



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

**DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA
INDUSTRIA DE ASERRÍOS EN LA CIUDAD DE LOJA**

Tesis de grado previa a la obtención del
Título de Ingeniero en Manejo y
Conservación del Medio Ambiente

AUTOR

Juan Pablo Mogrovejo Ojeda

DIRECTORA

Ing. Johana Muñoz Chamba, Mg. Sc.

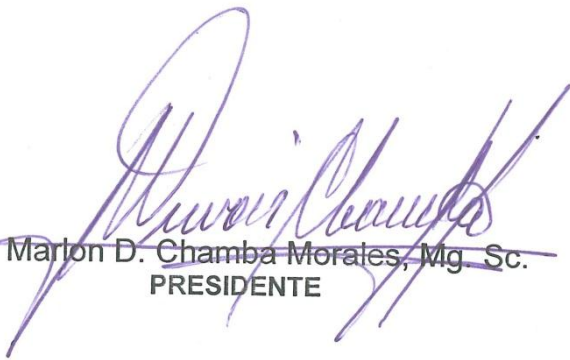
Loja - Ecuador

2014

CERTIFICACIÓN

Los que al pie firmamos certificamos que el señor **JUAN PABLO MOGROVEJO OJEDA**, egresado de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, ha incorporado todas las correcciones y recomendaciones en su tesis titulada “**DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS EN LA CIUDAD DE LOJA**”, por lo tanto autorizamos su publicación, difusión y puede continuar con los trámites de graduación.

Loja, 18 de Julio de 2014.



Ing. Marlon D. Chamba Morales, Mg. Sc.
PRESIDENTE



Ing. Diana Ochoa Gordillo, Mg Sc.
VOCAL

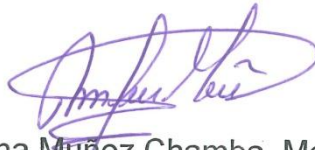


Ing. Katerine Ponce Ochoa, Mg. Sc.
VOCAL

CERTIFICACIÓN

En calidad de la tesis titulada “**DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS EN LA CIUDAD DE LOJA**”, de autoría del señor egresado de la carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente **JUAN PABLO MOGROVEJO OJEDA**, certifico que se ha realizado dentro del cronograma aprobado, por lo que autorizo su presentación y publicación.

Loja, 18 de Julio de 2014



Ing. Johana Muñoz Chamba, Mg. Sc.

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo Juan Pablo Mogrovejo Ojeda declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.



Juan Pablo Mogrovejo Ojeda

1104145634

Loja, 21 de julio de 2014

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo Juan Pablo Mogrovejo Ojeda, declaro ser autor de la tesis titulada "DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS EN LA CIUDAD DE LOJA" como requisito para optar por el grado de Ingeniero en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 21 días del mes de julio del dos mil catorce, firma el autor.

Firma:



Autor: Juan Pablo Mogrovejo Ojeda

Número de cédula: 1104145634

Dirección: Manuel Espinosa 23-11

Teléfono: 072 575 481

Correo Electrónico: jpmogrovejo@gmail.com

Celular: 0987509437

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora de Tesis:

Ing. Johana Muñoz Chamba, Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

Ing. Marlon Chamba, Mg. Sc.

Ing. Katerine Ponce Ochoa, Mg. Sc.

Ing. Diana Ochoa Gordillo, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A la Carrera en Manejo y Conservación del Medio Ambiente, del Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional de Loja, su personal docente y administrativo, por los conocimientos impartidos, así como por las facilidades brindadas para culminar con éxito los estudios de pregrado.

Un agradecimiento especial a la Ing. Johana Muñoz Chamba, Mg. Sc., Directora de Tesis, por el apoyo académico y persistente, puesto de manifiesto en forma desinteresada hasta la culminación de los objetivos y la meta trazada.

A todos mis amigos y compañeros de la Carrera por haber compartido momentos de tenacidad y entusiasmo, así como por su cooperación, paciencia y comprensión constantes.

Juan Pablo

DEDICATORIA

De manera especial, dedico este trabajo a mis padres y hermano, quienes me brindaron su apoyo y fortaleza durante todo el tiempo de mis estudios superiores, ayudándome espiritual y constantemente hasta alcanzar la meta anhelada.

Juan Pablo

ÍNDICE GENERAL

DESCRIPCIÓN	Pág.
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS	ii
CERTIFICACIÓN EL DIRECTOR DE TESIS	iii
AUTORÍA	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
ÍNDICE DE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1. Seguridad y Salud Ocupacional	3
2.1.1. Salud	3
2.1.2. Seguridad ocupacional	5
2.1.3. Riesgo laboral	6
2.2. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	7

2.2.1. Normas OHSAS 18001	7
2.2.2. Potenciales beneficios que genera la implementación de un sistema de gestión ambiental	13
2.3. La Industria de los Aserríos	15
2.3.1. Proceso productivo	15
2.3.2. Cadena productiva de la madera	15
2.3.3. Aserraderos	15
2.3.4. Proceso de aserrío	16
2.4. Marco Legal de la Seguridad Ocupacional	19
2.4.1. Legislación internacional	19
2.4.2. Legislación ecuatoriana	22
2.5. Estudios sobre seguridad y salud ocupacional	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. Ubicación	25
3.1.1. Área de estudio	25
3.1.2. Ubicación geográfica	25
3.1.3. Clima	26
3.2. Métodos	26
3.2.1. Evaluación de los riesgos laborales potenciales en la industria de aserríos de la ciudad de Loja	26
3.2.2. Plan de manejo de riesgos laborales para prevenir o corregir los potenciales riesgos en la industria de aserríos de la ciudad de Loja	32
4. RESULTADOS	33
4.1. Evaluación de los Riesgos Laborales Potenciales en la Industria de Aserríos de la ciudad de Loja	33
4.1.1. Aserraderos en estudio y factores de riesgo asociados	34
4.2. Plan de Manejo de Riesgos Laborales para Prevenir y Corregir los Potenciales Riesgos en la Industria de Aserríos de la ciudad de Loja	57

5. DISCUSIÓN	77
6. CONCLUSIONES	80
7. RECOMENDACIONES	82
8. BIBLIOGRAFÍA	83
9. ANEXOS	88

ÍNDICE DE CUADROS

DESCRIPCIÓN	Pág.
1. Leyes y reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional	22
2. Ubicación geográfica de los aserríos que forman parte del estudio	26
3. Criterios para los grupos de factores de riesgo	30
4. Tabla de valores para la apreciación del riesgo	31
5. Siglas y significados para la estimación de riesgos	32
6. Maquinaria básica empleada en un aserrío	35
7. Promedio de los niveles de ruido medidos en los aserraderos	38
8. Estado de cumplimiento para niveles de presión sonora	40
9. Matriz de triple criterio para factores de riesgo físico	43
10. Matriz de triple criterio para factores de riesgo mecánico	45
11. Matriz de triple criterio para factores de riesgo químico	47
12. Matriz de triple criterio para factores de riesgo biológico	49
13. Matriz de triple criterio para factores de riesgo ergonómico	51
14. Matriz de triple criterio para factores de riesgo psicológico	53
15. Matriz de triple criterio para riesgo de accidentes mayores	55
16. Resumen de factores de riesgo	57
17. Elementos necesarios para el aseo personal según número de personal	61
18. Señales de seguridad a emplearse en los aserríos de Loja	63
19. Costo estimado de la medida referente a dotación de señalética	67
20. Equipos de protección personal necesarios para los aserríos	75
21. Costo estimado de la medida de dotación de equipos personales	76

ÍNDICE DE FIGURAS

DESCRIPCIÓN	Pág.
1. Modelo del sistema de gestión SySO para la norma OHSAS	12
2. Ubicación de los aserríos que forman parte del estudio	25
3. Medición de niveles sonoros de maquinaria	28
4. Medición de niveles sonoros en zonas de carga	28
5. Medición de iluminación en una cepilladora	29
6. Medición de iluminación en una sierra	30
7. Distribución de trabajadores en cada aserrío	34
8. Flujogramas de procesos en un aserrío	37
9. Cumplimiento de los límites máximos de presión sonora en promedio	39
10. Distribución porcentual del tipo de iluminación según áreas de aserrío	41
11. Tipos de riesgos físicos por áreas de los aserríos de Loja	44
12. Tipos de riesgos mecánicos por áreas de los aserríos de Loja	46
13. Tipos de riesgos químicos por áreas de los aserríos de Loja	48
14. Tipos de riesgos biológicos por áreas de los aserríos de Loja	50
15. Tipos de riesgos ergonómicos por áreas de los aserríos de Loja	52
16. Tipos de riesgos psicológicos por áreas de los aserríos de Loja	54
17. Tipos de riesgos de accidentes mayores de los aserríos de Loja	56
18. Distribución de las zonas de los aserríos	60

ÍNDICE DE ANEXOS

DESCRIPCIÓN	Pág.
Anexo 1. Datos de identificación de los aserríos de la ciudad de Loja	
Cuadro 1.1. Datos básicos de los aserríos de la ciudad de Loja que forman parte de la muestra del presente estudio	
Anexo 2. Medición del nivel sonoro e iluminación	
Cuadro 2.1. Matriz de toma de datos para el nivel sonoro	
Cuadro 2.2. Matriz de toma de datos para Iluminación	
Cuadro 2.3. Niveles sonoros registrados en el ambiente laboral de los aserríos de la ciudad de Loja	
Cuadro 2.4. Resumen del estado de cumplimiento por parte de los aserríos muestreados a la normativa legal para niveles de presión sonoros permitidos en ambientes laborales	
Cuadro 2.5. Niveles de iluminación registrados en el ambiente laboral de los aserríos de la ciudad de Loja	
Anexo 3. Proformas	

**DIAGNÓSTICO DE LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS
EN LA CIUDAD DE LOJA**

RESUMEN

Esta investigación se desarrolló en los aserríos de la ciudad de Loja con el objetivo de conocer el estado de la salud y seguridad ocupacional, a través de la evaluación de riesgos laborales potenciales y así diseñar un plan de manejo de riesgos laborales. La muestra estuvo constituida por 17 empresas, equivalente al 30% de la población de las industrias de aserrío de la ciudad de Loja. Se empleó como técnica de recolección de datos la observación directa, la aplicación de encuestas y la Matriz de Triple Criterio para estimar los factores de riesgo físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicológicos y de accidentes mayores. Para valorar los riesgos cuantitativamente se realizaron mediciones en los parámetros de nivel sonoro e iluminación. Los resultados permitieron concluir que, en relación con el ruido el 31% incumplen el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, mientras que si cumple la totalidad en el parámetro de iluminación. La carpintería, el sector de máquinas y el patio de carga son las áreas en las que existe mayor riesgo de accidentes laborales. Los factores de riesgo con niveles de estimación más alto son: accidentes mayores, ergonómicos, psicológicos, físicos y mecánicos. El plan de manejo formulado servirá para prevenir y corregir los potenciales riesgos encontrados en los aserríos de la ciudad de Loja.

Palabras clave: Seguridad y salud ocupacional, industria de aserrío, riesgo de accidentes laborales.

ABSTRACT

This research was carried in the lumber mills of Loja city, with the purpose of assessing risks in order to design a risk management plan. The assessment was made of 17 companies, equivalent to 30% of the total number of the lumber mills in Loja city.

The data collection technique used was direct observation, implementation of surveys and the Triple criteria matrix to estimate the physical, mechanical, chemical, biological, ergonomic, psychological risk factors of major accidents, to evaluate quantitatively the risks involved some of the measurements made, were in the parameters of noise level and illumination. The results showed that the noise of 31% of the mills violated the regulations and affected the health and safety of workers, while in the lighting parameter the rules were followed. The results next showed that the loading yard of the carpentry and machine areas are the zones where there is a high possibility of work accidents. The highest levels of work accidents are: major accidents, ergonomic, psychological, physical, and mechanical. The management plan proposed will serve to prevent and correct potential hazards found in the lumber mills in the city of Loja.

Key words: safety and occupational health, lumber mill industry, risk of work related accidents.

1. INTRODUCCIÓN

La administración de la seguridad y salud en el trabajo constituye actualmente uno de los alcances de mayor importancia a nivel mundial, que centra su objetivo en la prevención de los riesgos laborales y tiende a ampliarse a los ambientes laborales y a los comunitarios en cercanía o bajo la influencia de los sitios de trabajo. Además, la administración de la seguridad puede contribuir también en un desarrollo seguro y sostenible, es decir, asegurar que el desarrollo atienda las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las necesidades de las futuras generaciones (Chiliquinga 2011).

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT 2010), en el mundo mueren al año 2,2 millones de personas a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con actividades laborales. A esto se suma el registro de 270 millones de accidentes de trabajo no mortales y 160 millones de casos relacionados con enfermedades profesionales, lo que conlleva, en promedio, a la pérdida de cuatro días laborales por persona afectada.

En la actualidad, las empresas que producen un bien o un servicio requieren diversos productos químicos, máquinas y actividades indispensables a ser ejecutadas por sus trabajadores. El conjunto de todos estos elementos determina la aparición de factores de riesgo para el personal de la empresa, factores que necesitan ser eliminados o, por lo menos, mitigados (Villarreal 2012).

En una industria de aserrío de la madera existen muchas condiciones que, sin el manejo adecuado, pueden llegar a convertirse en condiciones inseguras tanto por el tipo de material, maquinaria y por las herramientas que se utilizan para realizar el trabajo. Identificar y analizar las situaciones de riesgo en este tipo de industrias constituye por ende una necesidad imperante, mucho más en ciudades como Loja en donde poco o nada se conoce acerca del estado de la seguridad ocupacional

así como de aspectos ambientales que podrían afectar al normal desenvolvimiento de los trabajadores y el estado del ambiente.

Con los antecedentes mencionados, la presente investigación desarrollada desde enero 2013 a junio 2014 se enfocó en la elaboración del diagnóstico de la situación de la industria del aserrío de la ciudad de Loja, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Conocer el estado de la salud y seguridad ocupacional de la industria de aserríos de la ciudad de Loja.

Objetivos específicos:

- Evaluar los riesgos laborales potenciales en la industria de aserríos de la ciudad de Loja; y,
- Diseñar un plan de manejo de riesgos laborales para prevenir o corregir los potenciales riesgos en la industria de aserríos de la ciudad de Loja.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2.1.1. Salud

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS 1998).

2.1.1.1. Relación del trabajo con la salud

De acuerdo con Parra (2003), mediante el trabajo las personas logran acceder a una serie de cuestiones favorables para la mantención de un buen estado de salud. Una comunidad o un país mejoran el nivel de salud de su población cuando aseguran que todas las personas en condiciones de trabajar puedan acceder a un empleo que satisfaga no sólo sus necesidades económicas básicas, sino que llene también los otros aspectos positivos del trabajo, de los cuales aquí sólo se enumeran algunos:

- **Salario.** El salario permite a su vez la adquisición de bienes necesarios para la mantención y mejoramiento del bienestar individual y grupal; en las formas de trabajo no asalariado, el producto del trabajo puede servir directamente una necesidad o ser intercambiado por otros bienes.
- **Actividad física y mental.** Los seres humanos necesitan mantenerse en un adecuado nivel de actividad física y mental, en forma integrada y armónica, para mantener el buen nivel de salud; en ese sentido, cualquier trabajo es mejor para la salud que la falta de trabajo.

- **Contacto social.** Un adecuado bienestar social es imposible sin un contacto con otros, que a su vez tiene múltiples beneficios: cooperación frente a necesidades básicas, apoyo emocional, desarrollo afectivo, etc.
- **Desarrollo de una actividad con sentido.** El trabajo permite que las personas puedan “ser útiles”, haciendo algo que están en condiciones de hacer y que sirve a una finalidad social; desde ese punto de vista, el trabajo permite “pertenecer” a la comunidad y sentirse satisfecho con sus resultados.
- **Producción de bienes y servicios necesarios para el bienestar de otros individuos y grupos.** Todos los trabajos producen algo para otros, por lo tanto, mejoran el bienestar de los demás.

Las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa. Los daños a la salud más evidentes y visibles son los accidentes del trabajo. De igual importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos (Parra 2003).

2.1.1.2. Higiene ocupacional

Según Parra (2003), la higiene ocupacional es la ciencia que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo, y que pueden causar enfermedades ocupacionales.

Estudia, evalúa y controla los factores ambientales existentes en el lugar de trabajo, cuyo objetivo es prevenir las enfermedades profesionales, que afectan la salud y bienestar del trabajador.

2.1.1.3. Enfermedad profesional

Es todo estado patológico permanente o temporal, que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase o tipo de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar (Dirección General de Salud Ambiental de Perú 2005).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT 2010), ha formulado una lista de las enfermedades profesionales; los criterios para decidir qué enfermedades han de ser consideradas en la lista actualizada incluyen: que exista una relación causal entre la enfermedad y un agente, una exposición o un proceso de trabajo específicos; que la enfermedad ocurra en relación con el ambiente de trabajo y en ocupaciones específicas; que la enfermedad tenga lugar entre grupos de trabajadores afectados con una frecuencia que exceda la incidencia media en el resto de la población; y que haya evidencia científica de un patrón bien definido de la enfermedad tras la exposición y verosimilitud de la causa.

Esta lista revisada de enfermedades profesionales refleja el desarrollo más novedoso en cuanto a la identificación y el reconocimiento de enfermedades profesionales en el mundo de hoy. La lista de la OIT representa el último consenso mundial sobre las enfermedades que son aceptadas internacionalmente como causadas por el trabajo. Esta lista puede servir de modelo para el establecimiento, el examen y la revisión de las listas nacionales de enfermedades profesionales (OIT 2010).

2.1.2. Seguridad Ocupacional

La seguridad ocupacional comprende un conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano y económico, para la protección del trabajador, la propiedad física de la empresa mediante la prevención y el control de las acciones del hombre, de las máquinas y del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir y

corregir las condiciones y actos inseguros que pueden causar accidentes (Dirección General de Salud Ambiental de Perú 2005).

2.1.2.1. Incidente laboral

Evento relacionado con el trabajo que da lugar o tiene el potencial de conducir a lesión, enfermedad (sin importar severidad) o fatalidad. Un accidente es un incidente con lesión, enfermedad o fatalidad. Un incidente donde no existe lesión, enfermedad o fatalidad, puede denominarse, cuasi-pérdida, alerta, evento peligroso. Una situación de emergencia es un tipo particular de incidente (RECAI 2010).

2.1.2.2. Accidente laboral

El accidente refiere a un suceso inesperado que interrumpe el proceso de trabajo y trae aparejado una lesión o un daño potencial, puede o no dar como resultado una muerte, una lesión o daños a los bienes; todo accidente puede atribuirse a un factor humano, a uno de situación (operación, herramientas, equipamiento, materiales o todos ellos), o uno ambiental (RECAI 2010).

