERÍA</b>	Uso de herramientas eléctricas y manuales	Polvo orgánico y partículas	Instalar sistema neumático	Trabajar en ambientes con polvo	Habito para utilizar el EPP	Uso de herramientas no adecuadas	Proporcionar herramientas adecuadas	Jefe de seguridad y medico laboral
<b>CONSTRUCCIONES</b>	Uso de herramientas medianas	Polvo orgánico y partículas	Instalar sistema neumático	Trabajar en ambientes con polvo	Habito para utilizar el EPP	Uso de herramientas no adecuadas	Proporcionar herramientas adecuadas	Jefe de seguridad y medico laboral

Fuente: El Autor, Plan de acción: medidas preventivas y correctivas, Loja, marzo, 2013.

## **5.6. Plan de emergencia**

Emergencia son situaciones graves que ocasionan daño a muchas personas o muy graves a pocas personas como también producen daño a las instalaciones y al ambiente el plan de emergencia consiste en la organización de los medios humanos y materiales disponibles para la prevención de las emergencias y garantiza si es necesaria la evacuación inmediata.

Es necesario que todos los trabajadores estén bien formados e informados ante una situación de emergencia.

El plan de emergencia debe implantarse, es decir ponerse en ejecución, siempre es necesario hacer simulacros de emergencia. Siempre debe haber un lugar seguro como el Centro de Control de Emergencia donde se coordinen los diferentes equipos de actuación.

Las emergencias se clasifican en: conato, emergencia parcial y emergencia general y evacuación.

En la evacuación debe haber: orden, rapidez, control, eficacia (respuesta ante una emergencia).

### **5.6.1. Plan de contingencia contra incendio**

#### ANTES

- Recibir capacitación sobre prevención y extinción de incendios
- Chequear cada seis meses los extintores
- Señalizar las zonas de mayor riesgo
- Tener los teléfonos de emergencia

#### DURANTE

- Atender todo conato de incendio para su extinción.
- Actuar inmediatamente y pedir auxilio si es necesario.

## DESPUÉS

- Tener información completa del incendio ¿porque sucedió?
- Inspeccionar y verificar que no existan focos que puedan generar nuevos incendios.
- Reemplazar los equipos quemados y dar el mantenimiento industrial pertinente.

### **5.6.2. Plan de contingencia para primeros auxilios**

Equipo de primeros auxilios son aquellos trabajadores que con conocimientos, preparados y con suficiente práctica en primeros auxilios para actuar en caso de ser necesario.

## ANTES

- Recibir capacitación técnica permanente.
- Organizar e implementar el botiquín de primeros auxilios.
- Mantenerlo y actualizar sus medicamentos.
- Actuar en caso de incidentes leves.

## DURANTE

- Valorar el estado actual del herido.
- Informar sobre la gravedad de las victimas.
- Acompañar a los heridos a las casa de salud, para que reciban atención personalizada.

## DESPUÉS

- Reponer los medicamentos utilizados.
- Registrar los heridos atendidos.
- Registrar a que casa de salud fueron los heridos

### **5.6.3. Plan de contingencia para evacuación**

El equipo de alarma y evacuación son grupos de dos o tres trabajadores que en caso de evacuación del Punto de encuentro, serán los encargados de dirigir ordenadamente al resto del personal hacia un lugar seguro por las vías de salida de evacuación y que deben coordinar con el equipo de primeros auxilios en caso de que existir heridos.

#### ANTES

- Recibir capacitación permanente sobre el plan de emergencia.
- Señalar los recursos, rutas de evacuación y Puntos de encuentro seguro.
- Revisar que las rutas de evacuación estén despejadas.
- Practicar simulacros

#### DURANTE

- Desconectar electricidad, agua y gas e informar.
- Asegurar que nadie ingrese o retorne a las instalaciones.

#### DESPUÉS

- Verificar que en el reingreso nadie falte.
- Estar siempre alerta.

### **5.7. Actividades de ampliación**

Antes de finalizar esta Guía metodológica veo la necesidad oportuna de presentar e indicar algunas láminas esquemáticas, con ejemplos prácticos que nos ayuden a comprender mejor este fascinante, nuevo, importante y necesario tema como es la implementación de las normas sobre la prevención de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional aplicado a la manufactura de un producto o servicio, de manera especial en el CM de la UNL, cuyos tópicos son los siguientes.

- Relaciones entre objetivos estratégicos, indicadores, metas y acción
- Plan estratégico
- Trabajo vs. riesgo laboral

- Daños personales vs. patrimonio
- Mantenimiento industrial
- Ejemplos sobre riesgo laboral, polvo de madera y ruido de máquinas

### 5.7.1. Relaciones entre objetivos estratégicos, indicadores, metas y acción

En la actualidad, toda empresa pequeña, mediada o grande siempre debe tener claro su visión, misión y objetivos como se muestra en la Figura 11, que indiquen el rumbo a seguir partiendo desde donde están hasta llegar a obtener sus metas y esto se consigue a un plazo que el mismo empresario decide en base a sus estrategias, tiempo y dinero.

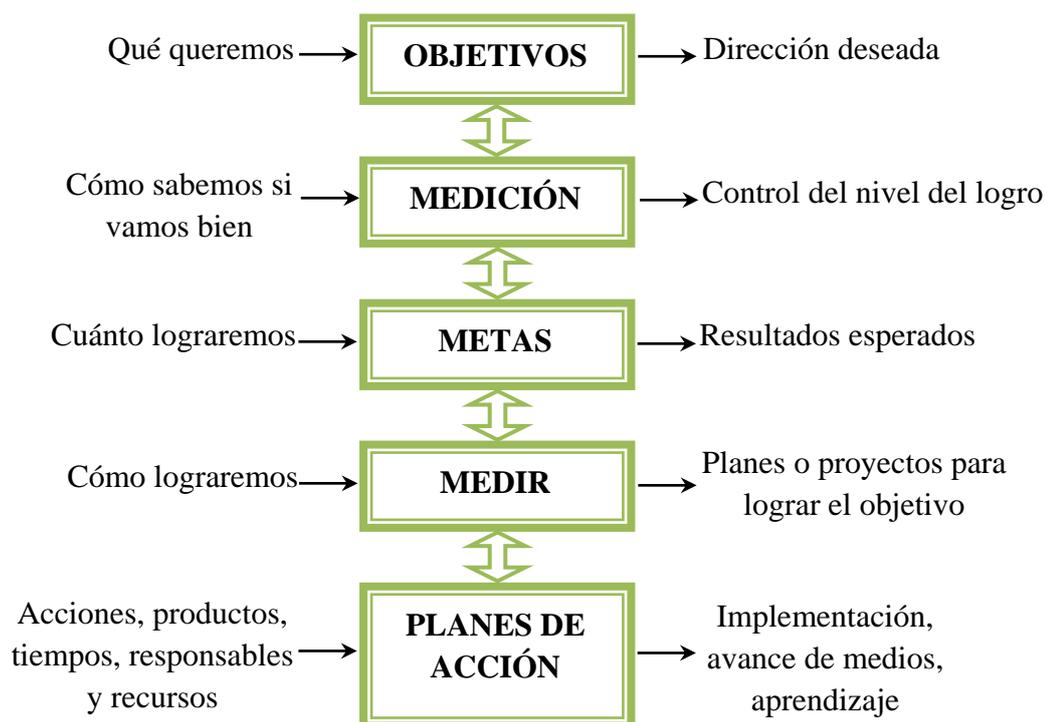
**FIGURA 11. RELACIÓN ENTRE OBJETIVO ESTRATÉGICO E INDICADORES**



**Fuente:** El autor, Relación entre objetivo estratégico e indicadores, Loja, marzo, 2013.

Una vez definidos los objetivos claros, sencillos, prácticos, realizables y sostenibles como se indica en la Figura 12, debemos siempre medir, esto nos sirve para potenciar los indicadores que están bien y mejorar los indicadores negativos, para practicar siempre la mejora continua.

**FIGURA 12. RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS MEDICIÓN Y PLANES DE ACCIÓN**



**Fuente:** El autor, Relación entre objetivos medición y planes de acción, Loja, marzo, 2013.

Un plan estratégico nos sirve para seguir los pasos correctos que debemos realizar para llegar a alcanzar nuestra visión, como se indica en la Figura 13, utilizando la herramienta del FODA (Fortaleza, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) que nos sirve para potenciar nuestras fortalezas y oportunidades y en lo posible disminuir o eliminar las debilidades y amenazas que hacen daño, en esta forma la empresa trabajará con eficiencia y eficacia, y así obtendrá una rentabilidad económica buena y un bienestar social para todos sus trabajadores.

**FIGURA 13. RELACIONES DE UN PLAN ESTRATÉGICO**



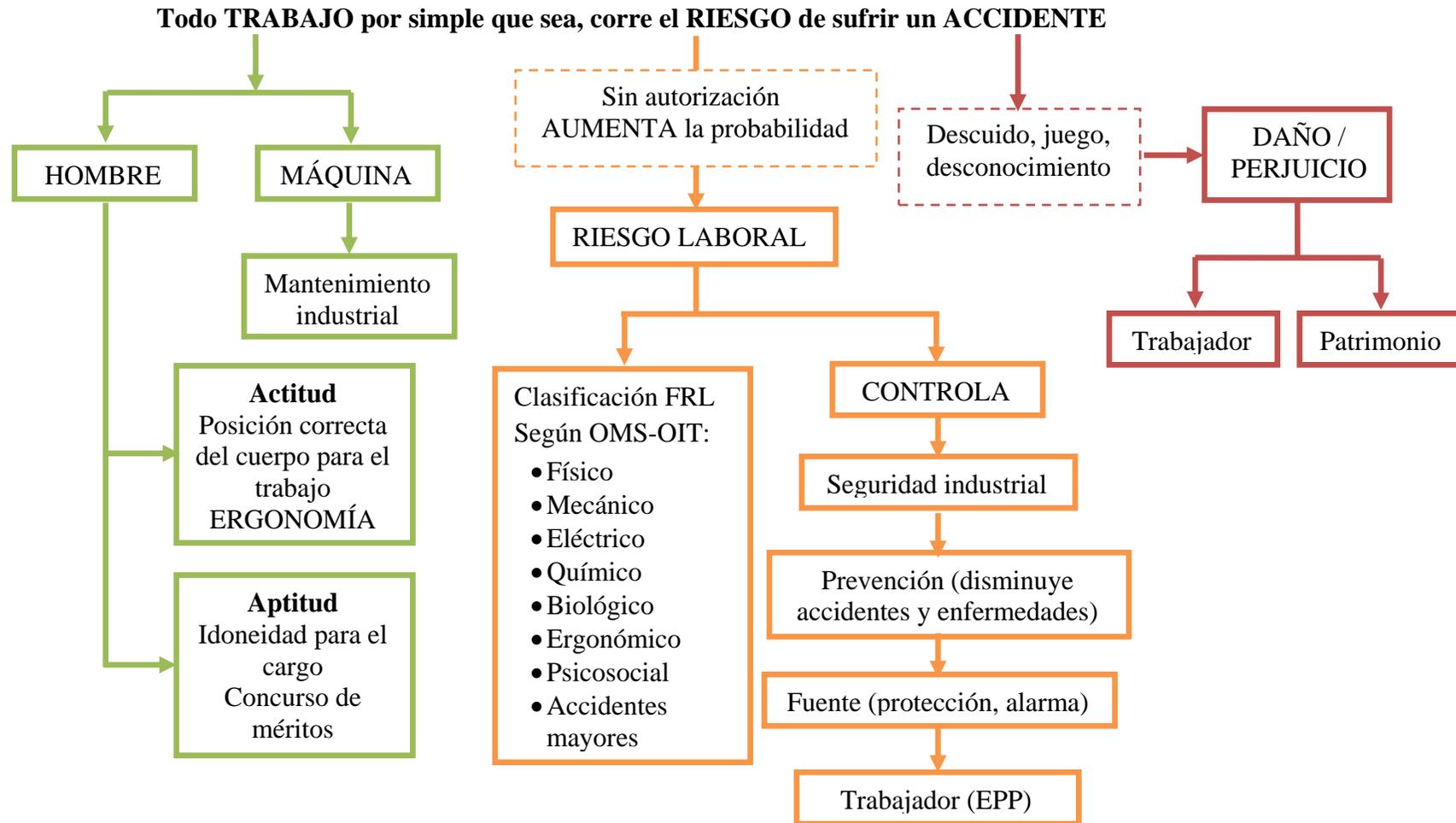
**Fuente:** El autor, Relaciones de un plan estratégico, Loja, marzo, 2013.