2.1.3. Riesgo Laboral

Es la contingencia o posibilidad de que suceda un daño, desgracia, o contratiempo en el medio laboral o derivado del trabajo (García 1999).

Los factores de riesgo ocupacional son todas aquellas condiciones del ambiente, instrumentos, materiales, la tarea o la organización del trabajo que potencialmente pueden afectar la salud de los trabajadores o generar un efecto negativo en la empresa.

Para Gutiérrez (2009), los factores de riesgo deben clasificarse desde el punto de vista del origen y no del efecto, es así que se tiene:

- Factores de riesgo físico.
- Factores de riesgo mecánico.
- Factores de riesgo químico.
- Factores de riesgo biológico.
- Factores de riesgo ergonómico.
- Factores de riesgo psicológicos.
- Factores de riesgo de accidentes mayores.

2.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo es un conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y los mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales en los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado (Chiliquinga 2011).

2.2.1. Normas OHSAS 18001

2.2.1.1. Definición

Se trata de un documento ampliamente consensuado. El significado de OHSAS es Occupational Health and Safety Management Systems (Sistemas de gestión de salud y seguridad laboral). Es una especificación técnica sobre la evaluación de la salud y seguridad. Ha sido desarrollada en respuesta a la demanda urgente de los clientes de directrices para disponer de un sistema de gestión de salud y

seguridad laboral (SSL) reconocido, frente al cual sus sistemas de gestión puedan ser valorados (Rapport Consultores 2007).

2.2.1.2. Alcance y campo de aplicación

Según Rapport (2007), la serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización controlar sus riesgos de salud y seguridad ocupacional (SySO) y mejorar su desempeño en SySO. La Norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

1. Establecer un sistema de gestión SySO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestos a peligros y SySO relacionados a sus actividades.
2. Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión SySO.
3. Asegurar a sí misma la conformidad con la política SySO establecida.
4. Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional para:
 - Hacer una autodeterminación y una autoevaluación, o
 - Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes que tienen interés con la organización, tales como clientes, o
 - Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes externas a la organización, o
 - Buscar la certificación/registro de su sistema de gestión SySO por una organización externa.

Todos los requisitos de esta Norma OHSAS están previstos a ser incorporados en cualquier norma de gestión SySO. La extensión de la aplicación dependerá de

factores tales como la política SySO de la organización, la naturaleza de sus actividades y sus riesgos y la complejidad de sus operaciones.

La norma OHSAS está proyectada para direccionar la seguridad y salud ocupacional, y no está proyectada para direccionar otras áreas de seguridad y salud, tales como bienestar o programas de salud del personal, seguridad de producto, daños a la propiedad o impactos ambientales.

2.2.1.3. Términos y definiciones

Rapport Consultores (2007), puntualiza los siguientes términos y definiciones:

Riesgo aceptable. El riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política SySO.

Auditoria. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de auditoria y evaluarla objetivamente para determinar la extensión en la cual se cumplen los criterios de auditoria.

Mejoramiento continuo. El proceso recurrente para mejorar el sistema de gestión SySO de manera que se alcancen progresos en todo el desempeño SySO consistente con la política SySO de la organización.

Acción correctiva. Acción de eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Documento. Información y su medio de soporte.

Peligro. Fuente, situación, o acto con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, o una combinación de éstas.

Identificación de peligro. El proceso para reconocer que existe peligro y define sus características.

Enfermedad. Condición física o mental adversa e identificable que suceden o se empeoran por alguna actividad de trabajo o una situación relacionada con el trabajo.

Partes interesadas. Persona o grupo, dentro o fuera del sitio de trabajo preocupado por o afectado por el desempeño SySO de una organización.

No conformidad. No cumplimiento de un requisito.

Seguridad y Salud Ocupacional (SySO). Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar, la salud y seguridad de los empleados u otros trabajadores (incluyendo trabajadores temporales y personal contratista), visitantes, o cualquier otra persona en el área de trabajo.

Sistema de Gestión SySO. Parte del sistema de gestión de una organización usada para desarrollar e implementar su política SySO y gestionar sus riesgos SySO.

Objetivos SySO. Propósitos SySO, en términos de desempeño SySO, que una organización establece para alcanzarlas.

Desempeño SySO. Resultados medibles de la gestión de una organización de sus riesgos SySO.

Política SySO. Todas las intenciones y dirección de una organización relacionadas con su desempeño SySO como se ha expresado formalmente por la alta gerencia.

Organización. Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

Acción preventiva. Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otras situaciones potenciales no deseables.

Procedimiento. Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Registro. Documento que presenta los resultados alcanzados o que proporciona evidencia de las actividades realizadas.

Riesgo. Combinación de la posibilidad de la ocurrencia de un evento peligroso o exposición y la severidad de lesión o enfermedad que pueden ser causados por el evento o la exposición.

Evaluación de riesgo. Proceso de evaluar el riesgo(s) que se presenta durante algún peligro(s), tomando en cuenta la adecuación de cualquier control existente, y decidiendo si el riesgo(s) es o no aceptable.

Sitio de trabajo. Cualquier locación física en la que las actividades relacionadas con el trabajo son realizadas bajo el control de la organización.

2.2.1.4. Metodología de la norma OHSAS

Rapport Consultores (2007) afirma que la norma OHSAS está basada en la metodología conocida como: Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), que se describe a continuación y se muestra en la Figura 1.

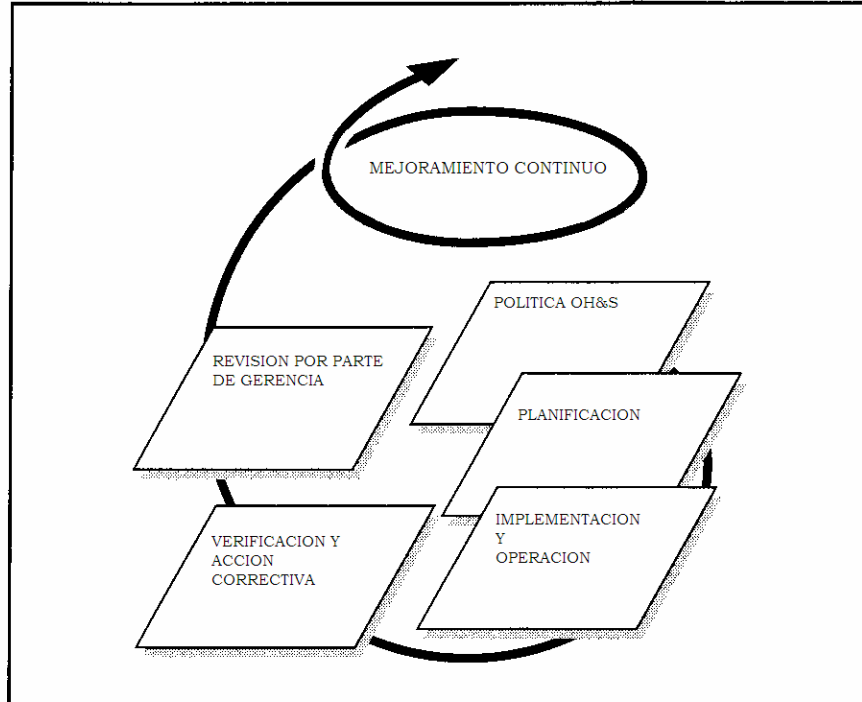


Figura 1. Modelo del sistema de gestión SySO para la norma OHSAS

- **Planear:** establecer los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con la política SySO de la organización.
- **Hacer:** implementar el proceso.
- **Verificar:** monitorear y medir el proceso contra la política SySO, objetivos, requisitos legales y otros requisitos, y reportar resultados.
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño SySO.

2.2.1.5. Contenido de requisitos

La Norma OHSAS contiene requisitos que pueden ser auditados objetivamente; sin embargo, no establece requisitos absolutos para el desempeño SySO más allá de los compromisos, en la política SySO, para cumplir con los requisitos legales

aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba, para prevenir lesiones y enfermedad y la mejora continua. Esta norma no incluye requisitos específicos a otros sistemas de gestión, tales como los de calidad, ambiental, seguridad o financiero, aunque sus elementos pueden ser alineados o integrados con los de otros sistemas de gestión. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente de manera que se pueda establecer un sistema de gestión SySO que cumpla los requisitos de esta norma OHSAS. El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión SySO, la extensión de la documentación y los recursos dispuestos para esto dependen de un número de factores, tales como el alcance del sistema, el tamaño de la organización y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, y la cultura organizacional. Esto puede ser el caso en particular para empresas pequeñas y medianas (Rapport 2007).

2.2.2. Potenciales Beneficios que Genera la Implementación de un SGA

Los beneficios de un sistema de gestión ambiental para una microempresa, luego de su implementación, se estima que serán los siguientes:

2.2.2.1. Ahorro de costos a mediano y largo plazo

Según Masoliver (2000), la implantación de un sistema de gestión ambiental (SGA) supondrá una revisión de todos los procesos productivos de la microempresa, valorando y realizando, si proceden, los correspondientes cambios que comporten disminuciones en el consumo del agua, energía y materias primas, o minimicen la producción de residuos o emisiones, lo que comportará una optimización de los costos derivados de la gestión y tratamiento de estos últimos y de los costos de producción en general. También supondrá una disminución del riesgo de accidentes o fugas accidentales y, por tanto, un ahorro de los costos derivados (indemnizaciones, trabajos de limpieza o descontaminación, etc.), al

mismo tiempo ventajas en la negociación de préstamos bancarios en mejores condiciones o reducciones en las recompensas de seguros por riesgo ambiental.

2.2.2.2. Mejora de la imagen

Es evidente que la implantación del SGA, especialmente si éste comporta la elaboración de un informe o una declaración ambiental anual, donde queden reflejados los esfuerzos que realiza la microempresa para conseguir progresos ambientales, tendrá un efecto muy positivo en la imagen corporativa de la microempresa, lo que podrá ser utilizado como una herramienta de marketing, especialmente para negociaciones con las partes interesadas, ya que generaría confianza en todos ellos (Masoliver 2000).

2.2.2.3. Competitividad

La implementación de un SGA enmarcará a la microempresa dentro de un ámbito de competitividad, en el cual podrá defenderse y competir con empresas de similares características, teniendo mejores posibilidades para obtener licitaciones, y mercados de consumo (Japa y Jiménez 2005).

2.2.2.4. Cumplimiento de la Legislación y Mejora de las Relaciones con la Administración Ambiental

El cumplimiento de la normativa ambiental, tanto en sus aspectos formales (licencia municipal, autorizaciones ambientales, controles reglamentarios...) como en sus aspectos materiales (niveles de emisión, disposiciones técnicas...) es inexcusable y también punto de referencia. La verificación del sistema de gestión, al margen de disminuir prácticamente a cero la probabilidad de recibir sanciones por incumplimientos legales, favorece mucho las posibilidades de la microempresa de concesión o renovación de permisos o licencias de exoneración de

determinados controles reglamentarios, así como las posibilidades de recibir ayudas públicas para llevar a cabo actuaciones ambientales (Masoliver 2000).

2.3. LA INDUSTRIA DE LOS ASERRÍOS

2.3.1. Proceso Productivo

El proceso productivo está referido a la utilización de recursos operacionales que permitan transformar la materia prima en un resultado deseado, que bien pudiera ser un producto o bien terminado para satisfacer las necesidades de los clientes. Así, es necesario realizar un estudio holístico de los elementos que integran la cadena de valor y demás factores que influyen en el proceso hasta la cristalización del bien o el producto de acuerdo a las especificaciones establecidas (Rodríguez 2002).

2.3.2. Cadena Productiva de la Madera

La cadena productiva de la madera se compone de tres eslabones esenciales: cadena productiva de la madera industrial, la cual contempla el papel, los tableros MDF y OSB. Además existe la cadena productiva de madera para energía, compuesta por los materiales leñosos, así como el carbón y la cadena productiva del procesamiento mecánico referida a los productos aserrados, laminados y compresados. Las cadenas forestales reúnen a todas las actividades relativas a la producción de la madera y se caracterizan por el conjunto de actividades que aseguran la producción desde la colecta hasta la transformación industrial final (Nájera 2010).

2.3.3. Aserraderos

García y otros (2001) expresan que las instalaciones industriales donde se efectúa la transformación de la madera en rollo para obtener madera aserrada, recibe el

nombre de serrerías o aserraderos. Los aserraderos son unidades industriales de transformación de trozas cilíndricas en piezas prismáticas rectangulares. Las fábricas de caja y tarima son industrias responsables del procesamiento y uso de la madera obtenida de los aprovechamientos para transformarla en objetos de dimensiones preestablecidas. Las madererías son empresas que comercializan madera aserrada de varias especies forestales, pudiendo también comercializar productos o semi-productos, tales como pisos, marcos, molduras, puertas, etc. Las fábricas de muebles son unidades industriales donde se producen muebles domésticos o industriales trabajando con un régimen de producción en serie; y, la llamada industria maderera integrada, que es la que está estructurada para producir su propia materia prima y posee módulos para todas las fases de producción. En los aserraderos, aunque es recomendable que la operación de elaboración se complemente con la del secado en cámaras de los productos obtenidos, no tienen por qué incluir necesariamente esta última. Generalmente, los productos finales de aserrado, tablones, tablas, vigas y viguetas se venden con una humedad del 15 al 20%.

Reciben el nombre de aserríos porque los elementos o máquinas principales que intervienen en este proceso industrial están constituidos exclusivamente por sierras.

2.3.4. Proceso de Aserrío

Para Zamudio (1986) el proceso de aserrío tiene la siguiente logística, variando los procesos según el equipo, las especies de madera, productos y el grado de mecanización que se pretenda obtener:

- Recepción de trozas y almacenamiento en patios o estanques.
- Acercamiento de las trozas al aserradero.
- Preparación de trozas para aserrío, trozado a la medida requerida.
- Aserrío.

- Alimentación de trozas a la sierra.
- Reaserrío.
- Producción de tablas, tablones de grandes dimensiones, durmientes, cuadrados, etc.
- Saneamiento de defectos por medio de corte al hilo desorillado y trozado.
- Medición de las piezas aserradas y su clasificación.
- Apilado de los productos aserrados.

2.4. MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2.4.1. Legislación Internacional

2.4.1.1. Convenios internacionales con la OIT

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) a lo largo de los años ha expedido normas internacionales que se refieren a la protección del trabajador respecto de los riesgos en el trabajo, las cuales han sido aprobadas y ratificadas en el Ecuador debido a que la Constitución así lo dispone. Enríquez y Zambrano (2008), señalan los principales convenios de la OIT que el país ha adoptado y que tienen relación con la seguridad y salud ocupacional:

- Acuerdo Básico entre Ecuador y la OIT (1951).
- Acuerdo 29: Aprobado en 1930. Ratificado en 1954. Referente al trabajo forzoso u obligatorio.
- Convenio 24: Aprobado en 1927. Ratificado en 1962. Relativo al seguro de enfermedad para los trabajadores de la industria, del comercio y servicio doméstico.
- Convenio 29: Aprobado en 1930. Ratificado en 1954. Trata sobre el trabajo forzoso.
- Convenio 35: Ratificado en 1962. Referente al seguro obligatorio de vejez.

- Convenio 77: Aprobado en 1946. Ratificado en 1975. Relativo al examen médico de aptitud para el empleo de los menores en la industria.
- Convenio 78: Aprobado en 1946. Ratificado en 1975. Relativo al examen médico de aptitud para el empleo de los menores en los trabajos no industriales.
- Convenio 81: Aprobado en el año 1947. Ratificado en 1975. Relativo a la inspección del trabajo en la industria y el comercio.
- Convenio 102: Aprobado en 1952. Ratificado en 1974. Relativo a la seguridad social (norma mínima).
- Convenio 103: Aprobado en 1952. Ratificado en 1962. Relativo a la protección de la maternidad.
- Convenio 115: Aprobado en 1960. Ratificado en 1970. Relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Convenio 117: Aprobado en 1962. Ratificado en 1969. Relativo a las políticas sociales (normas y objetivos básicos).
- Convenio 118: Aprobado en 1962. Ratificado en 1970. Relativo a la igualdad de trato (seguridad social).
- Convenio 119: Aprobado en 1963. Ratificado en 1969. Relativo a la protección de la maquinaria.
- Convenio 120: Aprobado en 1964. Ratificado en 1969. Relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas.
- Convenio 121: Aprobado en 1964. Ratificado en 1978. Relativo a las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Convenio 127: Aprobado en 1967. Ratificado en 1969. Relativo al peso máximo que puede transportar un trabajador.
- Convenio 128: Aprobado en 1967. Ratificado en 1978. Relativo a las prestaciones de invalidez, vejez y sobrevivientes.
- Convenio 130: Aprobado en 1969. Ratificado en 1978. Relativo a la asistencia médica y prestaciones monetarias de enfermedad.

- Convenio 139: Aprobado en 1974. Ratificado en 1975. Relativo a la prevención y control de riesgos profesionales por sustancias o agentes cancerígenos.
- Convenio 148: Aprobado en 1977. Ratificado en 1978. Relativo a la eliminación en la medida posible, de todo riesgo debido a la contaminación del aire, ruido y vibraciones en los lugares de trabajo.

2.4.1.2. Decisión 584: Substitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Aparte de los convenios con la OIT, cabe mencionar el Acuerdo de Cartagena que en la Decisión 584 decide adoptar el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo”, el mismo que contempla que el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores está fuertemente relacionado con la obtención de un trabajo decente, y para ello es necesario garantizar la protección del trabajador a través de la gestión de seguridad y salud en el trabajo; incentivando así a los países miembros de la Comunidad Andina a adoptar medidas necesarias y directrices para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo y, por ende, elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores.

De esta forma, los países miembros deberán no sólo implementar sino perfeccionar sus sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, mediante acciones que mantengan políticas de prevención y de participación del Estado, de los empleadores y de los trabajadores.

Se determina también que los países se comprometen a elaborar, poner en práctica y revisar periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, la misma que debe tener como fin identificar riesgos a la salud ocupacional en cada sector económico, elaborar propuestas de solución acordes con los avances científicos y tecnológicos, definir

las autoridades con competencia en la prevención de riesgos laborales, y delimitar sus atribuciones, actualizar, sistematizar y armonizar sus normas nacionales sobre seguridad y salud en el trabajo, propiciando programas para la promoción de la salud y seguridad en el trabajo, crear un mapa de riesgos, entre otros.

2.4.1.3. Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Posteriormente al Acuerdo de Cartagena, vino la Resolución 957 que aprobó el “Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” según el cual los países miembros de la Comunidad Andina desarrollarán un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en base a cuatro aspectos fundamentales:

- a) Gestión administrativa:
 - 1. Política.
 - 2. Organización.
 - 3. Administración.
 - 4. Implementación.
 - 5. Verificación.
 - 6. Mejoramiento continuo.
 - 7. Realización de actividades de promoción en seguridad y salud en el trabajo.
 - 8. Información estadística.

- b) Gestión técnica:
 - 1. Identificación de factores de riesgo.
 - 2. Evaluación de factores de riesgo.
 - 3. Control de factores de riesgo.
 - 4. Seguimiento de medidas de control.

c) Gestión del talento humano:

1. Selección.
2. Información.
3. Comunicación.
4. Formación.
5. Capacitación.
6. Adiestramiento.
7. Incentivo, estímulo y motivación de los trabajadores.

d) Procesos operativos básicos:

1. Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
2. Vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica).
3. Inspecciones y auditorías.
4. Planes de emergencia.
5. Planes de prevención y control de accidentes mayores.
6. Control de incendios y explosiones.
7. Programas de mantenimiento.
8. Usos de equipos de protección individual.
9. Seguridad en la compra de insumos.
10. Otros específicos, en función de la complejidad y el nivel de riesgo de la empresa.

Además, se establece que todos los países miembros tienen el compromiso de adoptar las medidas respectivamente necesarias para el establecimiento del servicio de salud en el trabajo, con un carácter esencialmente preventivo, y cuyo objetivo sea brindar asesoría al empleador, a los trabajadores y a los representantes de la empresa, respecto al “establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes, y la adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental”.

2.4.2. Legislación Ecuatoriana

En el Cuadro 1 se puede observar un resumen de los contenidos de las leyes y reglamentos en el Ecuador sobre seguridad y salud ocupacional.

Cuadro 1. Leyes y reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional

Instrumento jurídico	Sección	Asunto legal
Constitución Política de la República del Ecuador	Artículo 55 al 61	Señalan aspectos como la responsabilidad estatal de brindar un sistema de seguro social que tenga principios de solidaridad y obligatoriedad; además, la cobertura que deberá tener y la forma de financiamiento del sistema.
	Artículo 332	Señala los derechos de los trabajadores a un ambiente laboral libre de riesgos que afecten su salud.
Código del Trabajo	Cap. III, De los efectos del contrato de trabajo, Art. 38	Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y, cuando a consecuencia de ellos el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el IESS.
	Art. 42, numerales 3, 8, 13, 17	Los empleadores deben indemnizar a los trabajadores en caso de accidente de trabajo y/o enfermedades profesionales, que deben otorgar los útiles e instrumentos adecuados para la correcta ejecución del trabajo, que deben brindar un trato considerado a los empleados, no infiriéndoles maltratos de palabra o de obra, y que deben facilitar la inspección y vigilancia que las autoridades practiquen en los locales de trabajo, para cerciorarse del cumplimiento de las disposiciones del Código y darles los informes que para ese efecto sean indispensables.
	Numerales 29 y 31	El empleador debe suministrar una adecuada vestimenta al trabajador para la ejecución de sus labores, y debe inscribirlo en el IESS desde el primer día de labores.
	Art. 45, literales d, g, i	Entre las obligaciones del trabajador, indica que este debe llevar una adecuada conducta durante el trabajo, comunicar a su empleador sobre los peligros de daños materiales que pongan en riesgo la vida o intereses tanto del empleador como de los trabajadores, y que debe sujetarse a medidas preventivas e higiénicas impuestas por las autoridades.
	Art. 172, numeral 7	El empleador puede dar por terminado el contrato previo visto bueno, por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo	Art. 2	Creó el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, integrado en forma tripartita y paritaria por representantes del sector público (IESS, Ministerio de Salud y Ministerio de Trabajo), por el sector de la Producción (empleadores) y por el Sector de los Trabajadores, cuyos representantes son designados mediante el sistema de grandes electores por un período de dos años.

Cuadro 1. Continuación

Legislación del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social	Inscripción del Trabajador y Regímenes de Afiliación	Dentro de las normas los empleadores están obligados a inscribir a sus trabajadores en el IESS desde el primer día de labor, por medio del formulario llamado "Aviso de Entrada"; así como dar aviso de las salidas, modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales y demás condiciones de trabajo de los asegurados, de acuerdo con los estatutos y reglamentos dictaminados por el IESS.
	Resolución 741: Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, Art. 44	Se dictamina que las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.
	Reglamento General de Responsabilidad Patronal	Consta de seis capítulos en los cuales se indican los conceptos de responsabilidad y de mora patronal, se citan los casos, la cuantía de las sanciones y el procedimiento administrativo para el establecimiento, cálculo y cobro de la responsabilidad patronal en los seguros de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez, muerte y cooperativa mortuoria, cesantía y en el seguro de riesgos del trabajo.

2.5. ESTUDIOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Son pocos los estudios acerca de seguridad y salud ocupacional en la industria de la madera que se han desarrollado en el Ecuador, así como la ciudad de Loja, sin embargo se prevé que esta temática este en apogeo en los siguientes años. Uno de los trabajos en el país lo realizaron Chila y Ortiz (2011), que desarrollaron un plan de seguridad y salud ocupacional para ser aplicado en todas las áreas de trabajo de la empresa productora de tableros aglomerados Los Pinos de la ciudad de Riobamba.

A nivel internacional, Castillo (2007) efectuó un análisis de la situación actual de la empresa manufacturera Aserradero Venezuela C.A. de Barquisimeto, y encontró que en la línea de producción encargada de cortes de madera era necesario el adoptar medidas de prevención de accidentes y seguridad industrial, ya que se

manipulan maquinarias de alto riesgo, por lo que el planteamiento de un plan de salud y seguridad industrial fue necesario y permitió mejorar las condiciones de los trabajadores de la empresa.

Otro estudio lo realizó Cercado (2012) desarrollando un diagnóstico sobre la seguridad y salud ocupacional de la empresa de carpintería San Antonio, de Cajamarca, Perú, mediante la aplicación de la norma OHSAS 18001 y la Ley 29873 sobre la seguridad y salud en el trabajo del Perú y encontró que la empresa San Antonio no contaba con un sistema de seguridad y salud ocupacional; además elaboró una propuesta para la implementación y operación de los siguientes programas: elaboración de un plan de emergencias, elaboración de un plan de investigación de accidentes de trabajo; señalización preventiva.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN

3.1.1. Área de Estudio

El presente estudio se desarrolló dentro del perímetro urbano de la ciudad de Loja, cantón Loja, provincia de Loja, República del Ecuador.

3.1.2. Ubicación Geográfica

En la Figura 2 y Cuadro 2 se presenta la ubicación geográfica de los aserrios del cantón de Loja en donde se realizó el estudio.



Figura 2. Ubicación de los aserrios que forman parte del estudio

Cuadro 2. Ubicación geográfica de los aserríos que forman parte del estudio

Cod.	Nombre del Aserrío	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Dirección
		X	Y		
AS01	Talleres San José	699516 N	9560116 E	2057	Av. Nueva Loja y Jipijapa
AS02	Los Almendros	699674 N	9560259 E	2056	Av. Isidro Ayora y Salvador Bustamante Celi
AS03	San Vicente	693382 N	9560190 E	2061	Av. Isidro Ayora y 8 de Diciembre
AS04	Villegas Segarra	698903 N	9558993 E	2094	Carlos Román y Fray de Villarreal
AS05	Segarra Castillo	698892 N	9558988 E	2094	Carlos Román y Fray de Villarreal
AS06	Don Manuel	699319 N	9557141 E	2097	José Picoita y Manuel Aguirre
AS07	Multimaderas	699330 N	9557135 E	2092	José Picoita y Manuel Aguirre
AS08	Jesús del Gran Poder (sucursal)	699315 N	9557300 E	2090	Venezuela y Manuel Aguirre
AS09	Tapia Herrera	699136 N	9557234 E	2092	Av. Manuel Agustín Aguirre y Venezuela
AS10	Los Laureles (principal)	699312 N	9557362 E	2091	Av. Manuel Agustín Aguirre y Tnte. Maximiliano Rodríguez
AS11	Maderas del Austro	699399 N	9557205 E	2088	Av. Manuel Agustín Aguirre y José Picoita
AS12	Los Cedros	699299 N	9556807 E	2096	Pío Jaramillo Alvarado y Cuba
AS13	Bosque del Sur	699350 N	9554586 E	2039	Galileo Galilei y Teodoro Golf
AS14	Segarra Íñiguez	696968 N	9555035 E	2242	Cornelio Saavedra Getulio Vargas
AS15	Divino Niño	699104 N	9559311 E	2071	Av. Cuxibamba e Ibarra
AS16	Ciudad de Loja	699197 N	9557534 E	2017	Lauro Guerrero y Mercadillo
AS17	Los Laureles (sucursal)	699527 N	9554586 E	2148	Av. Pío Jaramillo Alvarado

3.1.3. Clima

El clima de la ciudad de Loja es temperado–ecuatorial subhúmedo, caracterizado por una temperatura media del aire de 16°C y una precipitación anual de 900 mm (PNUMA y otros 2007).

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Evaluación de los Riesgos Laborales Potenciales en la Industria de Aserríos de la Ciudad de Loja

Para evaluar los riesgos potenciales en la industria de aserríos de la ciudad de Loja, se procedió a realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos productivos que se desarrollan en los aserraderos en estudio, para ello se

determinó el número de aserríos existentes en la ciudad de Loja mediante registros de la Cámara de la Pequeña Industria de Loja, la Asociación de Aserríos de la ciudad de Loja, Servicio de Rentas Internas y demás organismos competentes, determinando un total de 57 empresas de la industria del aserrío. Luego, se seleccionó mediante un muestreo aleatorio simple, el 30% del universo de aserríos de la ciudad de Loja para efectos de la investigación.

Se aplicaron dos visitas técnicas, en la primera se recopiló información básica de los aserríos que conforman la muestra en estudio, obteniendo datos sobre: nombre de la empresa, propietario, ubicación política, ubicación geográfica, superficie aproximada del terreno de la empresa, servicios básicos, equipamiento básico en seguridad y salud ocupacional, número de trabajadores y administrativos, como se detalla en el Anexo 1.

En la segunda visita técnica se realizaron recorridos de observación en cada uno de los aserríos con el objetivo de aplicar la Matriz de Triple Criterio del Ministerio de Relaciones Labores del Ecuador que fue adaptada a los riesgos previstos en la primera visita; así se estimó los factores de riesgo físico, mecánico, químico, biológico, ergonómico, psicológico y de accidentes mayores.

Para valorar los riesgos físicos cuantitativamente se realizaron mediciones en los parámetros de nivel sonoro e iluminación (Anexo 2, Cuadros 2.1. y 2.2.).

Para el nivel sonoro las mediciones se realizaron empleando el Sonómetro Extrech Instruments Datalogger 407780 Integrating, calibrado en modo Leq A Lento, durante 10 minutos y colocando el sonómetro a 1,5 m según se marca en Art. 55 Ruidos y Vibraciones del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. El nivel sonoro se midió en cada máquina que posee cada aserrío, además en la zona de oficinas y de carga, como se exhibe en las Figuras 3 y 4.



Figura 3. Medición de niveles sonoros en maquinaria



Figura 4. Medición de niveles sonoros en zonas de carga

De acuerdo al Art. 55 Ruidos y Vibraciones del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en el literal 6: “se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro...”, este valor será el referente para determinar el cumplimiento o incumplimiento de la ley para el parámetro ruido, las mediciones serán registradas según la hoja de datos, Anexo 2.

Para el parámetro de iluminación se empleó un multímetro digital ubicado en la posición de luxómetro. Las mediciones se realizaron en las posiciones donde están ubicados los elementos de la tarea visual, ubicando la célula fotosensible del luxómetro en el plano de trabajo con su misma inclinación como se marca en las Figuras 5 y 6. Al igual que para las mediciones del nivel de presión sonora, se tomaron mediciones en cada máquina que posee cada aserrío, además de la zona de oficinas y de carga.

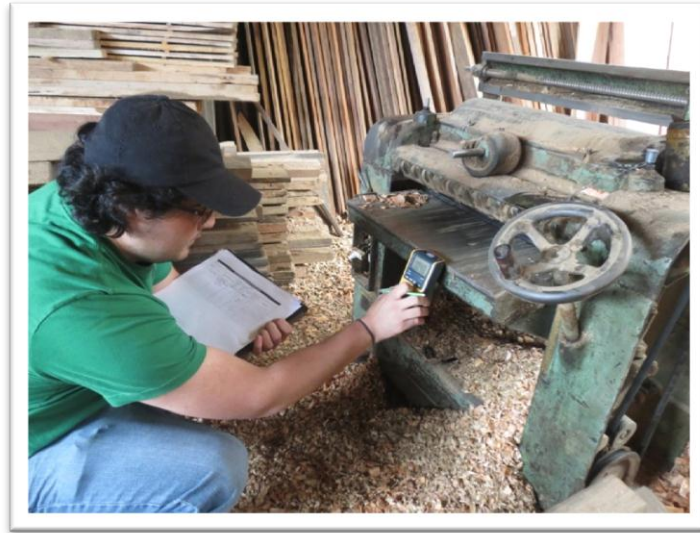


Figura 5. Medición de iluminación en una cepilladora



Figura 6. Medición de iluminación en una sierra

Se determinó que los valores mínimos de iluminación para ser contrastados con las mediciones realizadas son de 100 luxes para las zonas de maquinaria y zonas de carga o patios dentro de los aserríos; y de 50 luxes para las zonas administrativas de los mismos, esto según el Art.56 referente a iluminación del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. No se consideró la medición del material particulado (aserrín) en las área de estudio debido a problemas logísticos y al costo de las mediciones que no estaban consideradas en el presupuesto.

Para la estimación del riesgo laboral, mediante la matriz de triple criterio, se vincularon los criterios de probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad, con las valoraciones cualitativas como se indica en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Criterios de calificación para los grupos de factores de riesgo

Criterio	Sub-criterio	Descripción
Probabilidad de ocurrencia	Baja	Cuando el daño ocurre raras veces.
	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Cuadro 3. Continuación

Gravedad del daño	Ligeramente dañino	Daños superficiales, como por ejemplo cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, etc. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
	Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo - esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
	Extremadamente dañino	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.
Vulnerabilidad	Mediana gestión	Acciones aisladas, puntuales.
	Incipiente gestión	Implementación de protección personal.
	Ninguna gestión	

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador

Mientras que para la medición de los riesgos laborales se aplicaron valores numéricos, mediante los cuales se obtuvo la estimación del riesgo, categorizándolos en moderado, importante o intolerable según se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Tabla de valores para la apreciación del riesgo

Valoración del Riesgo - Método Triple Criterio											
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	3 y 4	5 y 6	7, 8 y 9

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador

Para colocar de forma más eficiente las estimaciones del riesgo en la Matriz de Triple Criterio se aplicaron las siglas indicadas en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Siglas y significados para la calificación de estimaciones del riesgo

MD	Riesgo Moderado
IP	Riesgo Importante
IT	Riesgo Intolerable

3.2.2. Plan de Manejo de Riesgos Laborales para Prevenir o Corregir los Potenciales Riesgos en la Industria de Aserríos de la Ciudad de Loja

Según la identificación y evaluación de los riesgos laborales obtenidos en el primer objetivo se elaboró un plan de manejo de riesgos laborales acorde a la realidad y características propias de la industria de aserríos de la ciudad. Todos los programas se estructurarán con medidas planteadas según los siguientes parámetros:

- Nombre de la medida.
- Tipo de la medida.
- Objetivo de la medida.
- Impacto al que se dirige.
- Descripción y procedimiento.
- Indicadores de verificación.
- Responsable de ejecución.
- Costo.
- Responsable del control y monitoreo.

4. RESULTADOS

4.1. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES POTENCIALES EN LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS DE LA CIUDAD DE LOJA

Los aserríos de la ciudad de Loja se caracterizan por ocupar áreas comprendidas entre 225 m² a los 1500 m², es decir, un aserrío en promedio tiene 491,5 m²; el 64.71% de los aserríos están por bajo del promedio, por ende el 35.29% sobre el mismo. Ver Anexo 1.

Todos los aserríos tienen acceso a servicios básicos, como agua potable, alcantarillado y luz eléctrica; en cuanto a telefonía fija, solo dos aserríos no cuentan con este servicio, situación que de alguna manera se contrarresta con el servicio de telefonía móvil que es común a todos los aserraderos, mayor detalle se muestran en el Anexo 1.

Ninguno de los aserríos visitados cuenta con alarmas contra incendios, por ende ante un siniestro las consecuencias serían desastrosas; solo cuatro de diecisiete poseen alarmas contra robos, en lo que se refiere al uso de equipos de protección y de seguridad no es permanente, se observa que más del 80% de los trabajadores no utilizan equipos de seguridad, no solo porque no les provee el empleador sino por la falta de costumbre al utilizarlos. Al momento de revisar las rutas de escape y la presencia de extintores se evidenció que no todos cuentan con la señalética adecuada aunque es notorio que todos los aserraderos poseen extintores de CO₂ y botiquines, sin embargo al preguntar a los trabajadores que si han recibido capacitación con respecto al uso de los extintores manifestaron que la necesidad de realizar cursos de entrenamiento y de simulacros en caso de siniestros.

En lo referente a la señalización, el 53% de los aserríos, es decir 9 posee en sus instalaciones físicas señalética de tipo general y relativa a incendios, aunque la

misma no va de la mano con las normativas ni es completa según las observaciones realizadas; el 47% no posee señalización que corresponde a 8 aserríos.

En lo que respecta al personal que labora en los 17 aserríos muestreados, se registró un total de 65 personas; 47 de las cuales realizan las labores de operarios y cargadores; mientras que las 18 restante son administradores. En promedio trabajan 4 personas dentro de un mismo aserrío. En la Figura 7, se muestra la distribución de los trabajadores en cada aserrío.

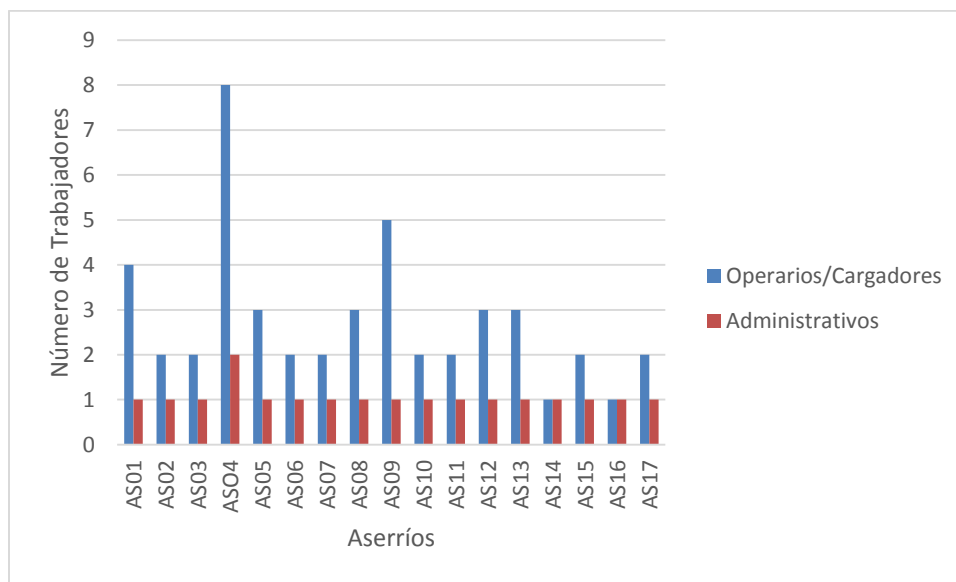


Figura 7. Distribución de trabajadores en cada aserrío.