### 5.7.2. Trabajo, riesgo laboral y accidente

Existe una relación entre el ambiente (aire, agua y tierra), el hombre (actitud y aptitud) y máquinas-materiales, máquinas que las diseña, las construye, las instala y mantiene el hombre, y los materiales los extrae de la tierra, los procesa y luego los utiliza en forma industrial (el hierro, los alimentos, etc.) y cuando el hombre trabaja en su manufactura tiene que hacerlo en forma correcta interactuando todas estas actividades, como nos indica la Figura 14.

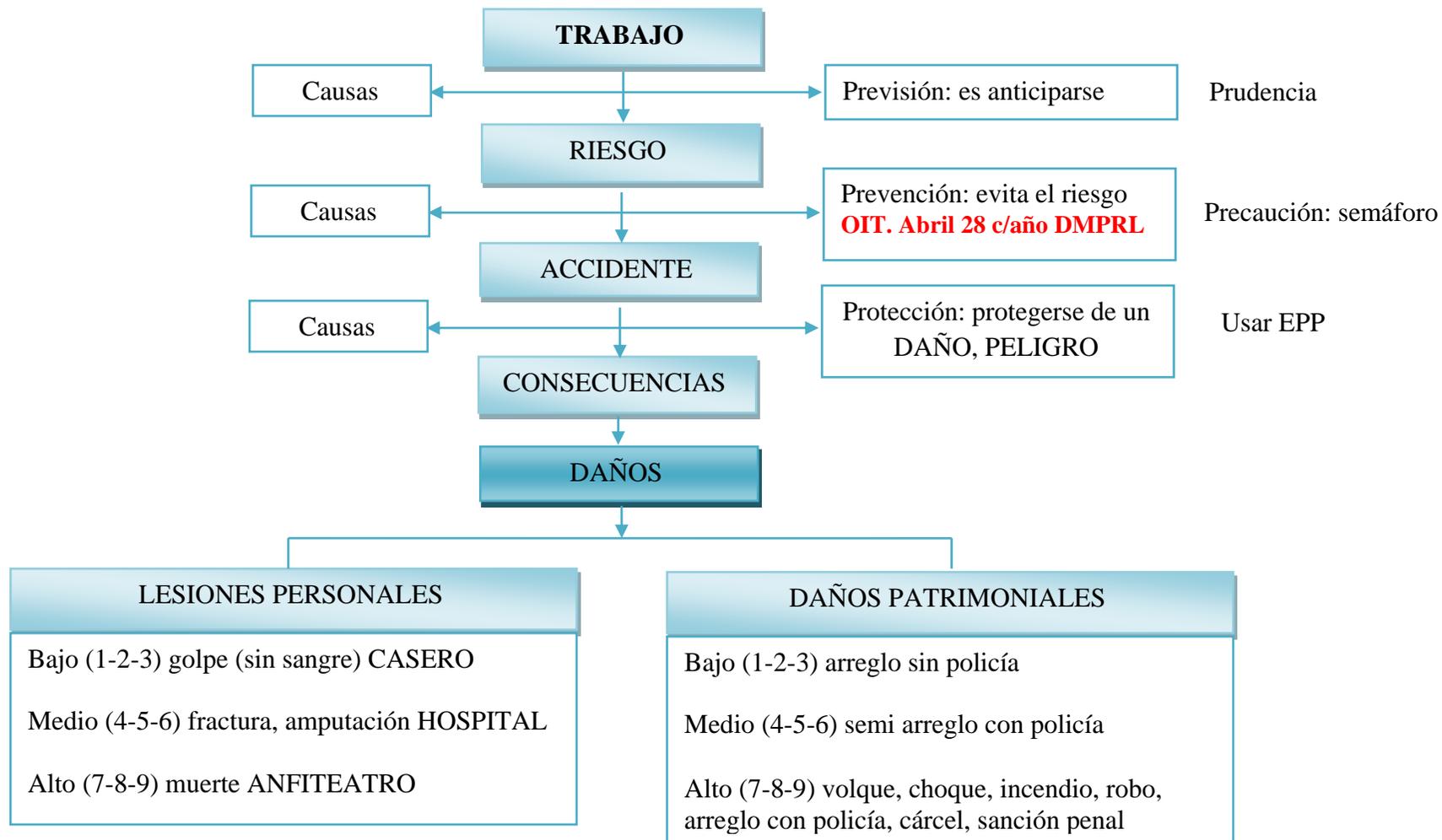
Todo accidente trae daños, tanto como las lesiones personales y patrimoniales, que pueden ser clasificados de acuerdo a su magnitud en bajo, mediano y alto, como se muestra en la Figura 15, y para evitar estos daños producidos siempre tenemos que practicar la prudencia, previsión, precaución y protección colectiva y personal en nuestra plaza de trabajo.

**FIGURA 14. TRABAJO VS. RIESGO LABORAL**



**Fuente:** El autor, Trabajo vs. Riesgo laboral, Loja, marzo, 2013.

**FIGURA 15. DAÑOS PERSONALES VS. PATRIMONIALES**

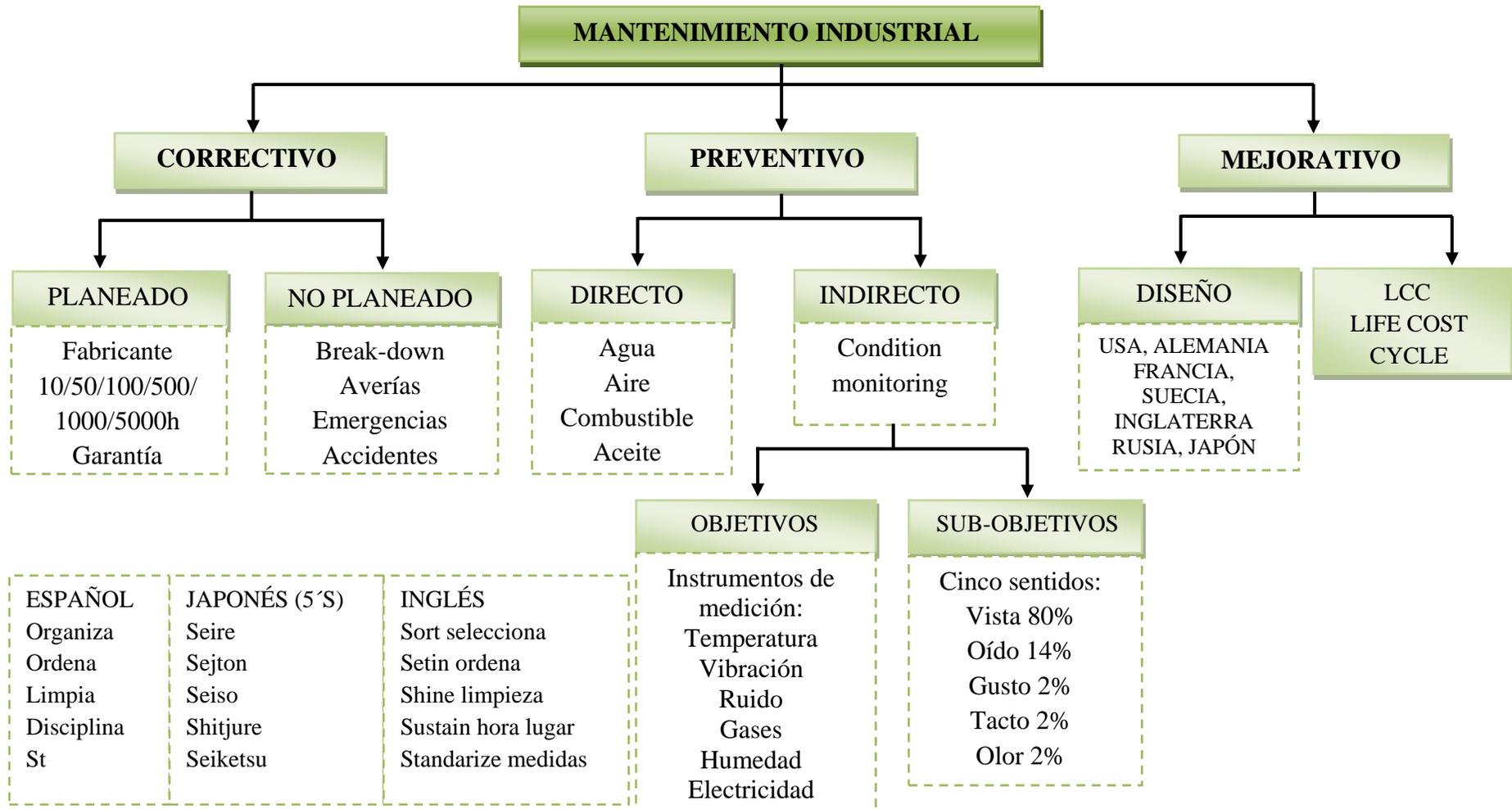


**Fuente:** El autor, Daños personales vs. Patrimoniales, Loja, marzo, 2013.

### **5.7.3. Mantenimiento industrial**

Una máquina por simple que sea para que trabaje bien y por largo tiempo debemos tenerla limpia y cuidarla, y si se trata de una máquina pesada debemos aplicarle el mantenimiento industrial, como nos indica la Figura 16. El mantenimiento industrial está dividido en correctivo (averías), preventivo (para que la máquina no se pare en forma inesperada) y mejorativo (cuando se le hace mejora en el mantenimiento), todas estas actividades se las hace a la máquina para que trabaje en forma eficiente, para obtener una rentabilidad económica óptima, y que el trabajador se sienta satisfecho en su puesto de trabajo y por ende en su entorno familiar y social.