4.1.1. Aserraderos en estudio y factores de riesgo asociados

Los aserraderos de la ciudad de Loja muestreados cuentan con maquinaria básica que satisface las necesidades del sector, la misma consta de cepilladoras, sierras, machimbradoras, tupis y canteadoras, todos con un estado que va de regular a bueno, información que es respaldada por el Presidente de la Asociación de Aserríos de la Ciudad de Loja. En el Cuadro 6, se presenta de manera gráfica la maquinaria utilizada en los sitios de estudio.

Cuadro 6. Maquinaria básica empleada en un aserrío

Nombre de la Máquina	Descripción	Gráfico
Acepilladora	Se utiliza fundamentalmente para "planear" o "aplanar" una superficie de madera. Si la superficie cepillada es la cara de la pieza a la operación se la define como "planeado", mientras que si la superficie cepillada es el canto de la pieza a la operación se la denomina como "canteado".	
Sierra	La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.	
Machimbradora	Los cortes de machimbrado o el machimbrado de bordes se llevan a cabo para cuadrar el borde de un material determinado. El material es colocado sobre la machimbradora con el borde angosto del material sobre la mesa de alimentación y la superficie plana principal del material contra la guía. El material es movido desde la mesa de alimentación a lo largo del cabezal de corte hacia la mesa de avance de salida.	
Tupi	La máquina tupi se utiliza para la modificación de perfiles de piezas de madera, por creación de ranuras, galces, molduras, etc., mediante la acción de un útil recto o circular que gira sobre un eje normalmente vertical, aunque en determinados casos puede ser horizontal (útil montado sobre el eje de una universal).	
Canteadora	La canteadora se utiliza para alisar el material abombado, cuarteado y dejarlo plano, es decir, igualar superficies.	

De manera general, en los aserríos de la ciudad de Loja se desarrollan cinco procesos básicos; tres generales (adquisición y acopio de madera, secado de la madera y aserrado) y dos específicos (preparación de madera para construcción y preparación de madera para duelas y muebles).

Como se puede observar en la Fig. 8, todos los procesos identificados implican factores de riesgo para los trabajadores en los aserríos, sin embargo, los procesos relacionados con la preparación de la madera para construcción y elaboración de duelas y muebles presenta mayor cantidad de riesgos para los trabajadores.

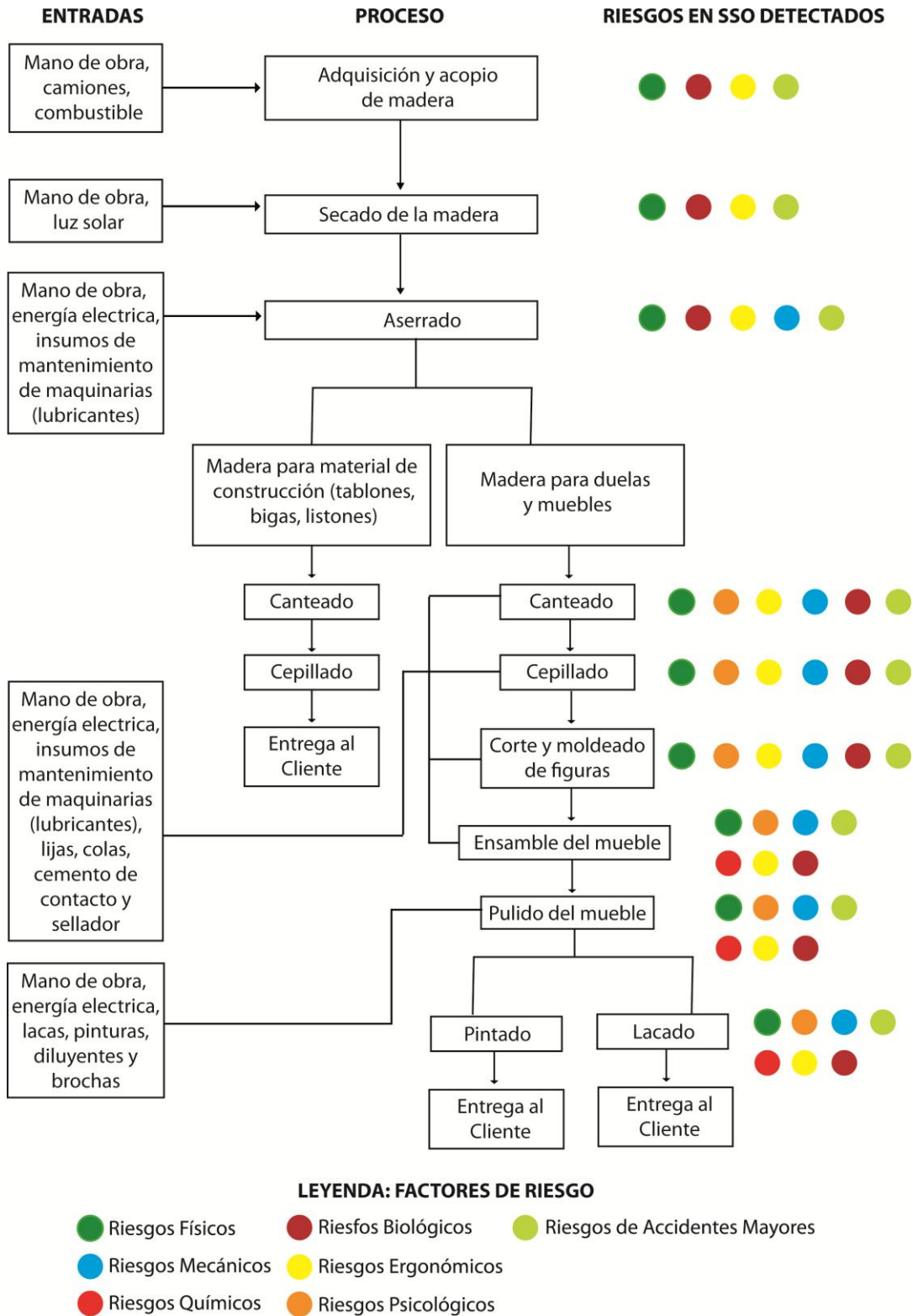


Figura 8. Distribución de trabajadores en cada aserrío.

4.1.1.1. Medición del nivel sonoro

Los niveles de presión sonora medidos muestran en promedio para todas las áreas un valor de 82,2 Db, por lo que cumplen con la norma establecida en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente que para este tipo de industrias tiene como límite máximo permitido 85 Db, siendo el área de maquinaria la que mayores niveles registra en comparación con el área de carga/patio y de oficinas, en el Cuadro 7 y Figura 9, se presentan los promedios obtenidos de las áreas medidas.

Cuadro 7. Promedio de los niveles de ruido medidos en los aserraderos de la ciudad de Loja

Áreas de los aserraderos	Promedio de Db
Maquinaria	84,20
Carga/Patio	74,4
Oficinas	74,4
Promedio	82,2
Error Estándar	5,6

En la Fig. 9, se presentan los promedios de presión sonora en las áreas de los aserríos estudiados comparándolas con el LMP establecido en la legislación ambiental.

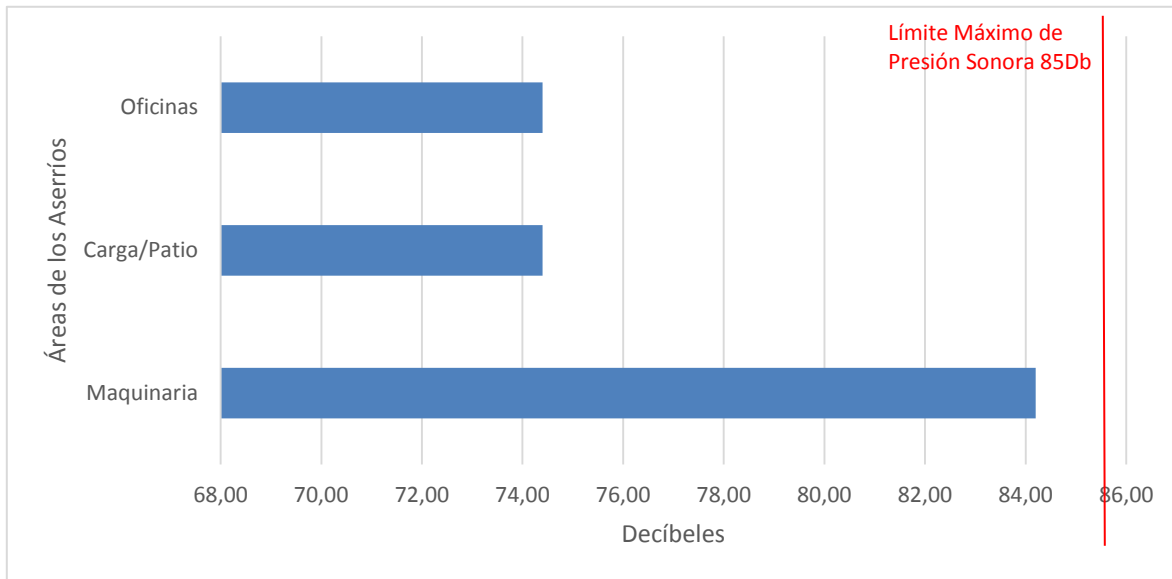


Figura 9. Cumplimiento de los límites máximos de presión sonora de las áreas de los aserríos (en promedio)

Para evidenciar el grado de cumplimiento de la normativa ambiental referente a ruido se realizaron un total de 121 mediciones de niveles de ruido, de las cuales 83 mediciones, que representan el 68,6% cumplen con la reglamentación, y 38 mediciones, equivalentes al 31,4% incumplen; se debe señalar que cada uno de los aserríos tiene por lo menos un incumplimiento dentro de las mediciones que se efectuaron, información que se presenta en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Estado de cumplimiento para niveles de presión sonoros

Aserrío	Mediciones no.	Cumplimiento	
		Si	No
1	7	5	2
2	6	4	2
3	7	6	1
4	8	5	3
5	7	5	2
6	8	5	3
7	7	5	2
8	7	4	3
9	7	5	2
10	7	4	3
11	8	6	2
12	6	5	1
13	7	5	2
14	7	5	2
15	7	5	2
16	8	5	3
17	7	4	3
Total	121	83	38
%		68,6	31,4

Para ampliar el análisis de los resultados se agruparon los datos de incumplimiento por sectores dentro de cada aserrío, determinando que en el sector de maquinaria se encontraron 36 incumplimientos, que representa el 94,7%; en el sector de carga o patio un solo incumplimiento, 2,6%, al igual que en el sector de oficinas en donde hubo también un solo incumplimiento, 2,6%.

4.1.1.2. Medición de la iluminación

Los valores de iluminación registrados en las áreas de los aserraderos evaluadas sobrepasan en más del 200% al valor mínimo permitido, registrándose valores por arriba de los 250 luxes, lo que quiere decir que las condiciones de luz en donde desarrollan las diferentes actividades los trabajadores de los aserraderos cumple con la mínima requerida que es de 100 luxes para las zonas de maquinaria y

zonas de carga o patios dentro de los aserríos; y de 50 luxes para las zonas administrativas de los mismos. Para mayor detalle ver Cuadro 2.3 del Anexo 2.

En relación con el tipo de iluminación se determinó el uso de luz: natural, artificial y mixta, en la Figura 10 se destaca que la luz natural es la más utilizada, según la siguiente distribución: 94% en el patio de carga y, 35% en maquinaria; mientras que, la luz artificial se utiliza en el siguiente orden: oficina 47%, maquinaria 12% y patio 6%. La luz mixta se emplea 50% en maquinaria y 50% en oficinas.

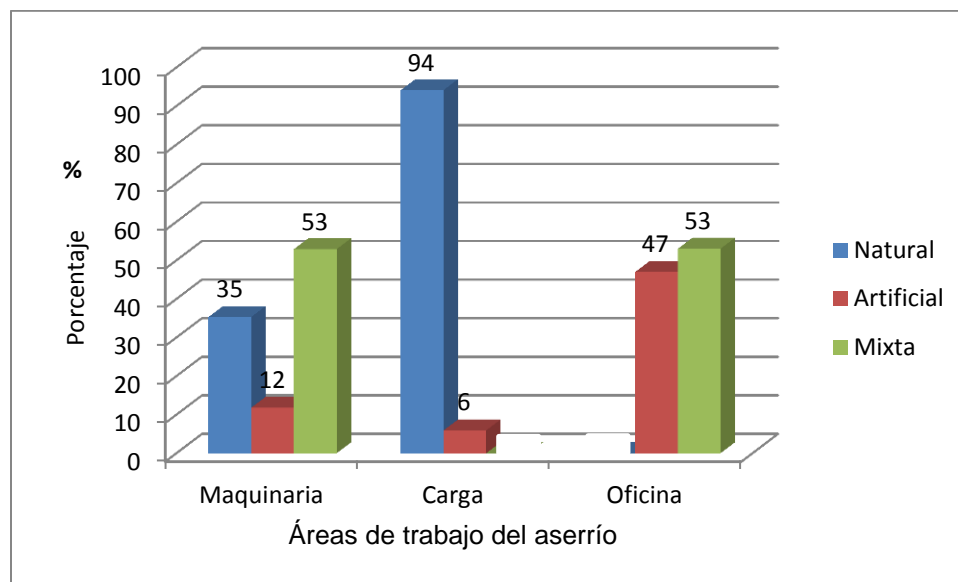


Figura 10. Distribución porcentual del tipo de iluminación en los aserríos de la ciudad de Loja.

4.1.1.3. Riesgos laborales

En todos los aserraderos evaluados de la ciudad de Loja, se identificó los siguientes factores de riesgos de acuerdo a los parámetros que utiliza la Matriz Triple Criterio: diez factores de riesgo físico; nueve mecánicos; cinco químicos; tres biológicos; once ergonómicos y seis factores de riesgo asociados a la categoría de accidentes mayores.

Se presentan a continuación para cada uno de los factores de riesgo, indicando los datos de los aserríos que fueron de utilidad para la valoración, estos son: área o departamento, proceso analizado, cargo del personal en el aserrío y el número de trabajadores.

4.1.1.3.1. Factores de riesgo físico

Se identificaron 11 factores de riesgo físico en los aserraderos analizados, estos son: temperatura elevada, caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, iluminación deficiente, ruido, vibración, contacto térmico, trabajos en ambientes con humedad elevada, ventilación insuficiente, aplastamientos, electricidad.

En la estimación de riesgos físicos (Cuadro 9) se observa que el riesgo es importante para los parámetros ruido, contacto térmico y aplastamiento en los procesos dentro de los aserríos de preparación de la madera, carpintería, carga y descarga de materiales; en el caso específico del ruido las maquinarias superan los límites permisibles en niveles de ruido, además los trabajadores no cuentan con la protección adecuada de prevención; en el parámetro de contacto térmico el riesgo se debe a la falta de protección que tiene la maquinaria en general. El nivel del riesgo de aplastamiento se explica por la forma inadecuada de almacenamiento de la madera, que se ubica generalmente apilada formando torres que superan los dos metros de altura y sin ningún tipo de soporte que garantice que las mismas no van a caer y producir un accidente, este riesgo se incrementa por lo reducido de los espacios en los aserríos evaluados.

El nivel de riesgo eléctrico es intolerable, producto del pésimo estado de las instalaciones eléctricas en los aserríos, además por la gravedad del daño que se puede producir a las instalaciones y trabajadores ante un eventual accidente eléctrico.

Cuadro 9. Matriz de triple criterio para factores de riesgo físico

Aserrió			No.	Factores Físicos											
Área / departamento	Proceso analizado	Cargo del personal		Trabajadores (as)	Temperatura elevada	Caídas al mismo nivel	Caídas a distinto nivel	iluminación deficiente	Ruido	Vibración	Contacto térmico	Trabajo en ambientes con humedad elevada	Ventilación insuficiente (renovación de aire)	Aplastamientos	Electricidad
Aserrió	Preparación de Maderas	Obreros	47	MD	MD	MD	MD	IP	MD	IP	MD	MD	IP	IT	
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	IP	MD
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		MD	MD	MD	MD	IP	MD	IP	MD	MD	MD	IP	IT
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	MD	

Como se muestra en la Figura 11, sobre el grupo de riesgos físicos, el riesgo moderado (MD) es el que tiene mayor presencia en las siguientes áreas: carga 91%, aserrío 64%, oficinas 100%; sigue a continuación el riesgo importante (IP) con 27% en aserrío, 27% en carpintería y 9% en área de carga; y, finalmente el riesgo intolerable (IT) con 9% en aserrío y 9% en carpintería.

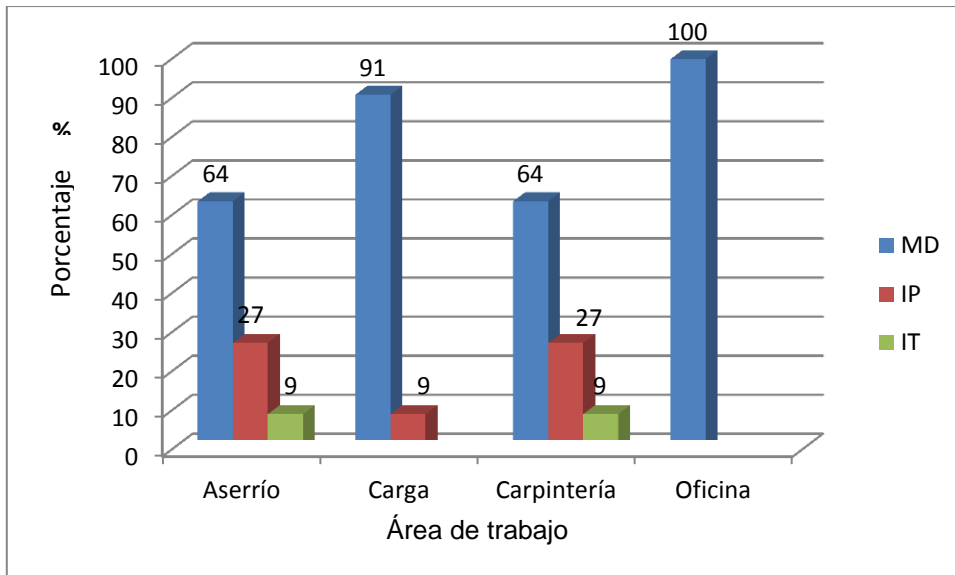


Figura 11. Tipos de riesgos físicos por áreas de los aserríos de la ciudad de Loja

4.1.1.3.2. Factores de riesgo mecánico

Se determinaron por observación 9 factores de riesgo mecánico en los aserríos: espacio físico reducido, piso irregular o resbaloso, obstáculos en el piso, maquinaria desprotegida, trabajo en alturas (desde 1,8 metros), deslizamiento o vuelco de maquinaria, golpes con maquinaria, caída de objetos por derrumbamiento o desplazamiento y manejo de herramientas cortantes y/o punzante.