**FIGURA 16. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**



Fuente: El autor, Mantenimiento industrial, Loja, marzo, 2013.

#### 5.7.4. Ejemplos de riesgo, polvo y ruido

##### ➤ Ejemplo de Riesgo laboral

Es la probabilidad que ocurra un accidente y el impacto debido a su gravedad.

$$R = p * g$$

Donde: p= probabilidad

g= gravedad

*Cuando un accidente ocurre cada 50 años y cuando sucede se produce 20 muertos  
¿Cuál es el riesgo?*

$$R = p * g$$

$$R = \frac{1 \text{ accidente}}{50 \text{ años}} * \frac{20 \text{ muertos}}{1 \text{ accidente}}$$

$$R = 0,4 \text{ muertos/año}$$

##### ➤ Ejemplo de un riesgo debido al polvo de madera

*En un taller de madera dura, se hicieron mediciones de polvo de madera, cuyos niveles de concentración máxima permisible se indican en la Tabla 10 del Anexo 10 indique si algún trabajador tiene sobre exposición. Explique la respuesta ya que la inspección sanitaria detecto las deficiencias sanitarias de trabajo, las enfermedades respiratorias fueron las más frecuentes.*

**TABLA 9. DATOS DEL EJERCICIO**

Sustancia	Nº Trabajadores	Tiempo de exposición (horas)	Valor medio mg/m <sup>3</sup> (concentración)	TWA mg/m <sup>3</sup>
Polvo de madera	4	3	Muestra 1:1,8 Muestra 2:0,8 Muestra 3: 1,0	5

Exposición diaria ED = TWA Time Weighted average 8 horas cada día

TLV's= límites de exposición ocupacional

$$TLV - TWA = \frac{C_1 T_1 + C_N T_N}{8}$$

$$ED = TWA = \frac{C_1 T_1 + C_N T_N}{8} = \frac{1,8 * 3 + 0,8 * 3 + 1,0 * 3}{8} = \frac{10,8}{8} = 1,35 \text{ mg/m}^3$$

$$DOSIS = \frac{ED}{TWA \text{ valor límite}} = \frac{1,35}{5} = 0,27$$

Por lo tanto 0,27 es menor a 1, no hay riesgo, esto nos indica que no hay afectación a la salud del trabajador.

➤ **Ejemplo de un riesgo debido al ruido**

*Si tenemos dos fuentes sonoras que producen cada una un nivel de presión sonora NPS de 90 db al medirlas separadamente, cuando ambas estén emitiendo simultáneamente ¿Cuántos db se obtiene?.*

Primero, no se puede sumar,  $90+90=180$  db

Segundo, no se puede promediar  $90+90/2=90$  db

Lo correcto es sumar de acuerdo a las tablas de los decibeles

- ✓ Determinamos la diferencia entre los dos niveles se tiene como resultado  $90-90=0$
- ✓ Esta diferencia numérica se ve en la Tabla 11 del Anexo 10 a 0 le corresponde 3
- ✓ Sume el NPS más alto con la diferencia numérica  $90+3=93$  db

Existe riesgo laboral porque el NPS sobrepasa de los 75 db permitidos

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

Luego de haber realizado la propuesta de una Guía Metodológica para la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se puede concluir que:

- ❖ En el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja no existe un programa de prevención de Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo tanto los trabajadores no tienen conocimiento de los riesgos labores y sus incidencias en la salud, ni de cómo prevenirlos, solo aplican su experiencia y sentido común, por eso los peligros permanecen y son causa para producir accidentes.
- ❖ Al efectuar la entrevista al jefe del taller del Centro de la Madera manifestó que desconoce los beneficios que brinda la prevención de seguridad y salud en consecuencia incumplen con sus leyes y reglamentos.
- ❖ Después de haber aplicado la Matriz de Riesgos Laborales elaborada por el Departamento de Seguridad y Salud del Ministerio de Relaciones Laborales a los trabajadores del Centro de la Madera, se detectó que el riesgo laboral más crítico es el RUIDO, y con la medición de este factor por medio de un sonómetro digital, los niveles de presión sonora están entre los 83 a 96 db, valores que sobrepasan el límite permitido de 70 db para la zona industrial según las TULAS,
- ❖ De los resultados de la aplicación del Check List del Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo (SART) normativa del IESS se determino que el Índice de Eficacia es del 8,47%, valor que es inferior al 80% aceptable de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y es considerado como insatisfactorio y por lo tanto debe reformularse urgentemente el sistema, esta es la base Técnica Legal para diseñar una Guía Metodológica de un SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

- ❖ Diseñamos la Guía Metodológica aplicando la NORMA OHSAS 18001:2007, para el Centro de la Madera de la Universidad Nacional de Loja, y así cumplir con la normativa legal vigente establecida por el Ministerio de Relaciones Laborales y el Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS.
- ❖ Para reducir o eliminar los riesgos laborales, accidentes mayores y de emergencia en el Centro de la Madera proponemos que se haga el diagnóstico para la implementación de la señalización de seguridad y salud, la compra y el uso de los Equipos de Protección Personal como: orejeras, gafas, mascarilla, guantes y zapatos, e implementar planes de emergencia y contingencia en caso de evacuación.
- ❖ La presente Guía Metodológica propuesta sirva de piloto para las demás unidades de producción de la Universidad Nacional de Loja como: talleres, clínicas, hospitales, granjas agropecuarias, unidades de manufactura de cárnicos y lácteos, y no sólo para cumplir un requisito legal, sino como Plan Estratégico para ir mejorando la seguridad y salud de su personal, conllevando a la calidad y elevar la excelencia académica de la Institución.

## **6.2. Recomendaciones**

Las recomendaciones que planteamos son las siguientes:

- ❖ Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Centro de la Madera empleando la Guía Metodológica diseñada en este trabajo de investigación, mantener el sistema de gestión e ir lo mejorando continuamente para tener bajo control los peligros y minimizar los riesgos laborales existentes, y así elevar los índices de seguridad y competitividad.
- ❖ Formar un Comité Paritario de Seguridad y Salud siguiendo las normas vigentes del Ministerio de Relaciones Laborales.
- ❖ Los peligros en un aserrío y carpintería incluyen cortaduras graves, pinchazos y amputaciones; la exposición a sustancias químicas y polvos con irritación de la

piel y el sistema respiratorio, y lesiones ergonómicas. Estos riesgos a la seguridad se deben prevenir con capacitación permanente actualizada y especializada en prevención de riesgos laborales, seguridad e higiene industrial y salud laboral a todos los trabajadores y estudiantes practicantes en el Centro de la Madera.

- ❖ Entregar equipos de protección personal para cada puesto de trabajo que se requiera, con la supervisión y guía de un técnico en seguridad y salud laboral.
- ❖ Formar un Laboratorio con la adquisición de los equipos de medición para la contaminación industrial los mismo que servirán para medir, analizar y diagnosticar eficientemente las enfermedades laborales y para esto debe adquirir los siguientes instrumentos básicos: sonómetro, medidor de polvo, luxómetro, medidor de calidad ambiental, medidor de estrés térmico, monitor de gases, vibraciones humanas y ducha y lava ojos de emergencia, este laboratorio además serviría para la vinculación con la zona productiva de la región sur del país.
- ❖ Que el Señor Rector proponga al Ministerio de Educación que por intermedio de la Asamblea Nacional se dicte una Ley para que en escuelas, colegios y universidades se dicte la materia sobre la seguridad industrial y prevención de los riesgos laborales.
- ❖ Mediante este proyecto que se hizo en un estudio de campo y laboratorio, hacer que esta tesis sea la Guía para que la Universidad sea evaluada y calificada como Institución que protege al trabajador de acuerdo a las leyes, reglamentos y normas de nuestro estado vigilados por el Ministerio de Relaciones Laborales y el IESS, lo antes posible, porque la práctica de la seguridad y prevención de riesgos laborales es un compromiso de todos.

## BIBLIOGRAFÍA

### ❖ LIBROS

Alvaro, T. (2011, julio). *Riesgos químicos, biológicos y psicológicos*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Arias Díaz, R. (2010). *Guía de estudios y programas, seguridad e higiene con enfoque de optimización de recursos*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Bernal, M. y García, S. A. (2011). *La Norma OHSAS 18001 y su implementación: Una herramienta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con la norma OHSAS 18001* (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC.

Carrillo, P. (2012, agosto). *Auditorías de sistemas integrados*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Castillo Pinzón, D. M. y Martínez Tobo, J. C. (2010). *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas* (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC.

Centro de Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. (2011). *Gestión de seguridad y salud en el trabajo: Memorias técnicas*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Creus, A. y Mangosio, J. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo: Un enfoque integral*. Argentina, Buenos Aires: Alfaomega.

Díaz Zozo, P. (2009). *Prevención de riesgos laborales: Seguridad y salud laboral*. España, Madrid: Paraninfo, S.A.

Gallar, I. y Pontelli, D. (2009). *Mantenimiento Industrial*. Argentina, Buenos Aires: Universitas Editorial Científica Universitaria.

Hacay, A. (2011). *Riesgos físicos no mecánicos*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politcnica Salesiana.

Henao, F. (2009). *Condiciones de trabajo y salud*. Colombia, Bogotá: Ecoe Ediciones.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2011). *Límites de exposición profesional para agentes químicos*. España, Madrid: INSHT.

International labour Office Geneva Switzerland. (1982). *Safety- health and Working Conditions*. Suecia, Estocolmo.

Mancheno, C. (2012, junio). *Sistemas Integrados*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politcnica Salesiana.

Rivera, N. (2012, junio). *Metodología de la Investigación*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politcnica Salesiana.

Rosero, R. (2012, abril). *Gestión de Seguridad*. Ecuador, Guayaquil: Universidad Politcnica Salesiana.

Seminario Nazareno de las Américas UNELA. (2009, julio). *Formato y estilos de trabajos escritos APA*. Costa Rica, San José: SENDAS/UNELA.

#### ❖ DOCUMENTOS OFICIALES

Resolución No. C.D.390. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2011, Diciembre).

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Seguro General de Riesgos del Trabajo. *Normativas de seguridad y salud en el trabajo*. Ecuador, Quito: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Corporación de Estudios y Publicaciones. *Legislación ambiental: Control y Prevención de la Contaminación Tomo V*. Actualizada a Junio de 2011. TULAS. Ecuador, Quito: CEP Corporación de Estudios y Publicaciones.