Como se observa en el Cuadro 10, la estimación del riesgo es importante para los factores de riesgo evaluados espacio físico reducido, piso irregular, obstáculos en el piso, maquinaria desprotegida, trabajo en altura, deslizamiento o vuelco de maquinaria, golpes con maquinaria, caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento y manejo de herramientas corto y/o punzantes, principalmente para los procesos de preparación de maquinaria, carpintería y de menor grado para el proceso de carga/descarga dentro de los aserríos; siendo las causas debido a aspectos de diseño de las instalaciones de los aserríos, el tamaño de los mismos; al estado, operación y mantenimiento de la maquinaria; y al descuido de

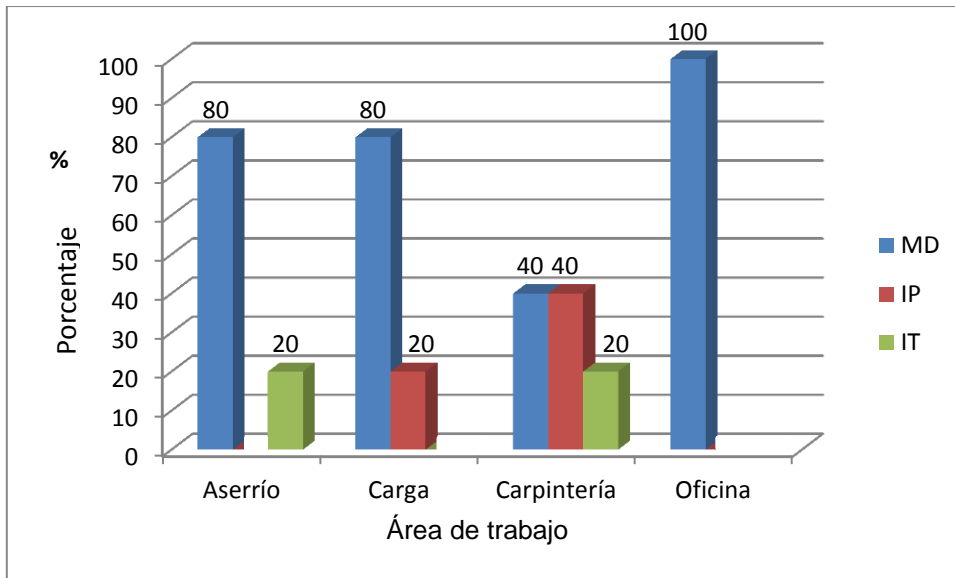


Figura 12. Tipos de riesgos mecánicos por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

En relación con las áreas en donde se presentan los riesgos mecánicos, en la Figura 12 se observa que el riesgo es moderado (MD) en las áreas de oficina, mientras en las áreas de aserrío 80%, carga 80%, y carpintería 40%; a se ubica el riesgo importante (IM) con 20% en aserrío, y 20% en área de carga; el riesgo intolerable (IT) está presente en el aserrío 20% y en la carpintería 20%.

4.1.1.3.3. Factores de riesgo químico

Se identificaron 5 factores de riesgo químico en los aserraderos en estudio, estos son: polvo orgánico, gases CO_2 , exposición a derivados de petróleo, aerosoles, manejo de químicos.

Dentro de los factores de riesgo químico, como se exhibe en el Cuadro 11, sobresale por los demás el sub-factor de riesgo referente al polvo orgánico cuya estimación de riesgo para los procesos de preparación de maderas y carpintería es intolerable, a esta cualificación se llega debido a que la probabilidad de que el polvo orgánico entre en contacto con los trabajadores es alta, incrementándose el

riesgo al evidenciarse que no se realizan medidas idóneas para contrarrestar dicho riesgo.

Cuadro 11. Matriz de triple criterio para factores de riesgo químico

Aserrió			No.	Factores Químicos				
Área / departamento	Proceso analizado	Cargo del personal		Trabajadores (as)	Polvo orgánico	Gases CO2	Exposición a derivados de petróleo	Aerosoles
Aserrió	Preparación de Maderas	Obreros	47	IT	MD	MD	MD	MD
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		IP	MD	MD	MD	MD
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		IT	MD	MD	IP	IP
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	MD	MD	MD	MD

Dentro de los procesos de carpintería se emplean algunos químicos y aerosoles, que representan una estimación de riesgo importante, cabe señalar que no en todos los aserríos se realizan tareas de carpintería.

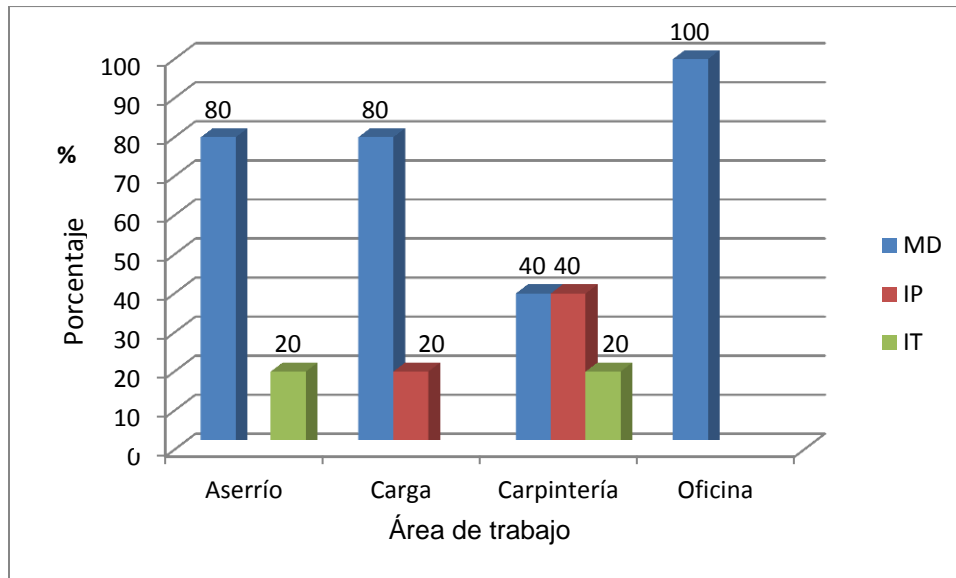


Figura 13. Tipos de riesgos químicos por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

En relación con el grupo de riesgos químicos, como se expone en la Figura 13, el riesgo moderado (MD) es el que se presenta en mayor proporción en las áreas siguientes: oficina 100%, aserrío 80%, carga 80%, y carpintería 40%; a se ubica el riesgo importante (IM) con 20% en aserrío, y 20% en área de carga; el riesgo intolerable (IT) está presente en el aserrío 20% y en la carpintería 20%.

4.1.1.3.4. Factores de riesgo biológico

Se detectaron 3 factores de riesgo biológico en el análisis realizado, estos son: animales peligrosos, presencia de vectores animales (roedores, moscas, cucarachas), agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos).

En el Cuadro 12 se muestra que los agentes biológicos (microorganismos, bacterias y hongos), como sub-factor de riesgo, tienen una estimación de riesgo importante producto de la elevada presencia natural que tienen estos en la madera en general; este riesgo se encuentra ampliado hacia todos los sectores de la empresa por la facilidad de dispersión que posee.

Cuadro 12. Matriz de triple criterio para factores de riesgo biológico

Aserrió			No.	Factores Biológicos		
área / departamento	proceso analizado	cargo del personal		trabajadores (as)	Animales peligrosos (salvajes o domésticos)	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)
Aserrió	Preparación de Maderas	Obreros	47	MD	MD	IP
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		MD	MD	IP
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		MD	MD	IP
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	MD	IP

En referencia al grupo de factores biológicos, como se muestra en la Figura 14, el riesgo moderado (MD) es el que se presenta en mayor proporción en las áreas siguientes: oficina 100%, aserrío 67%, carga 67%, y carpintería 67%; seguido del riesgo importante (IM) con 33% en aserrío, 33% en área de carga, y 33% en la carpintería; el riesgo intolerable (IT) está ausente en los aserríos de Loja, dentro del grupo de factores biológicos.

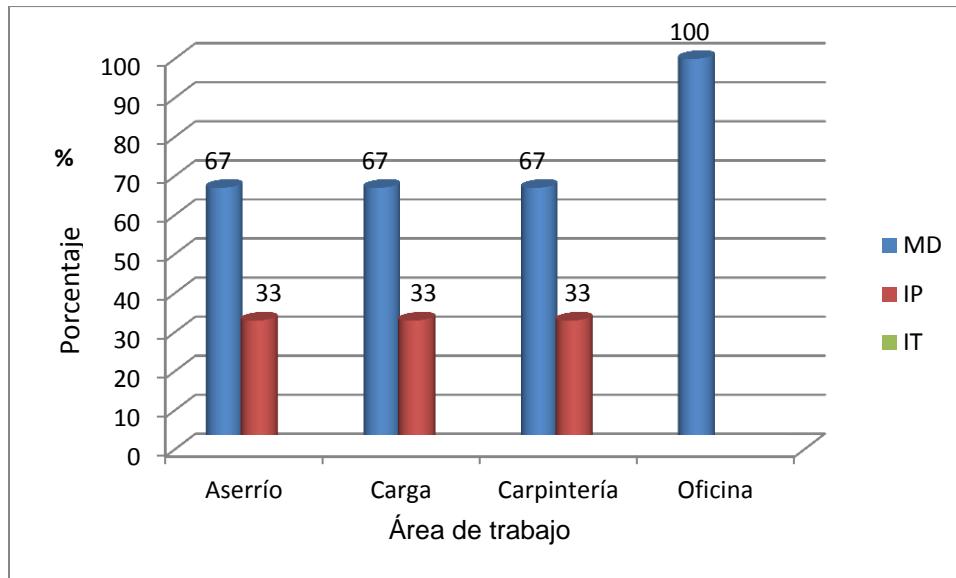


Figura 14. Tipos de riesgos biológicos por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

4.1.1.3.5. Factores de riesgo ergonómico

Se identificaron 5 factores de riesgo ergonómico en los aserraderos analizados, estos son sobreesfuerzo físico, levantamiento manual de objetos, movimiento corporal repetitivo, trabajo en ambientes polvorientos, posición forzada (de pie, sentado, encorvado).

Los factores de riesgo ergonómico (Cuadro 13) son quizás los más notorios en la industria de los aserríos puesto que mediante observación es fácil determinar que no se logra la adaptación de los elementos, maquinaria y medios de trabajo a los trabajadores de los aserríos, en especial en las áreas de carga y descarga, en donde la estimación de riesgo llega a la categoría de intolerables, en cambio para las áreas de aserrío y carpintería la estimación de riesgo es importante.

Cuadro 13. Matriz de triple criterio para factores de riesgo ergonómico

Aserrió			No.	Factores Ergonómicos				
Área / departamento	Proceso analizado	Cargo del personal		Trabajadores (as)	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Trabajo en ambientes polvorientos
Aserrió	Preparación de Maderas	Obreros	47	IP	IP	IP	IP	IP
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		IT	IT	IT	IT	IT
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		IP	IP	IP	IP	IP
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	MD	MD	MD	MD

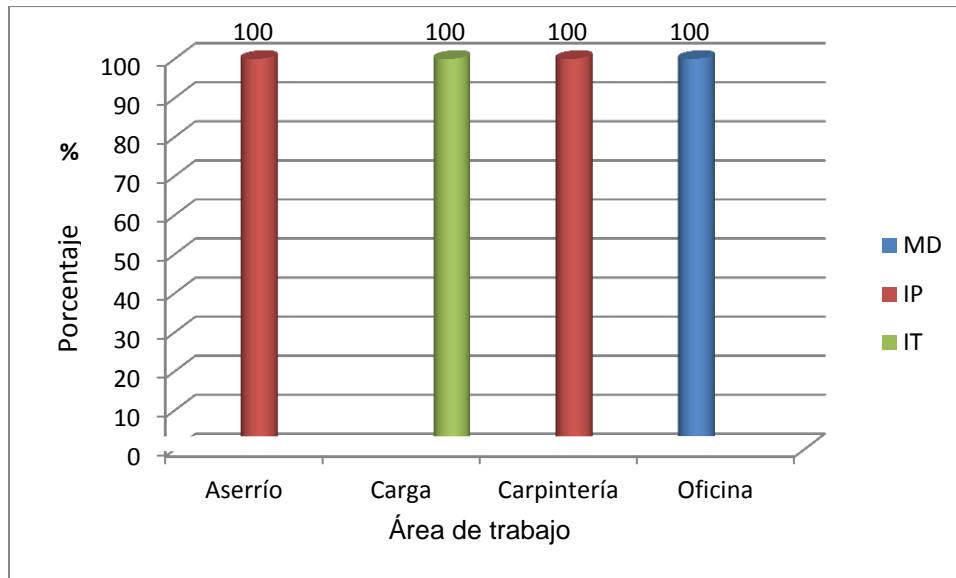


Figura 15. Tipos de riesgos ergonómicos por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

Como se exhibe en la Figura 15, acerca del grupo de factores de riesgo ergonómico, el riesgo importante (IM) es el de mayor presencia en las siguientes áreas: aserrío 100%, y carpintería 100%; sigue a continuación el riesgo moderado (MD) con énfasis en las oficinas 100%, y riesgo intolerable (IT) con 100% en área de carga.

4.1.1.3.6. Factores de riesgo psicológico

Los factores de riesgo psicológico encontrados para los aserríos en estudio fueron 6, minuciosidad de la tarea, trabajo monótono, inestabilidad en el empleo, déficit en la comunicación, inadecuada supervisión y desmotivación e insatisfacción laboral.

La estimación de riesgo laboral para los factores psicológicos (Cuadro 14) presenta una categorización importante en aspectos relacionados con estabilidad laboral de los empleados y la dinámica monótona del trabajo que realizan. La inestabilidad laboral puede producir en los trabajadores cierta preocupación que no les permite estar psicológicamente estables para desempeñar correctamente

sus labores, esto último relacionado también con la desmotivación e insatisfacción laboral.

Cuadro 14. Matriz de triple criterio para factores de riesgo psicológico

Aserrió			No.	Factores Psicológicos					
Área / departamento	Proceso analizado	Cargo del personal		Trabajadores (as)	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Déficit en la comunicación	Inadecuada supervisión
Aserrió	Preparación de Maderas	Obreros	47	IP	IP	IP	MD	MD	IP
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		MD	IP	IP	MD	MD	IP
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		IP	IP	IP	MD	MD	IP
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	IP	MD	MD	MD	IP

Según la Figura 16, en relación con el grupo de factores de riesgo psicológico, el riesgo importante (IM) es el que mayor presencia tiene en las siguientes áreas: aserrío 67%, carpintería 67%, carga 50%, y oficina 33%; sigue a continuación el riesgo moderado (MD) con 67% en las oficinas, 50% en el área de carga, y 33% en oficinas; el riesgo intolerable (IT) no se halla presente.

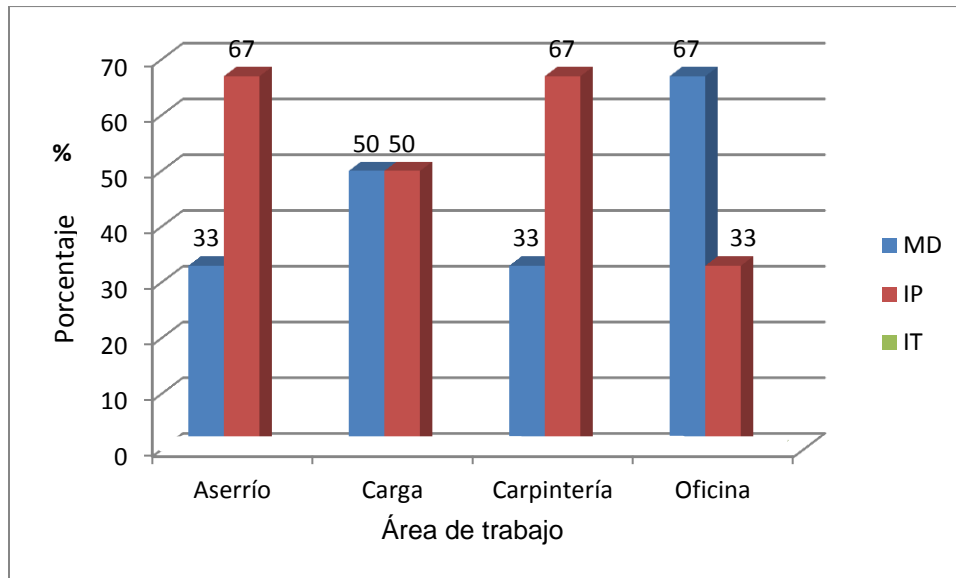


Figura 16. Riesgos psicológicos por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

4.1.1.3.7. Factores de riesgo de accidentes mayores

Se identificaron 6 factores de riesgo de accidentes mayores en los aserraderos analizados: manejo de inflamables y/o explosivos, fallas eléctricas, presencia de puntos de ignición, manejo de productos químicos, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión, ubicación en zonas de riesgos de desastres.

En el Cuadro 15, referente a los factores de riesgo de accidentes mayores se pueden observar estimaciones de riesgo intolerables, pero estas valoraciones llegan a este alto nivel producto de la gravedad del daño que pudieran ocasionar y de que no se emplea ninguna medida de protección o preparación ante eventos extremos. Se debe tener en cuenta que pese a que estos accidentes mayores tienen una baja probabilidad de ocurrencia se deben tomar las medidas de precaución.

Cuadro 15. Matriz de triple criterio para factores de riesgo de accidentes mayores

Aserrío			No.	Factores de riesgo de accidentes mayores					
Área / departamento	Proceso analizado	Cargo del personal		Trabajadores (as)	Manejo de inflamables y/o explosivos	Fallas eléctricas	Presencia de puntos de ignición	Manejo de productos químicos	Almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión
Aserrío	Preparación de Maderas	Obreros	47	MD	IT	IT	MD	MD	IT
Área de Carga/Almacenamiento	Carga / Descarga	Cargadores		MD	MD	IT	MD	MD	IT
Carpintería	Carpinteros	Carpinteros		IT	IT	IT	IT	IT	IT
Oficina	Tareas Administrativas	Gerente/Administrador	17	MD	MD	IT	MD	MD	IT

Como se muestra en la Figura 17, el riesgo intolerable (IT) es el que se presenta en mayor proporción en las áreas siguientes: carpintería 100%, aserrío 50%, carga 33%, y oficina 33%; a continuación se ubica el riesgo moderado (MD) con 67% en el sector carga, 67% en oficinas, y 50% en área de aserrío; el riesgo importante es desapercibido.

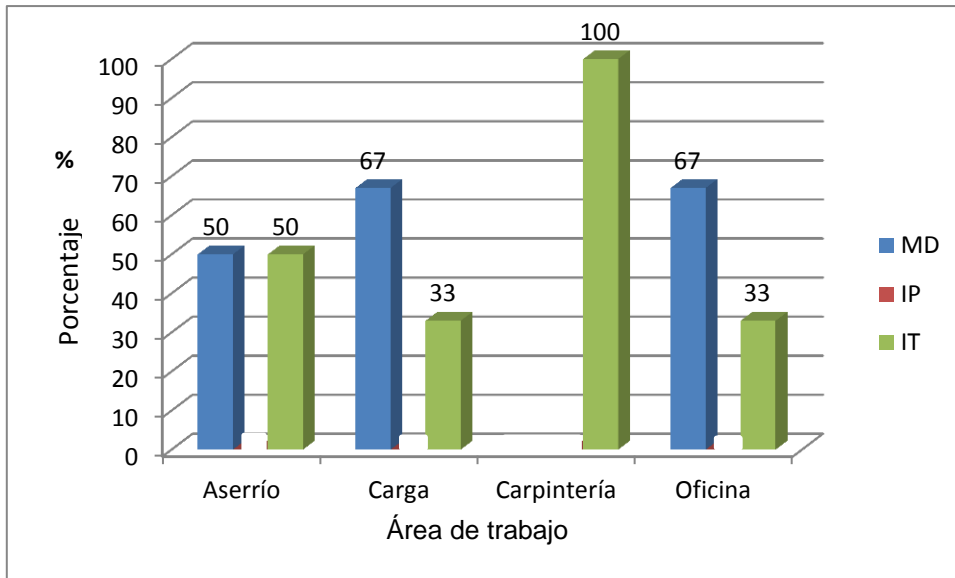


Figura 17. Tipos de riesgos de accidentes mayores por áreas en los aserríos de la ciudad de Loja

A continuación, se presenta de manera resumida los factores de riesgos evaluados en la industria del aserradero de la ciudad de Loja (Cuadro 16), en donde se puede evidenciar que los factores de riesgo físicos (44) son los más frecuentes, seguidos de los factores de riesgo mecánicos (36) en comparación a los factores biológicos (12) que a pesar de ser menos frecuentes son importantes de considerar.

Cuadro 16. Resumen de Factores de Riesgo

Factores de Riesgo	Áreas Analizadas												TOTAL
	Aserrío			Carga/Almacenamiento			Carpintería			Oficina			
	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	
Físicos	7	3	1	10	1	0	7	3	1	11	0	0	44
Mecánicos	2	7	0	4	5	0	2	7	0	9	0	0	36
Químicos	4	0	1	4	1	0	2	2	1	5	0	0	20
Biológicos	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	12
Ergonómicos	0	5	0	0	0	5	0	5	0	5	0	0	20
Psicológicos	2	4	0	3	3	0	2	4	0	4	2	0	24
Accidentes Mayores	3	0	3	4	0	2	0	0	6	4	0	2	24
Total	20	20	5	27	11	7	15	22	8	40	3	2	

4.2. PLAN DE MANEJO DE RIESGOS LABORALES PARA PREVENIR Y CORREGIR LOS POTENCIALES RIESGOS EN LA INDUSTRIA DE ASERRÍOS DE LA CIUDAD DE LOJA

El presente Plan de Manejo de Riesgos Laborales contiene 5 programas en diversos ámbitos, que fueron diseñados en base a los riesgos laborales significativos que fueron identificados y a la legislación referente a seguridad y salud ocupacional, estos son:

- Programa de acondicionamiento y mantenimiento del ambiente físico de trabajo.
- Programa permanente de evaluación y mantenimiento de maquinaria.
- Programa de control de vectores biológicos.

- Programa de capacitación, adiestramiento técnico y motivación en el trabajo.
- Programa de dotación y uso de equipos de protección personal.

Los programas poseen 7 medidas en total, las mismas están conformadas de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Nombre de la medida.
- Tipo de la medida.
- Objetivo de la medida.
- Impacto al que se dirige.
- Descripción y procedimiento.
- Indicadores de verificación.
- Responsable de ejecución.
- Costo.
- Responsable del control y monitoreo.

A. Programa de acondicionamiento y mantenimiento del ambiente físico de trabajo

◦ Medida 1

Nombre de la medida: Delimitación y adecuación de las zonas del aserrío.

Tipo de la medida: Correctiva

Objetivo de la medida: Proporcionar a los trabajadores y personal administrativo de los aserríos un espacio idóneo de trabajo.

Riesgos a los que se dirige: Caídas al mismo nivel, ventilación insuficiente, aplastamientos, espacio físico reducido, piso irregular y resbaloso, obstáculos en el piso,

Descripción y Procedimiento: Dependiendo del área que se disponga en cada aserrío se debe tender a delimitar cada zona del aserrío de la siguiente manera: zona de máquinas, zona de almacenamiento, zona de carga, y oficinas. La distribución, (Figura 18) de las zonas debe tender a colocar en la parte posterior la zona de maquinaria, en que se deberá incluir baños y vestidores para trabajadores; en la parte frontal deberá estar la zona de almacenamiento, carga y las oficinas para poder realizar las actividades de venta y despacho de forma más rápida y con menos trayecto para los cargadores.

La zona de carga deberá tener el espacio suficiente para la ubicación de vehículos. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos. El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.



Figura 18. Distribución de las zonas de los aserríos

En lo inherente a suelos, paredes y techos, en concordancia al Art. 23. del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo para el suelo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia, susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de hasta el 1,5% con desagües o canales. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.

Los corredores, galerías y pasillos deberán tener un ancho adecuado a su utilización, los cuales se mantendrán en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados.

Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalado, serán suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reunirán las condiciones suficientes para una rápida salida en caso de emergencia. En los accesos a las puertas no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

El Art. 41 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo establece el número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Elementos necesarios para el aseo personal dependiendo del número de personal

Elementos	Relación por número de trabajadores
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción
	1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción
Duchas	1 por cada 30 varones o fracción
	1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción

Indicadores de verificación: Planos de las instalaciones, inspecciones de observación, fotografías.

Responsable de ejecución: Propietarios de cada aserrío.

Costo estimado: Dependerá de las condiciones físicas de cada aserrío.

Responsable del control y monitoreo: Gerente de cada aserrío.

◦ **Medida 2**

Nombre de la medida: Dotación de señalética de seguridad, extintores y botiquines.

Tipo de la medida: Prevención

Objetivo de la medida: Adquirir e instalar en los aserríos la señalética, extintores y botiquines para la seguridad de los trabajadores y personal administrativo.

Riesgos a los que se dirige: Ocurrencia de accidentes laborales.

Descripción y procedimiento: Las señales de seguridad son aquellas que transmiten un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir texto. Las señales de seguridad escogidas para los aserríos deberán cumplir las siguientes condiciones, enmarcadas en el art. 168 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo:

- Tendrán una duración conveniente, en las condiciones normales de empleo, por lo que se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables,

que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias







- Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos, sin que exista posibilidad de confusión con otros tipos de color que se apliquen a superficies relativamente extensas.

Específicamente las señales de seguridad escogidas para ser utilizadas en los aserríos de la ciudad de Loja son (Cuadro 18):

Cuadro 19. Señales de seguridad a emplearse en los aserríos de la ciudad de Loja

No.	Tipo	Gráfico	Significado	Dimensiones	Colores
1	General		Baños	35cm x 13cm	Fondo verde oscuro, letras blancas
2	General		Zona de Máquinas	35cm x 13cm	Fondo verde oscuro, letras blancas
3	General		Almacén de madera	35cm x 13cm	Fondo verde oscuro, letras blancas
4	General		Zona de carga	35cm x 13cm	Fondo verde oscuro, letras blancas
5	General		Oficinas	35cm x 13cm	Fondo verde oscuro, letras blancas



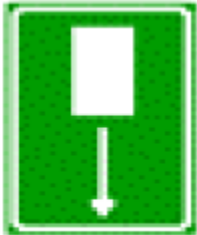

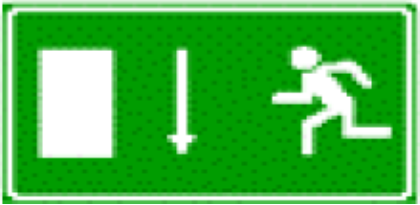
Cuadro 19. Continuación

6	Advertencia		Riesgo de incendio	40cm x 25cm	Fondo amarillo, contorno negro, signo negro
7	Advertencia		Riesgo de caída de objetos	40cm x 25cm	Fondo amarillo, contorno negro, signo negro
8	Advertencia		Riesgo de caídas al mismo nivel	40cm x 25cm	Fondo amarillo, contorno negro, signo negro
9	Prohibición		Prohibido Fumar	40cm x 25cm	Fondo blanco. Contorno y franja roja, signo negro
10	Prohibición		Prohibido el ingreso a personas no autorizadas	40cm x 25cm	Fondo blanco. Contorno y franja roja, signo negro
11	Obligación		Obligación de protección visual	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco

Cuadro 19. Continuación

12	Obligación		Obligación de uso de mascarilla	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco
13	Obligación		Obligación de protección para la cabeza	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco
14	Obligación		Obligación de protección de los oídos	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco
15	Obligación		Protección obligatoria de las manos	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco
16	Obligación		Protección obligatoria de los pies	35cm x 35cm	Fondo azul, contorno blanco y signo blanco

Cuadro 19. Continuación

17	Relativas contra incendios			40cm x 25cm	Fondo rojo, contorno blanco y signo blanco
18	De salvamento		Localización de salida de emergencia	40cm x 25cm	Fondo verde, contorno blanco y signo blanco
19	De salvamento		Salida de emergencia	40cm x 25cm	Fondo verde, contorno blanco y signo blanco
20	De salvamento		Botiquín	40cm x 25cm	Fondo verde, contorno blanco y signo blanco
22	De salvamento		Punto de encuentro	40cm x 25cm	Fondo verde, contorno blanco y signo blanco

Además, dentro de las instalaciones de los aserríos se deberán ubicar 2 extintores de polvo químico de tipo ABC de 4,5 kg (10 lb) para facilitar su uso y transporte; el cual deberá cumplir con las norma NFPA (National Fire Protection Association), es decir, prueba hidrostática 25 bar, descarga del contenido hasta el 95%, alcance de la descarga de 3 a 4 metros, soporte de pared, cilindro metálico pintado al horno,

manómetro de control, salida de manguera. Los cilindros deberán estar etiquetados.

En la zona de oficinas siempre deberá estar a disposición del personal administrativo, trabajadores y personas externas a los aserríos un botiquín básico conteniendo guantes quirúrgicos, alcohol, agua oxigenada, algodón, vendas, tijeras y esparadrapo.

Indicadores de verificación: Fotografías, visitas a las instalaciones, facturas de adquisición de la señalética, botiquín y extintores.

Responsable de ejecución: Gerente de cada aserrío.

Costo estimado: \$721, 15 para cada aserrío (Cuadro 19).

Cuadro 19. Costo estimado de la medida referente a la dotación de señalética de seguridad, extintores y botiquines

Rubro	Descripción	Valor
Elaboración e instalación de la señalética total para cada aserrío.	Señalética general, de advertencia, de prohibición, de obligación, relativas contra incendios, de salvamento, en total 23 señales o letreros.	677,04 ¹
2 Extintores de polvo químico de 10 lb.	Extintores según las especificaciones requeridas, cada uno \$18,50	37 ²
Botiquín de primeros auxilios	El valor dependerá del contenido del botiquín, en este caso se determina el valor de acuerdo a los requerimientos pre-establecidos.	7,11 ³
	Total	721,15

Responsable del control y monitoreo: Gerente de cada aserrío.

¹ Valor en referencia a la proforma presentada por la empresa publicitaria Expresa!, anexo 5.

² Valor en referencia a la proforma presentada por la INECPRO Cía. Ltda., anexo 6.

³ Valor en referencia a la proforma presentada por la INECPRO Cía. Ltda., anexo 6.

B. Programa instalación y mantenimiento de maquinaria

◦ Medida 1

Nombre de la medida: Instalación de maquinaria

Tipo de la medida: Prevención

Objetivo de la medida: Garantizar la adecuada instalación de las maquinarias que se empleen en un aserrío

Riesgos a los que se dirige: Aplastamientos, descargas eléctricas, desplazamiento o vuelco de maquinaria, golpes con maquinaria, cortaduras, entre otros.

Descripción y procedimiento: En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

- Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
- Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles.
- Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.

La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:

- a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.

- b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.
- c) De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes nunca será inferior a 800 milímetros.

Las máquinas utilizadas en los aserríos deberán tener pulsadores de parada, los mismos que serán fácilmente accesibles desde cualquier punto del puesto de trabajo, sobresaliendo de la superficie en la que estén instalados.

Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Asimismo, recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar. No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos. Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.

Finalmente, para cada máquina se tomarán estrictamente las medidas marcadas en los manuales de fábrica de la maquinaria.

Indicadores de verificación: Observaciones de las instalaciones y maquinaria de los aserríos, además de listas de chequeo.

Responsable de ejecución: Maquinistas y gerentes de cada aserrío.

Costo estimado: Dependerá de cada uno de los aserríos.

Responsable del control y monitoreo: Gerente de cada aserrío.

- **Medida 2**

Nombre de la medida: Mantenimiento de maquinaria

Tipo de la medida: Preventiva

Objetivo de la medida: Comprobar el estado de la maquinaria y reparar potenciales fallas de las mismas.

Riesgo al que se dirige: Daños en las máquinas y accidentes.

Descripción y procedimiento: El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas. Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

Indicadores de verificación: Lista de chequeo, hoja de detalle del mantenimiento de cada maquinaria, observaciones.

Responsable de ejecución: Técnicos mecánicos.

Costo estimado: Dependerá de la maquinaria

Responsable del control y monitoreo: Gerente.

C. Programa de control de vectores biológicos

◦ Medida 1

Nombre de la medida: Control de vectores biológicos

Tipo de la medida: Correctora

Objetivo de la medida: Evitar la presencia de vectores biológicos (roedores, insectos) en los aserríos.

Riesgo al que se dirige: Presencia de vectores biológicos.

Descripción y procedimiento: Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores las zonas de los aserríos. Se colocarán trampas contra roedores en lugares estratégicos y en donde no afecten las labores de los empleados, quienes serán prevenidos de la situación. Si la situación lo amerita se tomará la decisión de contratar una empresa privada para fumigar las áreas de los aserríos.

Indicadores de verificación: Observación.

Responsable de ejecución: Trabajadores

Costo estimado: Dependerá de cada aserrío.

Responsable del control y monitoreo: Gerente.

D. Programa de capacitación, adiestramiento técnico y motivación en el trabajo

◦ **Medida 1**

Nombre de la medida: Capacitación y motivación laboral

Tipo de la medida: Prevención

Objetivo de la medida: Capacitar en diferentes ámbitos a los trabajadores de los aserríos, y a la vez establecer acciones de motivación.

Riesgo al que se dirige: Accidentes laborales, daño de maquinaria, desmotivación e insatisfacción laboral, demás problemas psicológicos.

Descripción y procedimiento: El programa de capacitación propone hacer posible el cumplimiento de las leyes y reglamentos existentes, informar a cada empleado sobre sus responsabilidades en cuanto a trabajar en condiciones de seguridad, proporcionar normas y procedimientos de seguridad que sean razonables, establecer procedimientos que obliguen al cumplimiento de la ley, establecer lineamientos para la comunicación, proporcionar a los empleados el conocimiento y las destrezas que se requieran para trabajar en una forma segura y responsable y otorgar reconocimiento a los empleados por un desempeño en el trabajo que sea superior en términos de seguridad y salud.

Se deberá contratar por parte de cada aserrío los servicios profesionales de una persona para que realice las capacitaciones en los siguientes temas:

- Operación y mantenimiento de maquinaria.
- Relaciones laborales.
- Salud y seguridad industrial.
- Prevención de incendios.
- Primeros auxilios.
- Normativa legal referente a salud y seguridad industrial.
- Motivación

Indicadores de verificación: Observaciones, facturas.

Responsable de ejecución: Capacitadores contratados por cada aserrío.

Costo estimado: Dependerá de las capacitaciones que se lleven a cabo.

Responsable del control y monitoreo: Gerente.

E. Programa de dotación y uso de equipos de protección personal

◦ Medida 1

Nombre de la medida: Equipos de protección personal.

Tipo de la medida: Preventiva.

Objetivo de la medida: Proveer a los trabajadores y personal administrativo de los aserríos de equipos de protección personal.

Riesgo al que se dirige: Accidentes laborales.

Descripción y procedimiento: La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

El empleador de cada aserrío estará obligado a:

- a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
- b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal.
- c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

El trabajador está obligado a:

- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- d) Comunicar a su jefe, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

Los equipos de protección personal que cada aserrío deberá tener son los siguientes (Cuadro 20):

Cuadro 20. Equipos de protección personal necesarios para los aserríos en la ciudad de Loja

EPP	Protección	Riesgos	Temporalidad	Locaciones
Casco	Cabeza	Golpes	Permanentemente	Área de máquinas y carga
Orejeras	Oídos	Ruido superior a 85 dB	Permanentemente	Área de máquinas y carga
Gafas de protección visual	Ojos	Conjuntivitis, irritaciones, pérdida de visión	Permanentemente	Área de máquinas y carga
Mascarilla	Vías respiratorias	Polvo	Permanentemente	Área de máquinas y carga
Chaleco refractivo	Torso	Aplastamientos	Permanentemente	Área de carga
Zapatos punta de acero	Pies	Golpes	Permanentemente	Área de máquinas y carga
Guantes	Manos	Cortes, laceraciones, quemaduras	Permanentemente	Área de máquinas y carga

Indicadores de verificación: Fotografías, observaciones, facturas de adquisición de los EPP.

Responsable de ejecución: Gerente.

Costo estimado: \$61,90 por persona (Cuadro 21)

Cuadro 21. Costo estimado de la medida referente a la dotación de equipos de protección personal

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
1	Casco	3,50	3,50
1	Orejeras	2,50	2,50
1	Gafas de protección visual	2,00	2,00
1	Mascarilla	6,90	6,90
1	Chaleco refractivo	3,50	3,50
1	Zapatos punta de acero	40,00	40,00
1	Guantes	3,50	3,50
		Total	61,90 por persona

El costo estimado de 61,90⁴ constituye el equipo de protección personal para una sola persona, es decir, el valor en el que cada aserrío debe incurrir dependerá del número de trabajadores.

Responsable del control y monitoreo: Gerente

⁴ Valor en referencia a la proforma de la empresa Distribuidora del Sur, anexo 7.