Ministerio de Trabajo y Empleo. *Reglamento interno de seguridad y salud de los centros de trabajo*. Ecuador, Quito: Ministerio de Trabajo y Empleo.

Ministerio de Trabajo y Empleo. Unidad Técnica de Seguridad y Salud. *Mini vademécum Prevención de Riesgos Laborales*. Ecuador, Quito: Ministerio de Trabajo y Empleo.

#### ❖ DOCUMENTOS DE INTERNET

Antolínez, Jhon. 5 de noviembre 2011. *Seguridad en trabajo industrial*. Consultado el 23 de marzo del 2013 en <http://trabajoindustrial.blogspot.com/2011/11/elementos-de-proteccion-personal-epp.html>.

*Construsur: El vidrio y el control del ruido* (s/f). Recuperado el 02 de marzo de 2013, de <http://www.construsur.net/index.php/nota/index/Tecnologia/el-vidrio-y-el-control-de-ruido>.

*C&R Sistemas y Equipos S. A. de C.V.: Compresores dentales*(s/f). Recuperado el 01 de marzo de 2013, de <http://www.cyristemas.com/compresoresdentales.html>.

El análisis del artículo 130 de la Ley Orgánica de Administración Financiera y Control. *La modificación de la pirámide kelseniana. En: Alegatos contra la infamia*. (Cap. IX). Recuperado el 7 de febrero del 2013. En

[http://www.noboafrenteunainfancia.com/modules/contenido/al\\_capitulo9.php](http://www.noboafrenteunainfancia.com/modules/contenido/al_capitulo9.php)

Galiano, Miguel. (19 de septiembre de 2009). *Pirámide de Hans Kelsen: Interpretación*. Recuperado el 04 de febrero del 2013 en <http://miguelgaliano.obolog.com/piramide-juridica-kelsen-339139>.

Wikipedia®: *Ruido de cuantificación* (2013, febrero). Recuperado el 02 de marzo de 2013, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido\\_de\\_cuantificaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Ruido_de_cuantificaci%C3%B3n).

## **ANEXOS**

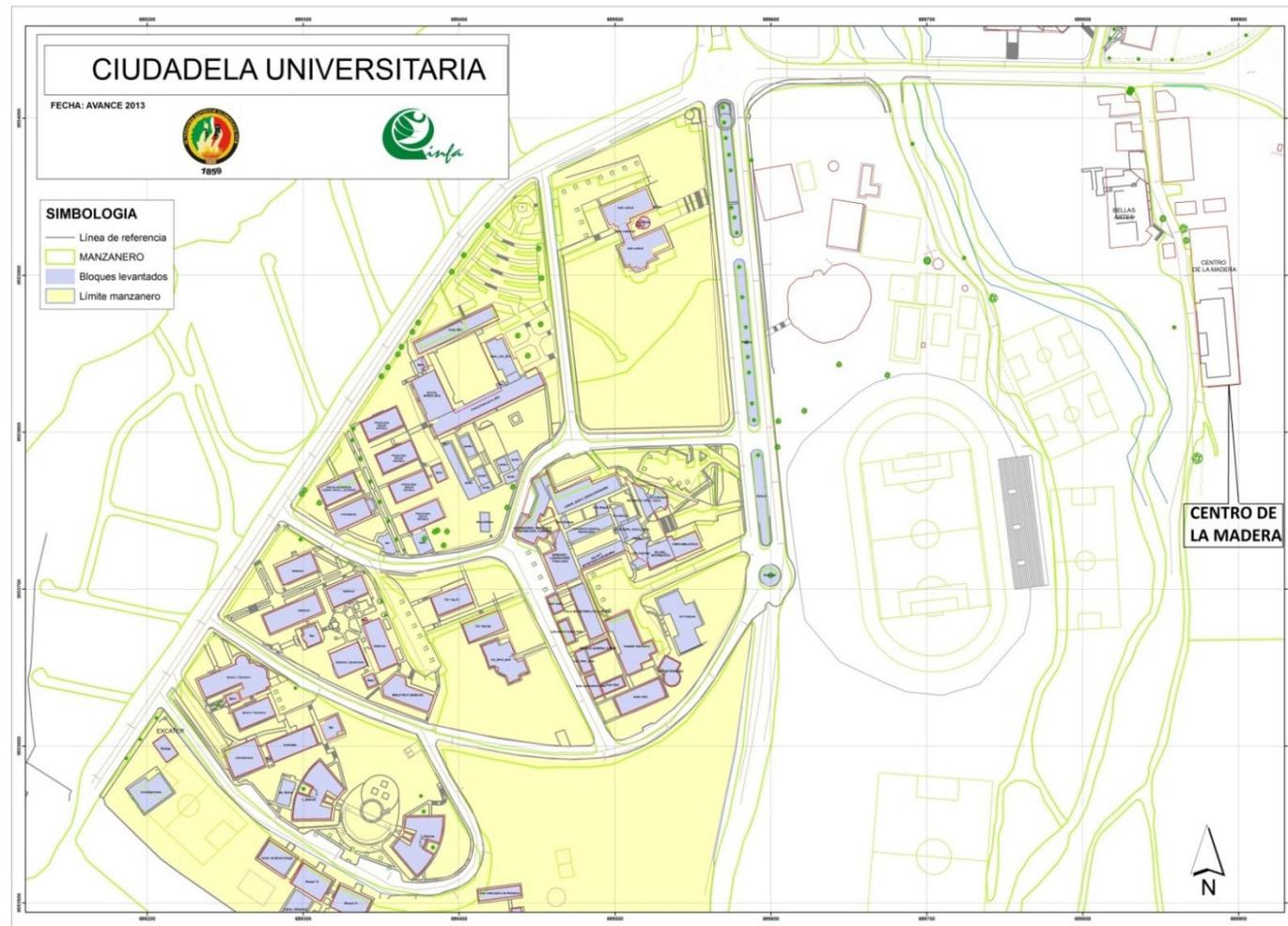
# ANEXO 1. Croquis de ubicación del campus universitario en la Ciudad de Loja



Fuente: Unidad de Turismo Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja.

Datos técnicos de ubicación:
Altura 2160m
Temperatura promedio 17.1°C
Presión promedio 760mmHg
Humedad relativa promedio 79°C
Latitud sur 04°-00'11''
Latitud geográfica 79°-12'50''

## ANEXO 2. Croquis de ubicación del Centro de la Madera



**Fuente:** Centro Integrado de Geomática Ambiental AARNR, UNL, 2012.

## Cada 15 segundos un latinoamericano sufre un accidente de trabajo

► Según estimaciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, en el país se necesita un promedio de 22.000 médicos laborales. Es decir, galenos especializados en atender las necesidades médicas de los trabajadores. Así lo aseguró Patricia Torres, coordinadora de Gestión del Sistema de Trabajo del IESS.

Estos datos se expusieron ayer en un conversatorio que reunió a representantes de Pichincha, Guayas, Imbabura, Tungurahua, para difundir la importancia de mantener la seguridad y la salud en el trabajo.

### Vigilar

Torres, en presencia de alrededor de 200 representantes de empresas públicas y privadas, explicó que en el Ecuador muchas instituciones y empresas no cuentan todavía con médico ocupacional. Lo único que hacen -dijo- es contratar a un médico general para esperar que el empleado llegue a quejarse por alguna gripe o dolor de cabeza. "La labor de un médico laboral es vigilar que los empleados trabajen en condiciones seguras", explicó

Torres.

En América Latina cada 15 segundos un trabajador se accidenta o contrae alguna enfermedad en relación con sus condiciones de trabajo. La mayoría de casos se ha producido porque los empleados no tienen las seguridades necesarias. Por ejemplo, cascos, guantes, gafas protectoras, delantales, accesorios ergonómicos (artículos que se adaptan al contorno del usuario y no producen lesiones), entre otras protecciones.

### Riesgo

Hay sectores que están en permanente riesgo como los floricultores, trabajadores que están expuestos a químicos como los pesticidas, sustancias capaces de afectar órganos vitales. Los obreros del campo minero también sufren peligros permanentes. Sin la debida protección, los mineros pueden contraer problemas de visión al estar expuestos a sustancias químicas para explotar las minas; enfermedades respiratorias por aspirar materias silíceas, entre otras consecuencias. Juan Vélez, director de Riesgos de Trabajo del IESS, señaló que dotar de las herramientas al personal para preservar su integridad no es un gasto, sino una inversión.

### Estudio

Para argumentar su opinión, señaló que la Asociación de Seguridad Mundial ha establecido que por cada \$100 que se invierten en un empleado, la empresa recupera \$220. "Los sistemas de seguridad laboral garantizan que el empleado produzca en un buen ambiente y eso beneficia directamente a la institución". (El Telegrafo).

Fuente: La crónica de Loja, 31 de julio del 2012.

## Siniestros: alto costo laboral

Redacción Negocios

**B**ajo la premisa de que a toda actividad productiva es inherente un nivel de riesgo laboral, las empresas tienen la obligación de planificar actividades preventivas.

A escala mundial estas están reguladas por normas de gestión de calidad OSHA. Javier Larrainzar, experto español en temas de seguridad laboral, explicó que ellas buscan reducir los índices de siniestralidad y garantizar un buen ambiente de trabajo en todas las áreas.

Pero además, en el Ecuador existen normas como la Ley de Seguridad Social, el Código de Trabajo y varios reglamentos que exigen una serie de procedimientos a las empresas y que la mayoría aún no cumple.

En ese caso incurren en faltas sancionadas con multas y hasta el retiro de la licencia. Las pérdidas por siniestralidad representan para el país alrededor del 10% del PIB.



Galo Paguay / EL COMERCIO

**Conferencia en la USFQ.** El experto Javier Larrainzar dictó un taller a funcionarios.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) exige que cada empresa tenga un comité o una unidad de gestión de seguridad y salud bajo la dirección de un técnico de cuarto nivel. Se trata de una carrera inexplorada, que ayer promovió la Universidad San Francisco de Quito, en un taller.

Fuente: El comercio de Quito, 2012.