5. DISCUSIÓN

La industria de los aserríos es un área en donde poco se ha hecho en lo que a generación de información se refiere, lo cual limita de alguna manera la posibilidad de discutir y analizar algunos procesos, singular atención la merece el tema de salud y seguridad ocupacional pues se caracteriza por ser un tema incipiente en la ciudad de Loja a pesar de ser reglamentada en la constitución del Ecuador. Al momento de desarrollar el diagnóstico se evidencio una serie de elementos como la escasa señalética que sin duda puede llevar a equivocaciones en el desempeño de los trabajadores, hace falta señalética informativa que debe de estar expuesta en lugares visibles tanto para los trabajadores como para personas externas (usuarios).

En lo que respecta al espacio en donde se desarrollan los procesos productivos, se puede decir que se trata de aserríos medianos, esta realidad es motivo de la demanda local.

Los resultados de las observaciones muestran que una de las fuentes de generación de ruido dentro de los aserríos de la ciudad de Loja son las maquinarias, pero no producto de sus motores como tal, puesto que en su totalidad son máquinas eléctricas, más bien el ruido se genera por producto de la fricción propia entre la madera y los componentes de las máquinas, por lo que este parámetro se encuentra dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la legislación. En cuanto al nivel de iluminación, en su totalidad los aserríos muestreados cumplen con la normativa inherente a la iluminación; los sistemas de iluminación son buenos, por la necesidad que tienen los trabajadores y administrativos de contar con iluminación idónea, porque sus labores así lo exigen; si no existiera buena iluminación las estimaciones del riesgo tenderían a aumentar por la dinámica misma del trabajo que se realiza en un aserrío.

La aplicación de la matriz de triple criterio permitió identificar que el área de carpintería es la que presenta más alta estimación de riesgo laboral, cabe señalar que la razón de ser el área más peligrosa es producto de la presencia de pinturas, lacas, diluyentes, etc.; sin embargo, son pocos los aserríos que tienen dicha área en sus instalaciones. Las áreas de máquinas ocupan el segundo lugar en cuanto a estimación de riesgo laboral, esta situación se explica por las malas condiciones de la maquinaria, la falta de equipos de protección de las máquinas y la poca capacitación de los trabajadores.

El uso de la matriz de triple criterio se justifica, ya que según Chilingua y Sisalema (2011) se trata de la metodología de mayor aplicación en la actualidad, quienes la aplicaron en un estudio para la implantación de la gestión técnica del sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Solipet de la ciudad de Francisco de Orellana, permitiéndoles identificar de mejor manera los riesgos laborales.

En referencia a los riesgos potenciales, la situación de los aserríos lojanos es bastante aceptable, en comparación con los datos reportados por Castillo (2007), que informa que “en una industria de aserrío de Barquisimeto, Venezuela, no se prevén accidentes por cuanto no existen medidas preventivas para controlar los riesgos existentes”, aunque como se mencionó anteriormente aún hace falta investigar otros aspectos relacionados a esta actividad.

Chila y Ortiz (2011), reportan que efectuaron un estudio técnico en la empresa de parquet Los Pinos, de Riobamba, determinando que incumplía con los lineamientos y leyes de la Jefatura de Trabajo, Ministerio de Relaciones Laborales y Código de Trabajo, realizando la identificación, valoración y ubicación de los riesgos laborales en las áreas de trabajo y máquinas, generando la matriz de riesgos, fichas técnicas y el mapa de riesgos, concluyendo que el riesgo promedio era alto.

Mientras que Cabrera y Cando (2010), en un estudio efectuado en el Ingenio San Carlos, encontraron que los riesgos que generaban mayor inseguridad eran los de carácter físico y los biológicos.

Acorde con la normativa internacional OSHAS y el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo se estableció para los aserríos de Loja un plan manejo de riesgos laborales, que a su vez agilizará los procesos legales marcados por instituciones de control laboral y permitirá a los propietarios de los aserríos tener una guía importante para llevar de correcta forma sus empresas.

El plan de manejo de riesgos laborales ha sido elaborado conteniendo 5 programas y 7 medidas para prevenir y contrarrestar riesgos, llegando a describir procesos, inclusive designando responsabilidades, marcando objetivos y fuentes de verificación para comprobar el cumplimiento de medidas; se buscó ser lo más específico posible, pero cabe resaltar que es un modelo de plan de manejo de riesgos, porque cada aserrío tiene sus particularidades y en base a ellas deberán adaptarse las medidas planteadas,

Los logros que intenta cubrir el plan de manejo de riesgos son: disminución de gastos producidos por accidentes laborales, garantía de un ambiente óptimo para los trabajadores y administrativos, y cumplimiento de las leyes en el ámbito laboral.

La correcta puesta en marcha y funcionamiento del plan de manejo de riesgos será definitivamente el primer paso en la industria de aserríos para poder en un futuro llegar a procesos de acreditación de normas OSHAS e ISO; pero por las circunstancias mostradas en el presente estudio las medidas diseñadas en el plan de manejo serán un gran aporte.

6. CONCLUSIONES

- En las industrias de aserrío de Loja, las áreas de carpintería, máquinas y carga son las que presentan los mayores factores de riesgos de accidentes laborales.
- La seguridad laboral en los aserríos de la ciudad de Loja es preocupante por las deficientes medidas de seguridad en las máquinas, por falta de equipos de protección personal para los trabajadores y la ausencia de capacitación de los mismos.
- Los niveles de ruido y de luminosidad cumplen con lo establecido en la Normativa Ambiental, sin embargo se debe de considerar que bajo ciertas circunstancias como el aumento en la cantidad de madera aserrada puede incrementar los decibelios por ello la implementación y dotación de equipos de seguridad laboral es necesaria.
- Los factores de riesgo más comunes en la industria del aserradero son los físicos (44) y mecánicos (36); seguidos por los psicológicos y accidentes mayores (24) siendo los biológicos los menos frecuentes.
- En todos los aserraderos las área de aserrío presentan la mayor frecuencia de factores de riesgos evaluados como importantes y que requieren de medidas de prevención; mientras que el área de carga y almacenamiento presenta la mayor cantidad de factores evaluados como Intolerables siendo necesario la aplicación de medidas correctivas a corto plazo para mejorar las condiciones de salud y seguridad de los trabajadores.
- Los subfactores que presentan niveles intolerables son electricidad (factor físico), polvo orgánico (factor químico), sobreesfuerzo físico, levantamiento de objetos, movimiento corporal repetitivo, trabajos en ambientes

polvorientos, posición forzada (factores ergonómicos) y manejo de inflamables, fallas eléctricas, presencia de puntos de ignición, almacenamiento inadecuado de productos de fácil combustión, ubicación en zonas de riesgos de desastres (factores de accidentes mayores).

- La aplicación del plan de manejo de riesgos laborales permitirá el cumplimiento de la legislación pertinente por parte de los aserríos, evitando gastos económicos innecesarios, disminución de daños en la salud de los trabajadores, administrativos, personal externo, etc.; y proteger al medio ambiente de posibles impactos negativos.

7. RECOMENDACIONES

- Incluir en la malla curricular de la Carrera de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Loja, sílabos referentes a la seguridad y salud ocupacional, para formar íntegramente a los estudiantes en este campo, que se está constituyendo en fuente de trabajo importante para los profesionales ambientales del país.
- Aplicar la metodología empleada en otro tipo de industrias para contrastar la eficacia, eficiencia y definir potencialidades de diferentes métodos para llegar en un futuro a definir un único modelo de evaluación de riesgos laborales potenciales para la industria de aserraderos y otras.
- Realizar estudios acerca del componente aire para estudiar las afecciones del material particulado (aserrín) en la salud de los trabajadores (afectación al sistema respiratorio, auditivo y visual).
- Considerar con mayor atención el tema de la seguridad industrial en la industria de aserríos, y la industria en general de la ciudad de Loja, puesto que con ello se obtienen beneficios laborales, legales, ambientales y económicos.
- Diseñar e implementar un plan de manejo de riesgos laborales para cada uno de los aserríos de la ciudad de Loja, adaptado a sus necesidades y enmarcado en la legislación vigente.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo Mota, LO. 2007. Lineamientos estratégicos de riesgo y seguridad industrial en la empresa manufacturera Aserradero Venezuela C.A. (en línea). Tesis de Especialista en Gerencia Empresarial. Barquisimeto, VE, Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado”. Decanato de Administración y Contaduría. 141 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en http://bibadm.ucla.edu.ve/edocs_baducla/tesis/P787.pdf
2. Cercado Silva, AM. 2012. Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para administrar peligros y riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC basado en la Norma OHSAS 18001 (en línea). Tesis ingeniero industrial. Cajamarca, PE, Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. Carrera de Ingeniería Industrial. 53 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en http://cybertesis.upnorte.edu.pe/bitstream/upnorte/96/1/cercado_sa.pdf
3. Chila Cedeño, FL; Ortiz Hidalgo, RG. 2011. Diseño de un plan de seguridad e higiene industrial en la empresa de parquet Los Pinos S.A. (en línea). Tesis ingeniero industrial. Riobamba, EC, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial. 231 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1479/1/85T00204.pdf>
4. Chiliquinga Flores GR; Sisalema Saillema, ND. 2011. Estudio para la implementación de la gestión técnica del SASST en el área operativa de la empresa “Solipet S.A.” de la ciudad de Francisco de Orellana (en línea). Tesis de ingeniero industrial. Riobamba, EC, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial. 240 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1012?mode=full>

5. Comunidad Andina. 2005. Decisión 584 Sustitución de la Decisión 547, instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (en línea). Lima. 28 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en http://tukuymigra.com/images/normativa/CAN_DEC_584.pdf
6. Comunidad Andina. 2005. Resolución 957: reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Lima. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1542/10/ANEXO2.pdf>
7. Delgado, F. 1997. NTP 96: Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección, Barcelona, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
8. Dirección General de Salud Ambiental del Perú. 2005. Manual de salud ocupacional. Lima. 98 p. Consultado 8 ene. 2014. Disponible en http://www.digesa.sld.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF
9. Ecuador. Ministerio de Trabajo y Empleo. Codificación del Código del Trabajo. Codificación 15, Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de diciembre de 2005.
10. Ecuador. 2008. Constitución de la República del Ecuador. s.n.t. 212 p.
11. Enriquez, G.; Zambrano J. 2008. Diseño de un sistema de administración de seguridad y salud ocupacional para la empresa textiles El Greco (en línea). Tesis de Ingeniería Empresarial. Quito, EC. Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ciencias Administrativas. 230 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/713/1/CD-1660%282008-08-05-10-20-34%29.pdf>

12. García, AM. 1999. Los niveles de prevención de los riesgos laborales. Consultado 12 abr. 2013. Consultado en gacetasanitaria.elsevier.es/es/pdf/S0213911199713464/S300/
13. García, J; Morales, L; Valencia, S. 2001. Coeficientes de aserrío para cuatro aserraderos banda en el Sur de Jalisco. Tesis Ing. Fort., México, UAAAN.
14. Gutiérrez S, A. 2009. Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Consultado 12 abr. 2014. Disponible en http://s3.amazonaws.com/MembresiaArchivos15dias/dia%202/1_Guia_Tecnica_Analisis_Exposicion.pdf
15. IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social). 1990. Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo. Quito. 39 p.
16. Japa, R.; Jiménez K. 2005. Diseño de un sistema de gestión ambiental según la ISO 14001 para la microempresa UNORCACHT (en línea). Tesis de Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente. Loja, EC. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. 185 p. Consultado 16 ene. 2014. Disponible en <http://dspace.unl.edu.ec:8080/jspui/bitstream/123456789/4993/1/Japa%20Hurtado%20Ruth%20%26%20Jim%C3%A9nez%20Hidalgo%20Karina.pdf>
17. Masoliver J, D. 2000. Guía práctica para la implantación de un sistema de gestión ambiental. Manuales de ecogestión. Catalunya, ES. <http://documentacion.ceida.org/cgi-bin/koha/opac-tail.pl?biblionumber=3048>
18. Ministerio de Trabajo y Empleo. 2000. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Quito. 130 p.

19. Nájera Luna, JA. 2010. Evaluación del proceso productivo maderable en la región de El Salto, Durango, México (en línea). Tesis de Doctor en Ciencias. Linares, NL, MX, Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ciencias Forestales. 198 p. Consultado 22 mar. 2014. Disponible en http://eprints.uanl.mx/2690/1/TESIS_DOCTORADO_ABEL_NAJERA_FINAL.pdf
20. Piqué, AT. 1997. NTP 91: Cepilladora. Barcelona, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
21. PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente); Municipio de Loja; Naturaleza y Cultura Internacional. 2007. Perspectivas del medio ambiente urbano: Geo Loja. Ecuador. s.n.t. p 37.
22. OIT (Organización Internacional del Trabajo). 2010. Base de datos sobre estadísticas del trabajo. Consultado 5 abr. 2013. Disponible en <http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/lang-es/index.htm>
23. OMS. 1998. Promoción de la salud glosario. Consultado 14 jun. 2013. Disponible en <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/glosario.pdf>
24. Parra, M. 2003. Conceptos básicos en salud laboral. Oficina Internacional del Trabajo. Santiago, CL. Consultado 8 ene. 2014. Disponible en <http://www.edpcollege.info/ebooks-pdf/ser009.pdf>
25. Rapport Consultores. 2007. Traducción de la Norma OSSAS 18001:2007. Consultado 8 ene 2014. Disponible en

http://globuss.gnomio.com/pluginfile.php/83/mod_resource/content/1/Norma%20OHSAS%2018001.pdf

26. RECAI (Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes). 2010. Normas de seguridad ocupacional (en línea). Consultado 29 mar. 2014. Disponible en <http://recaiecuador.com/Descargacursosseguridadocupacional/Normas%20de%20seguridad%20ocupacional.pdf#page=1&zoom=auto,0,798>
27. Rodríguez, MG. 2002. Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. Consultado 2 ene. 2014. Disponible en <http://revistas.luz.edu.ve/index.php/racs/article/viewFile/11643/11275>
28. Zamudio, SE. 1986. Manual de la industria maderera. México, Dirección de Difusión Cultural de la UACH. 389 p.

ANEXOS

ANEXO 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS ASERRÍOS DE LA CIUDAD DE LOJA

Cuadro 1.1. Datos básicos de los aserríos de la ciudad de Loja que forman parte de la muestra del presente estudio

CO D	Nombre del Aserrío	Propietario	Dirección		Teléfonos	Coordenadas UTM		Altitud	Superficie aprox. (m2)	Servicios Básicos			
			Calles	Parroquia		X	Y			Agu a	Alcantarillad o	Luz Eléctri ca	Línea Telefóni ca
AS0 1	TALLERES SAN JOSÉ	Hernán Herrera	Av. Nueva Loja y Jipijapa	El Valle	2 575 467	69951 6	9560116	2057	700	Si	Si	Si	Si
AS0 2	LOS ALMENDROS	Walter Bermeo	Av. Isidro Ayora y Salvador Bustamante Celi	El Valle	2 614 297	69967 4	9560259	2056	600	Si	Si	Si	Si
AS0 3	SAN VICENTE	Máximo Herrera	Av. Isidro Ayora y 8 de Diciembre	El Valle	2 563 951	69338 2	9560190	2061	1500	Si	Si	Si	Si
AS0 4	VILLEGAS SEGARRA	Pablo Villegas	Carlos Román y Fray de Villaruel	Sucre	09915992 53	69890 3	9558993	2094	800	Si	Si	Si	No
AS0 5	SEGARRA CASTILLO	Freddy Segarra	Carlos Román y Fray de Villaruel	Sucre	09934060 49	69889 2	9558988	2094	400	Si	Si	Si	No
AS0 6	DON MANUEL	Manuel Poma	José Picoita y Manuel Aguirre	San Sebastián	2 571 971	69931 9	9557141	2097	306	Si	Si	Si	Si
AS0 7	MULTIMADERA S	Wilmer Obando	José Picoita y Manuel Aguirre	San Sebastián	2 586 158	69933 0	9557135	2092	225	Si	Si	Si	Si
AS0 8	JESÚS DEL GRAN PODER (Sucursal)	Carlos Pucha	Venezuela y Manuel Aguirre	San Sebastián	2 589866	69931 5	9557300	2090	225	Si	Si	Si	Si
AS0 9	TAPIA HERRERA	América Herrera	Av. Manuel Agustín Aguirre y Venezuela	San Sebastián	2 577 145	69913 6	9557234	2092	300	Si	Si	Si	Si
AS1 0	LOS LAURELES (Principal)	Francisco Guachizaca	Av. Manuel Agustín Aguirre y Tnte. Rodríguez	San Sebastián	2 576 134	69931 2	9557362	2091	450	Si	Si	Si	Si
AS1 1	MADERAS DEL AUSTRO	Juan Mauricio Juarez	Av. Manuel Agustín Aguirre y José Picoita	San Sebastián	09971604 74	69939 9	9557205	2088	300	Si	Si	Si	Si
AS1 2	LOS CEDROS	Arturo Contento	Pío Jaramillo Alvarado y Cuba	San Sebastián	2 572 514	69929 9	9556807	2096	400	Si	Si	Si	Si
AS1 3	BOSQUE DEL SUR	Manuel Guachizaca	Galileo Galiley y Teodoro Golf	El Sagrario	2 545 265	69935 0	9554586	2039	250	Si	Si	Si	Si
AS1 4	SEGARRA IÑIGUEZ	Geovany Segarra	Cornelio Saavedra Getulio Vargas	El Sagrario	2 545 533	69696 8	9555035	2242	700	Si	Si	Si	Si
AS1 5	DIVINO NIÑO	Gladis Abad	Av. Cuxibamba e Ibarra	Sucre	2 562 667	69910 4	9559311	2071	500	Si	Si	Si	Si

Cuadro 1.1. Continuación

AS1 6	CIUDAD DE LOJA	Fabián Montesinos	Lauro Guerrero y Mercadillo	San Sebastián	2 579 629	69919 7	9557534	2017	400	Si	Si	Si	Si
AS1 7	LOS LAURELES (Sucursal)	Francisco Guachizaca	Av. Pío Jaramillo Alvarado	El Sagrario	2 545 249	69952 7	9554586	2148	300	Si	Si	Si	Si