**ANEXO 4. Requisitos de la Norma OHSAS 18001: 2007<sup>18</sup>**

<b>NUMERAL OHSAS 18001:2007</b>	<b>TÍTULO DEL NUMERAL</b>	<b>CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999</b>
	<b>Prologo</b>	Nuevo Prologo indicando que la norma se redactó de acuerdo con las reglas establecidas en las Directrices ISO/IEC, parte 2. Igualmente presenta los principales cambios con respecto a la anterior edición OHSAS 18001:1999.
	<b>Introducción</b>	Nueva Introducción en la cual se destaca que la norma ha sido actualizada en respuesta al creciente interés de las organizaciones en lograr y demostrar un desempeño sólido en S&SO. También se resalta que la nueva norma está enfocada a brindar claridad sobre la primera edición y, ha tenido en cuenta las normas ISO 9001, ISO 14001 e ILO-OSH, con el fin de mejorar la compatibilidad con estas normas. Se presenta el Modelo del Sistema de Gestión basado en la metodología conocida como PHVA.
1.	<b>Objetivo y Campo de Aplicación</b>	Establece campo y alcance de aplicación de la norma. Delimita el alcance de la norma a la seguridad y salud ocupacional, dejando explícito que los programas de bienestar para los empleados, seguridad de los productos, daño a la propiedad e impactos ambientales no hacen parte del alcance de la norma.
2.	<b>Referencias Normativas</b>	Ahora están limitadas a documentos internacionales.
3.	<b>Términos y Definiciones</b>	Nuevas definiciones y revisión de las anteriores: se incluyeron 23 definiciones en esta versión de la norma.
4.	<b>Requisitos del Sistema de Gestión de S&amp;SO</b>	
4.1	<b>Requisitos Generales</b>	Se incluyen los requisitos de documentar y mejorar en forma continua el Sistema de Gestión de S&SO. Se incluye el requisito de definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de S&SO

<sup>18</sup> Bernal, M. y García, S. A. (2011). *La Norma OHSAS 18001 y su implementación: Una herramienta para la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con la norma OHSAS 18001* (2a. ed.). Bogotá: ICONTEC. p. 13-19.

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
4.2	<b>Política de S&amp;SO</b>	La Política de S&SO debe incluir el compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades. Se incluye de manera explícita el requisito de comunicar la Política de S&SO a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización, con la intención de que tomen conciencia de sus obligaciones individuales de S&SO.
4.3	<b>Planificación</b>	
4.3.1	<b>Identificación de Peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles</b>	<p><b>1. En los procedimientos definidos para la identificación de peligros y valoración de riesgos se deben tener en cuenta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Comportamiento, aptitudes y otros factores humanos</li> <li>*Peligros que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.</li> <li>*Peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo, controladas por la organización.</li> <li>*Equipos y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros.</li> <li>*Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales.</li> <li>*Modificaciones al sistema de gestión de S&amp;SO, incluyendo los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.</li> <li>*Cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.</li> <li>*Diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.</li> </ul> <p><b>2. Se incluyen requisitos relacionados con la gestión del cambio.</b> La organización debe identificar los peligros y los riesgos de S&amp;SO asociados con cambios en la organización, el sistema de gestión S&amp;SO o sus actividades antes de implementar tales cambios.</p> <p><b>3. Se establece como requisito que la organización al determinar los controles o considerar cambios a los controles existentes debe contemplar la reducción de riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*eliminación</li> </ul>

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
		*sustitución *controles de ingeniería *señalización/advertencia o controles administrativos o ambos *equipo de protección personal <b>4. Se establece explícitamente el requisito de documentar y mantener actualizado el resultado de la identificación de peligros, valoración de riesgo y, controles determinados.</b>
4.3.2	<b>Requisitos legales y otros</b>	
4.3.3	<b>Objetivos y Programas</b>	Se unifica en un solo numeral los requisitos de objetivos y programas de gestión (4.3.3)Se establece como requisito que los objetivos de S&SO deben ser mensurables, cuando sea factible.
4.4	<b>Implementación y Operación</b>	
4.4.1	<b>Recursos, funciones, responsabilidad, rendición de cuentas y autoridad</b>	1. Establece como requisito que la alta dirección debe demostrar su compromiso con el sistema de S&SO a través de: *asegurar la disponibilidad de recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión S&SO *definir las funciones, responsabilidades y la rendición de cuentas y delegación de autoridad. 2. Se establece como requisito que la organización debe asegurar que las personas en el lugar de trabajo asuman la responsabilidad por los aspectos de S&SO sobre los que tienen control.
4.4.2	<b>Competencia, formación y toma de conciencia</b>	1. Hace explícito el requisito de conservar registros de educación, formación y experiencia del personal que ejecuta tareas que pueden tener impacto sobre S&SO.2. Se establece como requisito que la organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus riesgos y su sistema de gestión de S&SO y, suministrar formación para satisfacer esas necesidades, evaluar la eficacia de la formación y conservar los registros asociados.

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
4.4.3	<b>Comunicación, participación y consulta</b>	Se crean dos nuevos numerales 4.4.3.1, Comunicación; 4.4.3.2 Participación y consulta
4.4.3.1	<b>Comunicación</b>	Se incluye explícitamente el requisito de establecer, implementar y mantener un procedimiento para comunicar a contratistas y otros visitantes los peligros y requisitos del sistema de gestión S&SO y, recibir, documentar y dar respuesta a las comunicaciones pertinentes de las partes externas interesadas.
4.4.3.2	<b>Participación y consulta</b>	<p><b>1. Se incluye</b> el requisito de establecer, implementar y mantener un procedimiento para la participación de los trabajadores en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles</li> <li>*la investigación de incidentes</li> <li>*el desarrollo y revisión de objetivos de S&amp;SO</li> </ul> <p><b>2. Se incluye</b> el requisito de establecer, implementar y mantener un procedimiento para la consulta con los contratistas, en donde haya cambios que afecten su S&amp;SO</p> <p><b>3. Se incluye</b> el requisito de asegurar que las partes interesadas externas pertinentes sean consultadas acerca de asuntos relativos a S&amp;SO, cuando sea apropiado.</p>
4.4.4	<b>Documentación</b>	<p>Establece que la documentación del Sistema de S&amp;SO debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*la política y objetivos de S&amp;SO</li> <li>*la descripción del alcance del sistema de gestión de S&amp;SO</li> <li>*la descripción de los principales elementos del sistema de gestión S&amp;SO y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados.</li> <li>*los documentos, incluyendo los registros exigidos en esta norma OHSAS</li> <li>*los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con la gestión de sus riesgos de S&amp;SO</li> </ul>
4.4.5	<b>Control de documentos</b>	<p>Se alinea el numeral con los requisitos de ISO 9001 e ISO 14001</p> <p>(Se establece como requisito la necesidad de asegurar que los documentos de origen externo necesarios para</p>

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
		la planificación y operación del sistema de gestión S&SO sean identificados y que su distribución esté controlada)
4.4.6	<b>Control Operacional</b>	Se incluye la gestión del cambio como parte del control operacional Se hace una adecuación en la redacción de los requisitos
4.4.7	<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>	Se establece que la organización al planificar su respuesta ante emergencias debe tener en cuenta las necesidades de las partes interesadas pertinentes, por ejemplo, los servicios de emergencia y los vecinos
4.5	<b>Verificación</b>	
4.5.1	<b>Medición y seguimiento del desempeño</b>	Se establece el requisito de hacer seguimiento a la eficacia de los controles (tanto para salud como para seguridad)
4.5.2	<b>Evaluación del cumplimiento legal y otros</b>	Numeral nuevo
4.5.2.1		La organización debe establecer, implementar y mantener un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables Se deben mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas
4.5.2.2		La organización debe evaluar la conformidad con otros requisitos que suscriba Se deben mantener registros de los resultados de las evaluaciones periódicas
4.5.3	<b>Investigación de incidentes. No conformidades y acciones correctivas y preventivas</b>	Se crean dos sub-numerales, uno para "investigación de incidentes" y otro para "no conformidad, acción correctiva y acción preventiva"
4.5.3.1	<b>Investigación de incidentes</b>	<b>1. Ya no se</b> refieren al término de accidente. Este término se considera que está incluido en el término incidente <b>2. Se definen requisitos específicos</b> relacionados con el

## **ANEXO 6.**

Check list: “Evaluación y verificación para el control del cumplimiento de la normativa y regulaciones relativas a la Prevención de Riesgos Laborales aplicables a las empresas sujetas al régimen del SGRT – IESS”.

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
		<p>registro, investigación y análisis de incidentes con el fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*determinar las deficiencias S&amp;SO subyacentes y otros factores que puedan causar o contribuir a que ocurran incidentes</li> <li>*identificar la necesidad de acción correctiva</li> <li>*identificar las oportunidades de acción preventiva</li> <li>*identificar las oportunidades de mejora continua</li> <li>*comunicar el resultado de estas investigaciones</li> </ul> <p><b>3. Se establece el requisito explícito</b> para la organización de documentar y mantener los resultados de las investigaciones de incidentes</p>
4.5.3.2	<p><b>No conformidad, acción correctiva y acción preventiva</b></p>	<p><b>1. Se incluyen los</b> términos de no conformidad real y potencial y se define el requisito de establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y preventivas.</p> <p><b>2. Se establecen</b> los requisitos de que el(los) procedimiento(s) debe definir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*identificar y corregir las no conformidades y, tomar las acciones para mitigar sus consecuencias de S&amp;SO</li> <li>*investigar las no conformidades, determinar su causa y, tomar las acciones con el fin de evitar que ocurran nuevamente</li> <li>*evaluar la necesidad de acciones para prevenir la no conformidad e implementar las acciones apropiadas definidas para evitar su ocurrencia</li> <li>*registrar y comunicar los resultados de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas</li> <li>*revisar la eficacia de las acciones correctivas y las acciones preventivas tomadas</li> </ul> <p><b>3. Se requiere</b> que las acciones correctivas y las acciones preventivas sean revisadas a través del proceso de valoración del riesgo antes de su implementación si implican la necesidad de modificación o establecimiento de nuevos controles operacionales debidos al cambio o generación de nuevos peligros.</p>
4.5.4	<p><b>Control de registros</b></p>	<p>Se alinea el numeral con los requisitos de ISO 14001</p>
4.5.5	<p><b>Auditoría interna</b></p>	<p>Se adecua la redacción del numeral</p>

NUMERAL OHSAS 18001:2007	TÍTULO DEL NUMERAL	CAMBIOS RESPECTO A LA OHSAS 18001:1999
4.6	<b>Revisión por la Dirección</b>	<p><b>1. Se definen los elementos de entrada</b> para las revisiones por la dirección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*los resultados de las auditorías internas y las evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales aplicables y con los otros requisitos que la organización suscriba</li> <li>*los resultados de la participación y consulta</li> <li>*las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas, incluidas las quejas</li> <li>*el desempeño de S&amp;SO de la organización</li> <li>*el grado de cumplimiento de los objetivos</li> <li>*el estado de las investigaciones de incidentes, acciones correctivas y acciones preventivas</li> <li>*acciones de seguimiento de revisiones anteriores de la dirección</li> </ul> <p>circunstancias cambiantes, incluidos los cambios en los requisitos legales y otros relacionados con S&amp;SO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*recomendaciones para la mejora.</li> </ul> <p><b>2. De igual manera se establecen requisitos</b> para las salidas de las revisiones por la dirección, las cuales deben incluir las decisiones y acciones relacionadas con los posibles cambios en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*desempeño de S&amp;SO</li> <li>*política y objetivos de S&amp;SO</li> <li>*recursos</li> <li>*otros elementos del sistema de gestión S&amp;SO</li> </ul> <p><b>3. Finalmente se establece que las salidas</b> pertinentes de la revisión deben estar disponibles para comunicación y consulta</p>

ANEXO 5. Autorización del Señor Rector de la UNL

*Area Energia*



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
ACREDITADA - Resolución 083-CONEA-2010-111-DC

---

Of. N° -986- D.RR.HH. Y SERV. ADM.-UNL  
Loja, 19 de octubre del 2012  
Trámite N° 191789

Ingeniero  
Guillermo Ruales Segarra,  
**Responsable del Centro de la Madera del Área Agropecuaria**  
Ciudad.

De mis consideraciones:

En atención al pedido del Ingeniero Miguel Eras Gallegos, Docente del Área de Energía, relacionado a que se autorice al departamento respectivo colabore con la información técnica necesaria al personal del Centro de la Madera, para realizar el trabajo de investigación de tesis de grado denominado "Como Disminuir los Riesgos Laborales y Enfermedades Ocupacionales, Diseñando un Sistema de Gestión Integrado, Aplicando las Normas ISO 9001.2008; ISO 14001,2004; OHSAS 18001,2007, en el Centro de la Madera de la UNL".

Al respecto, de conformidad al tramitese del señor Rector de la Institución, se le autoriza para que preste todas las facilidades y colaboración del caso para que el Ing. Miguel Eras, realice el trabajo de investigación de tesis de grado.

Atentamente,



**Dr. Bolívar Augusto Moreno Sarmiento, Mg.Sc.**  
**DIRECTOR DE RR.HH. Y SERV. ADM. (E)**

Mesa del Consejo IL.  
Cc: Ing. Miguel Eras Gallegos,  
Archivo



---

Ciudad Universitaria "GUILLERMO FALCONI ESPINOSA" La Argelia, Loja-Ecuador  
Telf. 2547-252 - Ext. 115-116 - FAX 2547-252-EXT. 164-  
Casilla letra "S". Email: [drh@unl.edu.ec](mailto:drh@unl.edu.ec)

2012/10/19



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**“EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN PARA EL CONTROL DEL CUMPLIMIENTO  
DE LA NORMATIVA Y REGULACIONES RELATIVAS A LA PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES APLICABLES A LAS EMPRESAS SUJETAS AL  
RÉGIMEN DEL SGRT – IESS”**

**DATOS DE LA ORGANIZACIÓN:**

RAZÓN SOCIAL:

RUC N°: 1160001720001 N° PATRONAL: .....

NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: Rector Dr. Gustavo VILLACIS

NOMBRE DE LA PERSONA QUE COORDINA LA VERIFICACIÓN: .....

CARGO EN LA EMPRESA: .....

DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:

PROVINCIA: LOSA CIUDAD: LOSA PARROQUIA: San Sebastián

SECTOR: Calle La 'Arcelia' CALLE: .....

TELÉFONO: 07-2-547241 FAX: ..... E-MAIL: .....

ACTIVIDAD(S) PRINCIPALES: Enseñanza Superior - UNIDAD DE PRODUCCION

PRINCIPAL(S) PRODUCTO(S): MADERA

CIUU. GRUPO: D SUBGRUPO: .....

¿NÚMERO TOTAL DE LAS PERSONAS QUE LABORAN EN LA EMPRESA:

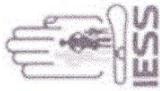
Personal Propio

	Permanente		Temporales		Personal vulnerable		TOTAL
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
ADMINISTRATIVO	1		1				2
TRABAJADORES	3		1				4
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>		<b>2</b>				<b>6</b>

Personal ajeno (especificar modalidad): .....

	Permanente		Temporales		Personal vulnerable		TOTAL
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
ADMINISTRATIVO							
TRABAJADORES							
<b>TOTAL</b>					<b>20</b>	<b>5</b>	<b>25</b>

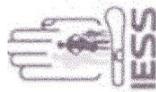
Lugar y Fecha: LOSA, ENERO, Vi 9/2013  
Ing. Forestal Guillermo RUILES (8 años a cargo)  
 Representante de la Organización



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

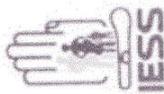
**LISTA DE CHEQUEO: "EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN PARA EL CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA Y REGULACIONES RELATIVAS A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES APLICABLES A LAS EMPRESAS SUJETAS AL RÉGIMEN DEL SGRT – IESS"**

N°	REQUISITO TÉCNICO LEGAL (RTL) (Normativa legal)	CUMPLIMIENTO			Observaciones (plazo de cumplimiento)
		Si	No	Parcial	
01	<b>POLÍTICA DE PRL</b>				
	Política general de, firmada y fechada, que integre el reglamento interno de PRL		✓		
	Difusión de la política a través de comunicados		✓		
	Objetivos y metas de PRL		✓		
	Actas de reuniones (en las que se aprobó la política) de la alta Dirección y los responsables de PRL de la organización		✓		
02	<b>ORGANIZACIÓN DE LA PRL</b>				
	<b>Unidad de PRL, Servicio Médico de Empresa, Asistencia médica y farmacéutica, Comité de PRL, Delegado de PRL</b>				
	Contrato de los profesionales responsables de los servicios de prevención (Unidad de PRL, SME)	✓			
	Títulos y grados académicos de los profesionales gestores de los Servicios de Prevención, certificados por el SENESCYT		✓		
	Botiquín de primeros auxilios, local de enfermería		✓		
	Acta de constitución del Comité de PRL		✓		
	Certificados de las competencias de los miembros del Comité de PRL /o Delegado de PRL (Jefe Seguridad y Salud)		✓		
	Organigrama y orgánico funcional de los servicios preventivos		✓		
	Responsabilidades de los servicios preventivos de la empresa (mínimo los contemplados en la Ley)		✓		



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

	<b>PLANIFICACIÓN DEL SG -PRL</b>				
	Programación anual de actividades		✓		
<b>03</b>	Revisiones y reformulaciones del plan		✓		
	Aprobación por la alta Dirección		✓		
	Difusión del plan		✓		
	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL SG - PRL</b>				
	Diagnóstico inicial		✓		
	El plan de PRL		✓		
<b>04</b>	Que la organización de PRL está integrada a la organización general de la empresa		✓		
	Verificaciones de PRL en el sistema de gestión general de la empresa		✓		
	Reprogramaciones de PRL están incluidas en las reprogramaciones generales de la empresa		✓		
	<b>EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DEL SG - PRL</b>				
	Verificaciones periódicas de las condiciones de PRL		✓		
<b>05</b>	Índices de gestión del SG -PRL		✓		
	Acciones correctivas y preventivas formuladas e implementadas		✓		
	<b>MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SG -PRL</b>				
	Reformulaciones de la Política de PRL		✓		
<b>06</b>	Reformulaciones del Plan de PRL		✓		
	Evolución de los índices de gestión de la PRL		✓		



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE EXPOSICIÓN					
<b>07</b>	Diagramas de flujo de los procesos	✓			
	Materias químicas utilizadas		✓		
	Matriz de identificación, medición y evaluación Ambientales Ocupacionales de los factores de riesgo	✓			
	Evaluaciones /Médicas/Psicológicas de los trabajadores expuestos	✓			
	Número potencial de expuestos	✓			
	Contrato, títulos y grados académicos del profesional que ejecutó la identificación, medición y evaluación	✓			
	Revisiones y/o actualizaciones de la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgos	✓			
	Características de los equipos utilizados en la medición de los factores de riesgo	✓			
	Estratificaciones de los puestos de trabajo por grado de exposición	✓			
	<b>ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS</b>				
<b>08</b>	Reprogramaciones de las acciones no ejecutadas	✓			
	Acciones correctivas y preventivas reformuladas y ejecutadas	✓			
	Revisiones gerenciales del avance de las actividades del plan	✓			
	Reformulaciones de la política, objetivos entre otros	✓			
<b>VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES</b>					
<b>09</b>	Protocolos de vigilancia de la salud de los trabajadores		✓		
	Exámenes médicos de pre empleo		✓		
	Exámenes médicos de inicio		✓		



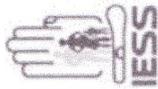
**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

	Reconocimientos médicos periódicos específicos (Ficha médica)			✓	
	Exámenes médicos de terminación de la relación laboral			✓	
	Protocolos de vigilancia de la salud específicos			✓	
	Regularización del SME, contratos títulos, estructurafísica, medicamentos, etc.			✓	
	<b>INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES / OCUPACIONALES</b>				
	Procedimientos de investigación de incidentes y siniestros			✓	
	Investigación de incidentes y siniestros			✓	
	Comunicación de investigación de siniestros (IESS, Ministerio de Relaciones Laborales, Comité de PRL)			✓	
<b>10</b>	Actas del Comité de PRL en las que se trato los accidentes de siniestros laborales			✓	
	Comunicaciones de acciones correctivas			✓	
	Estadísticas de siniestros			✓	
	Denuncias de siniestros a la autoridad pertinente			✓	
	<b>PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>				
	Programas anuales y Procedimientos de mantenimiento de equipos y maquinaria.		✓		
<b>11</b>	Registro (bitácoras) de mantenimiento de los equipos y maquinaria de trabajo		✓		
	Manuales de mantenimiento e instrucciones de uso de equipos y maquinaria			✓	
	Credencial para uso y manipulación de equipos y maquinaria especializada			✓	
	Registros del control periódico de las protecciones colectivas de los equipos			✓	



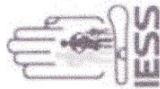
**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

	Competencia y formación del personal de mantenimiento			✓	
	<b>INSPECCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				
	Procedimientos de las inspecciones, aprobado por la autoridad máxima de la organización			✓	
	Competencias y formación del personal que ejecuta las inspecciones			✓	
<b>12</b>	Registros de las inspecciones			✓	
	Información de los resultados de las inspecciones a las autoridades de la empresa			✓	
	Acciones correctivas a las acciones y condiciones sub-estándares encontradas (operar equipo sin autorización)			✓	
	<b>PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA EN RESPUESTA A FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES</b>				
	Plan de emergencia y procedimientos, aprobado por el Cuerpo de Bomberos			✓	
	Formación e información sobre evacuación y emergencias a los trabajadores			✓	
<b>13</b>	Acreditación de socorristas			✓	
	Mantenimiento y revisiones periódicas de los medios de extinción			✓	
	Prácticas de extinción, simulacros y evacuaciones			✓	
	Procedimientos o instrucciones en situaciones de peligro			✓	
	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y ROPA DE TRABAJO</b>				
	Procedimiento para selección, adquisición, uso y mantenimiento diario de los EPI's y ropa de trabajo			✓	
<b>14</b>	Registros de entrega e instrucciones de uso de los EPI's y ropa de trabajo				✓
	Documentación de los sellos de calidad de los EPI's y ropa de trabajo			✓	



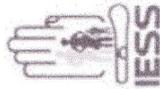
**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

	Registros de control de calidad y mantenimiento de los EPI's y ropa de trabajo		✓		
	Procedimiento y registros de renovación de los EPI's y ropa de trabajo		✓		
	Inventario de los riesgos y de los EPI's y ropa de trabajo.		✓		
	Información de utilización de los EPI's y ropa de trabajo, procedimientos de comunicación interna deterioro o incidencias de los EPI's y ropa de trabajo		✓		
	Condiciones básicas de higiene personal del trabajador			✓	
	<b>REGISTROS HISTÓRICOS DE LOS 5 ÚLTIMOS AÑOS DE LA G - PRL</b>				
	Registros de las identificaciones, mediciones, evaluaciones de los factores de riesgo		✓		
<b>15</b>	Registros de las acciones correctivas y preventivas		✓		
	Registros de la vigilancia de la salud de los trabajadores		✓		
	Registros de los índices de gestión		✓		
	Registros en general de la G-PRL		✓		
	<b>VERIFICACIONES INTERNAS DE CUMPLIMIENTO LEGAL EN PRL</b>				
	Procedimiento de verificaciones internas, aprobados por la autoridad máxima de la empresa		✓		
	Competencias y formación del personal que ejecuta las verificaciones		✓		
	Hallazgos de las verificaciones internas		✓		
<b>16</b>	Acciones correctivas y preventivas de los hallazgos encontrados		✓		
	Implementación y seguimiento de las acciones correctivas y preventivas		✓		
	Información de resultados de verificaciones internas a la máxima autoridad de la organización, así como al Comité de PRL		✓		



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

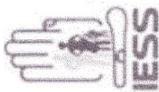
<b>17</b>	<b>SELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES</b>				
	Los factores de riesgos por puesto de trabajo	✓			
	Evaluación de las competencias de los trabajadores en relación a los factores de riesgo que estará expuesto	✓			
	Los profiogramas de los puestos de trabajo	✓			
<b>18</b>	Capacitación en los casos de déficit de competencia	✓			
	<b>INFORMACIÓN E INDUCCIÓN</b>				
	Registro de los trabajadores que recibieron inducción a la PRL; y, a los procesos de la organización	✓			
	Información de riesgos por puestos de trabajo	✓			
	Información respecto a la señalización	✓			
<b>19</b>	Información de situaciones de riesgo	✓			
	<b>FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO</b>				
	Capacitación de trabajadores nuevos	✓			
	Reciclaje o actualización de la capacitación	✓			
	Plan de capacitación	✓			
	Formación de los miembros del Comité de PRL	✓			
	Evaluación de conocimientos	✓			
	Capacitación de los niveles directivos	✓			
	Justificantes reacciones preventivas y correctivas de capacitación	✓			
	Capacitación en señalización y PRL en el lugar de trabajo	✓			



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

	Competencias de los docentes de los eventos de formación, capacitación y adiestramiento				✓		
	Dicentes de los eventos de capacitación de PRL				✓		
	Material académico de los eventos de capacitación PRL				✓		
	<b>COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA</b>						
	Comunicación interna, relacionada con la PRL				✓		
	Comunicación externa, relacionada con la PRL				✓		
	Comunicación externa, relacionada las emergencias y contingencias				✓		
	<b>ACTIVIDADES DE INCENTIVOS</b>						
	Procedimientos de incentivos				✓		
	Actos de premiación				✓		
	Registros de trabajadores acreedores a los incentivos				✓		
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE PRL</b>						
	Aprobación del Ministerio de Relaciones Laborales (acuerdo de aprobación)				✓		
	Registro de la fecha de aprobación				✓		
	Registros de entrega del Reglamento a los trabajadores				✓		
	Registros de información, difusión, capacitación de los contenidos del Reglamento				✓		
	<b>TOTAL</b>	4	108	6	0		

Lugar y Fecha: Loja, Guayaquil, Vi 9/2013



**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**Resultados de la verificación:**

“RTL”; Si Cumplidos:..... 4 % *3,38%*  
 “RTL”; No Cumplidos:..... 10,8 % *9,15%*  
 “RTL”; Parcialmente cumplidos... 6. % *5,08%*  
 “RTL”; No aplicables:..... 0. %

**IG** eficacia= (“RTL” cumplidos + “RTL” parcialmente cumplidos) / (“RTL” aplicables) x 100 ; **IG** eficacia=  $IG = \frac{4+6}{118} \times 100 = 8,47\%$

**Para constancia de lo actuado, firman en triplicado:**

Representante legal de la empresa verificada

Profesional del SGRT verificador

Presidente del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo

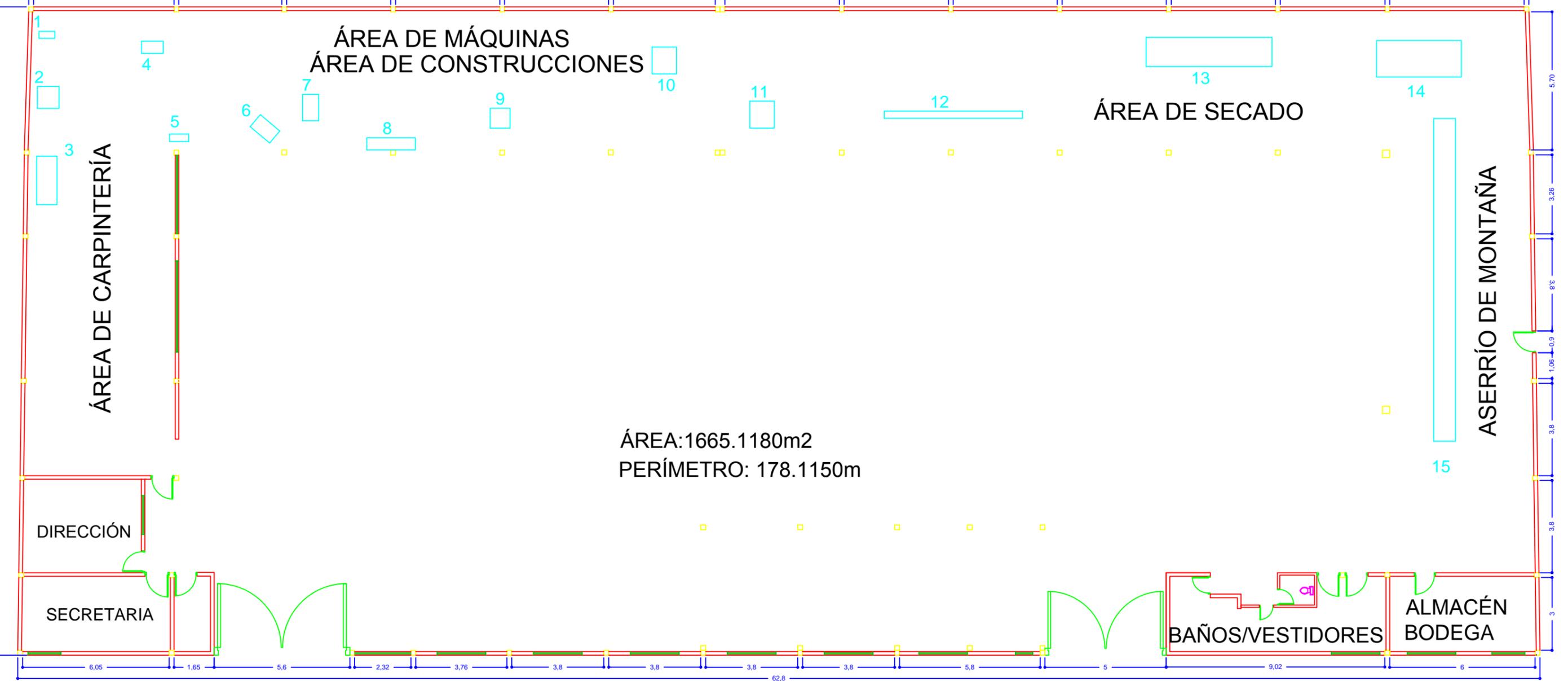
Secretario del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo



## **ANEXO 7. Matriz de los factores de riesgos laborales**



**ANEXO 8.** Plano del Centro de la Madera y la maquinaria



Nº	MÁQUINA
1	Taladro de pedestal
2	Torno
3	Caladora
4	Compresor
5	Cepilladora o rebajadora
6	Lijadora de mesa
7	Esmeril
8	Sierra circular o trozadora
9	Tupi
10	Machimbradora
11	Cepilladora o rebajadora
12	Canteadora
13	Secadora
14	Preservadora
15	Sierra de Montaña

## ANEXO 9. Medición del factor de ruido

### CEPILLADORA SIN OPERAR

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:19:03	51.1
"2	22/02/2013	9:19:07	54.9
"3	22/02/2013	9:19:11	52.5
"4	22/02/2013	9:19:15	46.1
"5	22/02/2013	9:19:19	49.6
"6	22/02/2013	9:19:23	48.8
"7	22/02/2013	9:19:27	49.4
"8	22/02/2013	9:19:31	46.9
"9	22/02/2013	9:19:35	47.3

**MAXIMO**                **54.90**  
**MINIMO**                **46.10**  
**PROMEDIO**            **49.62**

### CEPILLADORA ENCENDIDA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:20:12	78.5
"2	22/02/2013	9:20:16	79.5
"3	22/02/2013	9:20:20	78.1
"4	22/02/2013	9:20:24	78.8
"5	22/02/2013	9:20:28	80

**MAXIMO**                **80.00**  
**MINIMO**                **78.10**  
**PROMEDIO**            **78.98**

### CEPILLADORA CON MADERA ENCENDIDA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:20:39	80.9
"2	22/02/2013	9:20:43	83.1
"3	22/02/2013	9:20:47	82.2
"4	22/02/2013	9:20:51	82.2
"5	22/02/2013	9:20:55	81.9
"6	22/02/2013	9:20:59	82
"7	22/02/2013	9:21:03	81.2
"8	22/02/2013	9:21:07	90.4
"9	22/02/2013	9:21:11	82.6

**MAXIMO**                **90.40**  
**MINIMO**                **81.20**  
**PROMEDIO**            **83.20**

SIERRA CIRCULAR APAGADA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:22:12	51.3
"2	22/02/2013	9:22:16	50.8
"3	22/02/2013	9:22:20	65.5
"4	22/02/2013	9:22:24	58.1
"5	22/02/2013	9:22:28	63.2
"6	22/02/2013	9:22:32	59.8
"7	22/02/2013	9:22:36	47.7
"8	22/02/2013	9:22:40	45.8
"9	22/02/2013	9:22:44	48
"10	22/02/2013	9:22:48	46.5
"11	22/02/2013	9:22:52	47.2
"12	22/02/2013	9:22:56	47.1
"13	22/02/2013	9:23:00	64.8

**MAXIMO**                    **65.50**  
**MINIMO**                    **45.80**  
**PROMEDIO**                **53.71**

SIERRA CIRCULAR OPERANDO

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:26:36	96.4
"2	22/02/2013	9:26:40	96
"3	22/02/2013	9:26:44	97.5
"4	22/02/2013	9:26:48	96.5
"5	22/02/2013	9:26:52	97.3
"6	22/02/2013	9:26:56	97.4
"7	22/02/2013	9:27:00	95.6
"8	22/02/2013	9:27:04	97.4
"9	22/02/2013	9:27:08	97
"10	22/02/2013	9:27:12	98.4
"11	22/02/2013	9:27:16	97.2
"12	22/02/2013	9:27:20	95.9
"13	22/02/2013	9:27:24	94.1

**MAXIMO**                    **98.40**  
**MINIMO**                    **94.10**  
**PROMEDIO**                **96.69**

## CANTEADORA APAGADA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:28:26	51
"2	22/02/2013	9:28:30	51.5
"3	22/02/2013	9:28:34	65.4
"4	22/02/2013	9:28:38	52.6
"5	22/02/2013	9:28:42	49.1
"6	22/02/2013	9:28:46	50.9
"7	22/02/2013	9:28:50	52.2
"8	22/02/2013	9:28:54	52.2
"9	22/02/2013	9:28:58	56

**MAXIMO**            **65.40**  
**MINIMO**            **49.10**  
**PROMEDIO**        **53.74**

## CANTEADORA OPERANDO

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:29:14	82.9
"2	22/02/2013	9:29:18	83.6
"3	22/02/2013	9:29:22	96.5
"4	22/02/2013	9:29:26	83
"5	22/02/2013	9:29:30	83.6
"6	22/02/2013	9:29:34	97.7
"7	22/02/2013	9:29:38	96
"8	22/02/2013	9:29:42	82.1
"9	22/02/2013	9:29:46	97.6
"10	22/02/2013	9:29:50	96.5

**MAXIMO**            **97.70**  
**MINIMO**            **82.10**  
**PROMEDIO**        **90.73**

## SIERRA DE MONTAÑA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:30:42	91.1
"2	22/02/2013	9:30:46	89.8
"3	22/02/2013	9:30:50	92.7
"4	22/02/2013	9:30:54	87.7
"5	22/02/2013	9:30:58	86.8
"6	22/02/2013	9:31:02	98.1
"7	22/02/2013	9:31:06	95.1
"8	22/02/2013	9:31:10	85.7
"9	22/02/2013	9:31:14	97.3
"10	22/02/2013	9:31:18	98.5
"11	22/02/2013	9:31:22	90.7
"12	22/02/2013	9:31:26	92.5
"13	22/02/2013	9:31:30	91.6
"14	22/02/2013	9:31:34	87.5
"15	22/02/2013	9:31:38	89.2
"16	22/02/2013	9:31:42	88.5
"17	22/02/2013	9:31:46	87.7
"18	22/02/2013	9:31:50	88.8
"19	22/02/2013	9:31:54	90.5
"20	22/02/2013	9:31:58	87.4
"21	22/02/2013	9:32:02	86.8
"22	22/02/2013	9:32:06	87.8
"23	22/02/2013	9:32:10	89.4
"24	22/02/2013	9:32:14	87.3
"25	22/02/2013	9:32:18	91.9
"26	22/02/2013	9:32:22	87
"27	22/02/2013	9:32:26	87.4
"28	22/02/2013	9:32:30	91.7
"29	22/02/2013	9:32:34	88.3
"30	22/02/2013	9:32:38	90
"31	22/02/2013	9:32:42	87.2
"32	22/02/2013	9:32:46	89.8
"33	22/02/2013	9:32:50	89.1
"34	22/02/2013	9:32:54	88
"35	22/02/2013	9:32:58	87.4
"36	22/02/2013	9:33:02	89.7
"37	22/02/2013	9:33:06	89
"38	22/02/2013	9:33:10	92
"39	22/02/2013	9:33:14	85.9
"40	22/02/2013	9:33:18	97.2
"41	22/02/2013	9:33:22	96.2
"42	22/02/2013	9:33:26	97.6
"43	22/02/2013	9:33:30	90.8

**MAXIMO 98.50**  
**MINIMO 85.70**  
**PROMEDIO 90.34**

## TROZADORA APAGADA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:42:01	45.7
"2	22/02/2013	9:42:05	44.1
"3	22/02/2013	9:42:09	44.1
"4	22/02/2013	9:42:13	44.4
"5	22/02/2013	9:42:17	67.9
"6	22/02/2013	9:42:21	46.7
"7	22/02/2013	9:42:25	46.9
"8	22/02/2013	9:42:29	51.6

**MAXIMO**                **67.90**  
**MINIMO**                **44.10**  
**PROMEDIO**            **49.39**

## TROZADORA OPERANDO

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:42:39	97.3
"2	22/02/2013	9:42:43	97
"3	22/02/2013	9:42:47	96.9
"4	22/02/2013	9:42:51	93.2
"5	22/02/2013	9:42:55	92
"6	22/02/2013	9:42:59	97.6
"7	22/02/2013	9:43:03	96.5
"8	22/02/2013	9:43:07	97.5
"9	22/02/2013	9:43:11	97.6
"10	22/02/2013	9:43:15	93.8
"11	22/02/2013	9:43:19	97.3
"12	22/02/2013	9:43:23	95.8
"13	22/02/2013	9:43:27	95.7
"14	22/02/2013	9:43:31	87.4
"15	22/02/2013	9:43:35	83.2

**MAXIMO**                **97.60**  
**MINIMO**                **83.20**  
**PROMEDIO**            **94.39**

REBAJADORA

MEDIDA	FECHA	HORA	VALOR
"1	22/02/2013	9:46:13	86.2
"2	22/02/2013	9:46:17	86.6
"3	22/02/2013	9:46:21	94.2
"4	22/02/2013	9:46:25	88.7
"5	22/02/2013	9:46:29	92.4
"6	22/02/2013	9:46:33	90.9

**MAXIMO**                    **94.20**  
**MINIMO**                    **86.60**  
**PROMEDIO**                **90.56**

**Fuente:** Unidad de Riesgos de Trabajo, Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. 2013.

ANEXO 10. Valores límites profesionales

TABLA 10. Valores límites para agente químico

Tabla 2 – Cancerígenos y mutágenos

138

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO	C	M	VALORES LÍMITE		NOTAS	FRASES H
					VLA-ED® ppm	mg/m³		
232-064-2	7784-40-9	Hydrogenarsenato de plomo	C1A		0,15		TRIA, VLB®, r, s	350-360Df 331-301-373 400-410 350-413
400-340-3	85136-74-9	6-Hidroxil-1-(3-isopropoxipropil)-4-metil-2-oxo-5-[4-(fenilazo)fenilazo]-1,2-dihidro-3-piridinacarbonitrilo	C1B				r	
434-350-4	103122-66-3	O-isobutil-N-etoxicarbonil-tiocarbamato	C1B	M1B			r	226-350-340 302-373 317-411
201-143-3	78-79-5	Isopreno	C1B				r	224-350 341-412
		Maderas duras, polvo			5		w, md, fi	
		2-Metilaziridina						
		4,4'-Metilendianilina						
202-974-4	101-77-9	4,4'-Metilendi-o-toluidina	C1B		0,1	0,82	vía dérmica, Sen, r	350-341-370 373-317-411
212-658-8	838-88-0	4,4'-Metilendi-o-toluidina	C1B				Sen, r	350-302-317 400-410
202-918-9	101-14-4	4,4'-Metilendi-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)	C1B		0,01	0,1	vía dérmica, r	350-302-400 410

\* Incorporación

Fuente: INSHT, Límites de exposición profesional para agentes químicos. 2011.

TABLA 11. Combinación de niveles sonoros en dB

SECCIÓN III

**TABLA  
PARA COMBINACIÓN DE NIVELES SONOROS EN dB**

Diferencia numérica entre los niveles N1 y N2	Diferencia numérica entre los niveles N1 y N2
0.0 a 0.1	3.0
0.2 a 0.3	2.9
0.4 a 0.5	2.8
0.6 a 0.7	2.7
0.8 a 0.9	2.6
1.0 a 1.2	2.5
1.3 a 1.4	2.4
1.5 a 1.6	2.3
1.7 a 1.9	2.2
2.0 a 2.1	2.1
2.2 a 2.4	2.0
2.5 a 2.7	1.9
2.8 a 3.0	1.8
3.1 a 3.3	1.7
3.4 a 3.6	1.6
3.7 a 4.0	1.5
4.1 a 4.3	1.4
4.4 a 4.7	1.3
4.8 a 5.1	1.2
5.2 a 5.6	1.1
5.7 a 6.1	1.0
6.2 a 6.6	0.9
6.7 a 7.2	0.8
7.3 a 7.9	0.7
8.0 a 8.6	0.6
8.7 a 9.6	0.5
9.7 a 10.7	0.4
10.8 a 12.2	0.3
12.3 a 14.5	0.2
14.6 a 19.3	0.1
19.4 a .....	0.0

**Fuente:** Arias, Rodolfo. IMSS, México DF. Gestión de seguridad y salud en el trabajo. 2011.

**ANEXO 11. Fotos de la maquinaria del CM-UNL**



**1. TALADRO DE PEDESTAL**



**2. TORNO**



**3. CALADORA**



**4. COMPRESOR**



**5. CEPILLADORA**



**6. LIJADORA**



**7. ESMERIL**



**8. SIERRA CIRCULAR**



**9. TUPI**



**10. MACHIMBRADORA**



**11. CEPILLADORA**



**12. CANTEADORA**



**13. HORNO SECADOR**



**14. PRESERVADORA**



**15. SIERRA DE MONTAÑA**

**Fuente:** El autor, Loja, abril, 2013.

**ANEXO 12.** Fotos sobre las mediciones del factor de riesgo laboral: Ruido



**SONÓMETRO**



**TALLER CM- UNL**



**SIERRA DE MONTAÑA**



**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**



**HORNO SECADOR**



**SECADO DE MADERA AL NATURAL**



**SIERRA**



**LIJADORA**



**EXPLICACIÓN DE MEDICIÓN POR EL TÉCNICO**





**SIERRA**



**BANCO DE MADERA**

CENTRO DE LA MADERA			
22-02-2013			
09:10:05	47.3	45.2	Capilaciones
09:20:13	73.5	50.1	Sin flechas
09:20:40	43.2	46.0	Con opacidades
09:22:14	50.1	47.3	Sin flechas
09:26:38	47.5	46.5	OPERARIO
09:28:29	52.9	47.6	CANTONERA
09:28:15	47.6	47.1	CANTONERA
09:30:00	41.6	42.4	SIERRA DE
09:42:03	44.9	44.1	TECNOLOGIA
09:42:44	47.1	47.6	OPERARIO
09:46:12	43.4	42.5	OPERARIO

**HOJA DE RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE RL**

**Fuente:** El autor, Loja, abril, 2013.