Cuadro 1.1. Parte 2. Continuación

COD	Nombre del Aserrio	Equipamiento Básico de SSO					Número de Trabajadores		Asocio do a la APAC L	Licencia Ambiental
		Alarma Antincendio s	Alarma Antirrobo	Extintore s CO2	Botiquín	Señalización	Operarios/ Obreros	Adminstrativo s		
AS01	TALLERES SAN JOSÉ	No	No	Si	Si	Si	4	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000071 de 21/12/2010
AS02	LOS ALMENDROS	No	Si	Si	Si	Si	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000070 de 21/12/2010
AS03	SAN VICENTE	No	No	Si	No	No	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000072 de 21/12/2010
ASO4	VILLEGAS SEGARRA	No	No	Si	Si	Si	8	2	Si	Permiso de Ejecución No. 000074 de 21/12/2010
AS05	SEGARRA CASTILLO	No	No	Si	Si	No	3	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000075 de 21/12/2010
AS06	DON MANUEL	No	No	Si	Si	Si	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000078 de 21/12/2010
AS07	MULTIMADER AS	No	Si	Si	Si	Si	2	1	No	Permiso de Ejecución No. 000126 de 21/03/2011
AS08	JESÚS DEL GRAN PODER (Sucursal)	No	No	Si	Si	Si	3	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000081 de 21/12/2010
AS09	TAPIA HERRERA	No	No	Si	Si	Si	5	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000087 de 21/12/2010
AS10	LOS LAURELES (Principal)	No	No	Si	Si	Si	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000080 de 21/12/2010
AS11	MADERAS DEL AUSTRO	No	No	Si	Si	No	2	1	No	Permiso de Ejecución No. 000085 de 21/12/2010
AS12	LOS CEDROS	No	No	Si	Si	Si	3	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000067 de 21/12/2010
AS13	BOSQUE DEL SUR	No	No	Si	Si	No	3	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000073 de 21/12/2010

Cuadro 1.1. Parte 2. Continuación

AS14	SEGARRA IÑIGUEZ	No	No	Si	Si	No	1	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000084 de 21/12/2010
AS15	DIVINO NIÑO	No	Si	Si	Si	No	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000086 de 21/12/2010
AS16	CIUDAD DE LOJA	No	Si	Si	Si	No	1	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000063 de 21/12/2010
AS17	LOS LAURELES (Sucursal)	No	No	Si	Si	No	2	1	Si	Permiso de Ejecución No. 000068 de 21/12/2010

ANEXO 2. MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO E ILUMINACIÓN

Cuadro 2.1. Matriz de toma de datos para el nivel sonoro

Empresa:				Código:	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Cuadro 2.2. Matriz de toma de datos para Iluminación

Empresa:					Código:		
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Observaciones
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Cuadro 2.3. Niveles sonoros registrados en el ambiente laboral de los aserríos de la ciudad de Loja

Empresa: Aserrío San José				Código: AS01	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	81,2	6	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora - Machimbradora	89,2	6	No Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	94,1	8	No Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	83,7	8	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	80	1	Cumple
6	Área de Carga/Patio	Cargadores	65,7	3	Cumple
7	Oficina	Administrador	63,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Los Almendros				Código: AS02	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	80,2	5	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	92	4	No Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	90	8	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	79,6	2	Cumple
5	Área de Carga/Patio	Cargadores	65	2	Cumple
6	Oficina	Administrador	67	8	Cumple
Empresa: Aserrío San Vicente				Código: AS03	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT

1	Maquinaria	Sierra	78,9	3	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	91,1	2	No Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	84,9	6	Cumple
4	Maquinaria	Sierra	80,5	3	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	78	1	Cumple
6	Área de Carga/Patio	Cargadores	71,4	2	Cumple
7	Oficina	Administrador	74,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Villegas Segarra			Código: AS04		
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	82	4	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora	93,8	6	No Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	88,6	3	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	81,2	1	Cumple
5	Maquinaria	Cepilladora	91	6	No Cumple
6	Maquinaria	Canteadora	80,3	6	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	78,3	3	Cumple
8	Oficina	Administrador	79,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Segarra Castillo			Código: AS05		
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	79,8	8	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	93,2	4	No Cumple
3	Maquinaria	Tupi	82,7	1	Cumple
4	Maquinaria	Cepilladora	89,8	4	No Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	79	2	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	65,3	3	Cumple

7	Oficina	Administrador	62,9	8	Cumple
Empresa: Aserrío Don Manuel				Código: AS06	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra 1	82	4	Cumple
2	Maquinaria	Sierra 2	84,1	4	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	94,7	4	No Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	84	4	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	87,9	2	No Cumple
6	Maquinaria	Tupi	85,2	1	No Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	79,9	2	Cumple
8	Oficina	Administrador	80,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Multimaderas				Código: AS07	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Cepilladora	94,7	6	No Cumple
2	Maquinaria	Sierra	76,8	6	Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	90,3	2	No Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	80,7	2	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	81,5	1	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	81,9	3	Cumple
7	Oficina	Administrador	82,1	8	Cumple
Empresa: Aserrío Jesús del Gran Poder (Sucursal)				Código: AS08	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A	Exposición de Trabajador en promedio	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT

			Lento)	(horas/día)	
1	Maquinaria	Canteadora	81,1	3	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	83,1	4	Cumple
3	Maquinaria	Cepillo	91,3	4	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	79	1	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	92,2	1	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	85,2	1	No Cumple
7	Oficina	Administrador	86,2	8	No Cumple
Empresa: Aserrío Tapia Herrera				Código: AS09	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	78,3	5	Cumple
2	Maquinaria	Cepillo	91,8	6	No Cumple
3	Maquinaria	Canteadora	83,2	3	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	78,5	1	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	86,9	2	No Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	80,2	4	Cumple
7	Oficina	Administrador	82,1	8	Cumple
Empresa: Aserrío Los Laureles (Principal)				Código: AS10	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	80,2	6	Cumple
2	Maquinaria	Cepillo	90	4	No Cumple
3	Maquinaria	Canteadora	85,1	2	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	83,8	2	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	91,6	1	No Cumple

6	Área de Carga / Patio	Cargadores	82,1	4	Cumple
7	Oficina	Administrador	82,3	8	Cumple
Empresa: Aserrío Maderas del Austro				Código: AS11	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra 1	81,7	5	Cumple
2	Maquinaria	Sierra 2	80,3	5	Cumple
3	Maquinaria	Cepillo	89	4	No Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	93,2	3	No Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	82,5	2	Cumple
6	Maquinaria	Tupi	80	1	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	82,4	3	Cumple
8	Oficina	Administrador	79,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Los Cedros				Código: AS12	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Canteadora	78	2	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	82,1	6	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	93	5	No Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	83,3	2	Cumple
5	Área de Carga / Patio	Cargadores	68	3	Cumple
6	Oficina	Administrador	71,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Bosque del Sur				Código: AS13	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante	Exposición de Trabajador en	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT

			dB (Leq A Lento)	promedio (horas/día)	
1	Maquinaria	Sierra	78,2	6	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora	88	5	No Cumple
3	Maquinaria	Tupi	82,1	1	Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	91,2	2	No Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	82,5	2	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Carga	71,2	2	Cumple
7	Oficina	Administrador	67,2	8	Cumple
Empresa: Aserrío Segarra Iñiguez				Código: AS14	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra 1	74,6	4	Cumple
2	Maquinaria	Sierra 2	80,1	4	Cumple
3	Maquinaria	Cepillo	92	4	No Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	83,2	2	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	89,9	2	No Cumple
6	Área de Carga / Patio	Carga	69,2	2	Cumple
7	Oficina	Administrador	72,3	8	Cumple
Empresa: Aserrío Divino Niño				Código: AS15	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Cepilladora	94	4	No Cumple
2	Maquinaria	Sierra	80,6	4	Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	93,1	3	No Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	81	3	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	80,2	1	Cumple

6	Área de Carga / Patio	Carga	67	2	Cumple
7	Oficina	Administrador	71,3	8	Cumple
Empresa: Aserrío Ciudad de Loja				Código: AS16	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	81,3	5	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora	92,7	3	No Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	88,3	2	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	83,2	1	Cumple
5	Maquinaria	Cepilladora	90,8	3	No Cumple
6	Maquinaria	Canteadora	83,2	2	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Carga	70	1	Cumple
8	Oficina	Administrador	67,3	8	Cumple
Empresa: Aserrío Los Laureles (Sucursal)				Código: AS17	
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Valor Medido Ruido Fluctuante dB (Leq A Lento)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	86,2	3	No Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	94,2	2	No Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	92	3	No Cumple
4	Maquinaria	Tupi	84,1	1	Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	81,7	3	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	81,2	2	Cumple
7	Oficina	Administrador	77,2	8	Cumple

Cuadro 2.4. Resumen del estado de cumplimiento por parte de los aserríos muestreados a la normativa legal para niveles de presión sonora permitidos en ambientes laborales

Código del Aserrío	Número de Mediciones por Aserrío	Cumplimientos (Número)	Incumplimientos (Número)	Incumplimientos por Sector del Aserrío (Número)		
				Maquinaria	Área de Carga/Patio	Oficina
AS01	7	5	2	2	0	0
AS02	6	4	2	2	0	0
AS03	7	6	1	1	0	0
AS04	8	5	3	3	0	0
AS05	7	5	2	2	0	0
AS06	8	5	3	3	0	0
AS07	7	5	2	2	0	0
AS08	7	4	3	1	1	1
AS09	7	5	2	2	0	0
AS10	7	4	3	3	0	0
AS11	8	6	2	2	0	0
AS12	6	5	1	1	0	0
AS13	7	5	2	2	0	0
AS14	7	5	2	2	0	0
AS15	7	5	2	2	0	0
AS16	8	5	3	3	0	0
AS17	7	4	3	3	0	0
Total	121	83	38	36	1	1
Porcentaje	100	68,6	31,4	94,7	2,6	2,6

Cuadro 2.5. Niveles de iluminación registrados en el ambiente laboral de los aserríos de la ciudad de Loja

Empresa: Aserrío Talleres San José					Código: AS01			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitida (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Natural	General	250	6	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora - Machimbradora	Natural	General	278	6	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Natural	General	115	8	100	Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	Natural	General	106	8	100	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	Natural	General	660	1	100	Cumple
6	Área de Carga/Patio	Cargadores	Natural	General	1500	3	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	185	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Los Almendros					Código: AS02			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	110	5	100	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	321	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	160	8	100	Cumple

4	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	330	2	100	Cumple
5	Área de Carga/Patio	Cargadores	Natural	General	2500	2	100	Cumple
6	Oficina	Administrador	Mixta	General	70	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió San Vicente					Código: AS03			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Natural	General	220	3	100	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	Natural	General	113	2	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	239	6	100	Cumple
5	Maquinaria	Sierra	Natural	General	245	3	100	Cumple
6	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	438	1	100	Cumple
7	Área de Carga/Patio	Cargadores	Natural	General	1678	2	100	Cumple
8	Oficina	Administrador	Artificial	General	336	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Villegas Segarra					Código: AS04			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	345	4	100	Cumple

2	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	234	6	100	Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	234	3	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	189	1	100	Cumple
5	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	245	6	100	Cumple
6	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	390	6	100	Cumple
7	Carpintería	Carpinteros	Mixta	General	278	5	100	Cumple
8	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	2672	3	100	Cumple
9	Oficina	Administrador	Artificial	General	163	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Segarra Castillo					Código: AS05			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Artificial	General	450	8	100	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	Artificial	General	423	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Tupi	Artificial	General	376	1	100	Cumple
4	Maquinaria	Cepilladora	Artificial	General	273	4	100	Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	Artificial	General	345	2	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	2349	3	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	326	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Don Manuel					Código: AS06			

Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra 1	Mixta	General	317	4	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra 2	Mixta	General	254	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	234	4	100	Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	345	4	100	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	123	2	100	Cumple
6	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	234	1	100	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	1360	2	100	Cumple
8	Oficina	Administrador	Artificial	General	111	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Multimaderas					Código: AS07			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	214	6	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	258	6	100	Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	235	2	100	Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	190	2	100	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	216	1	100	Cumple

6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	2134	3	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Artificial	General	242	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Jesús del Gran Poder (Sucursal)					Código: AS08			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Canteadora	Natural	General	512	3	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	Natural	General	447	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepillo	Natural	General	482	4	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Natural	General	431	1	100	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	Natural	General	189	1	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	3250	1	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	637	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Tapia Herrera					Código: AS09			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	356	5	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepillo	Mixta	General	463	6	100	Cumple

3	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	374	3	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	284	1	100	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	342	2	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	1918	4	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Artificial	General	498	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Los Laureles (Principal)					Código: AS10			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	267	6	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepillo	Mixta	General	286	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	164	2	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	105	2	100	Cumple
5	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	264	1	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	1268	4	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Artificial	General	287	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Maderas del Austro					Código: AS11			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT

						(horas/día)		
1	Maquinaria	Sierra 1	Artificial	General	182	5	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra 2	Artificial	General	145	5	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepillo	Artificial	General	136	4	100	Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	Artificial	General	208	3	100	Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	Artificial	General	197	2	100	Cumple
6	Maquinaria	Tupi	Artificial	General	270	1	100	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	2610	3	100	Cumple
8	Oficina	Administrador	Artificial	General	189	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Los Cedros					Código: AS12			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	234	2	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	254	6	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	354	5	100	Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	243	2	100	Cumple
5	Carpintería	Carpinteros	Mixta	General	324	6	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	1289	3	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	215	8	50	Cumple

Empresa: Aserrío Bosque del Sur					Código: AS13			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	164	6	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	189	5	100	Cumple
3	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	126	1	100	Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	143	2	100	Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	231	2	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Carga	Natural	General	1876	2	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Artificial	General	179	8	50	Cumple
Empresa: Aserrío Segarra Iñiguez					Código: AS14			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra 1	Natural	General	231	4	100	Cumple
	Maquinaria	Sierra 2	Natural	General	245	4	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepillo	Natural	General	219	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Canteadora	Natural	General	197	2	100	Cumple
4	Maquinaria	Machimbradora	Natural	General	163	2	100	Cumple

6	Área de Carga / Patio	Carga	Natural	General	1625	2	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	195	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Divino Niño					Código: AS15			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Cepilladora	Mixta	General	234	4	100	Cumple
2	Maquinaria	Sierra	Mixta	General	342	4	100	Cumple
3	Maquinaria	Machimbradora	Mixta	General	379	3	100	Cumple
4	Maquinaria	Canteadora	Mixta	General	251	3	100	Cumple
5	Maquinaria	Tupi	Mixta	General	219	1	100	Cumple
6	Área de Carga / Patio	Carga	Natural	General	2031	2	100	Cumple
7	Oficina	Administrador	Mixta	General	361	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió Ciudad de Loja					Código: AS16			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Natural	General	193	5	100	Cumple
2	Maquinaria	Cepilladora	Natural	General	168	3	100	Cumple

3	Maquinaria	Machimbradora	Natural	General	217	2	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Natural	General	228	1	100	Cumple
5	Maquinaria	Cepilladora	Natural	General	176	3	100	Cumple
6	Maquinaria	Canteadora	Natural	General	157	2	100	Cumple
7	Carpintería	Carpinteros	Natural	General	118	4	100	Cumple
8	Área de Carga / Patio	Carga	Natural	General	1758	1	100	Cumple
9	Oficina	Administrador	Mixta	General	211	8	50	Cumple
Empresa: Aserrió los Laureles (Sucursal)					Código: AS17			
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor Medido (Lux)	Exposición de Trabajador en promedio (horas/día)	Valor Mínimo de Iluminación Permitido (Lux)	Cumplimiento del Art. 55 del RSSTMMAT
1	Maquinaria	Sierra	Natural	General	276	3	100	Cumple
2	Maquinaria	Machimbradora	Natural	General	257	2	100	Cumple
3	Maquinaria	Cepilladora	Natural	General	235	3	100	Cumple
4	Maquinaria	Tupi	Natural	General	168	1	100	Cumple
5	Maquinaria	Canteadora	Natural	General	219	3	100	Cumple
6	Carpintería	Carpinteros	Natural	General	231	6	100	Cumple
7	Área de Carga / Patio	Cargadores	Natural	General	2435	2	100	Cumple
8	Oficina	Administrador	Mixta	General	357	8	50	Cumple

ANEXO 3. PROFORMAS

Proforma de la Empresa Expresa para señalética a colocarse en aserríos de la ciudad de Loja



Tlgo. Juan Pablo Mogrovejo O.

Loja, 05 de febrero de 2014

Por medio de la presente hago llegar a usted la PROFORMA de lo solicitado, diseño e impresión de SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD con material reflectivo y acorde a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE del INEN:

Cantidad	Descripción	V. Unitario	V. Total
5	<i>Señalética General:</i> oficinas, baños, área de máquinas, área de carga, área de almacenamiento; 35cm x 13cm	12	60
4	<i>Señales de Advertencia:</i> riesgo de incendios, riesgo de caída de objetos, riesgo de caídas al mismo nivel, teléfonos de emergencia 40cm x 25cm	28	112
2	<i>Señales de Prohibición:</i> prohibido fumar, prohibido el Ingreso a personas no autorizadas 40cm x 25cm	28	56
6	<i>Señales de Obligación:</i> protección de vías respiratorias obligatorio, protección de cabeza obligatorio, protección obligatoria del oído, protección de obligatoria de la vista, protección de obligatoria de las manos, protección de obligatoria de los pies 35cm x 35cm	34,75	208,5
1	<i>Señales relativas contra incendios:</i> extintor 40cm x 25cm	28	28
5	Señales de salvamento: localización de salida de emergencia, botiquín, salida de emergencia, vía de emergencia, punto de encuentro 40cm x 25cm	28	140
Subtotal			604,5
I.V.A.			72,54
TOTAL			677,04

Cristhian Lojón Guzmán.
Agencia Expresa
 expresa-ec.blogspot.com

José Félix de Valdiviezo entre Bolívar y Sucre
 agenciaexpresa.ec@gmail.com
 expresa-ec.blogspot.com
 080471737 - 092826162




Proforma de la Empresa INECPRO Cía. Ltda. para equipos de protección personal, extintores y botiquín

INECPRO Cía. Ltda. Ingeniería Ecuatoriana de Protección Panamericana Norte km 5 ½ Conjunto Industrial Parkenor, Bodegas 81-82 inecpro@interactive.net.ec Visitenos www.inecpro.com Teléfonos: (593) 02 2801422 – 02 2803371 RUC: 1792217350001
--

COTIZACION N° 1004

CLIENTE:	Juan Pablo Mogrovejo Ojeda	TELEFONOS:	987509437
RUC:		EMISION:	20/02/2014
CONTACTO:	Juan Pablo Mogrovejo Ojeda	VENDEDOR:	OFICINA
DIRECCION:			jpmogrovejo@gmail.com

De acuerdo a su requerimiento, nos permitimos poner en su consideración la siguiente cotización de equipos e indumentaria de seguridad industrial, las que estamos seguros redundará en su beneficio por sus precios y calidad:

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
	7862105542075	LENTE DE SEGURIDAD CLARO PERKSON Modelo deportivo, mica molecular alta resistencia a impactos, puente nasal de tipo universal, cumple normas ANZI Z 87.1 con color claro o transparente. Presentación: Caja de 12 Unidades CUMPLE NORMAS, ANZI Z 87.1 MARCA - PERKSON, Marca propia. GARANZIA UN AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION	1	4.15	\$ 4.15
	7862105541487	MASCARILLA 1 FILTRO PERKSON RM601 Elaborado en caucho natural, con dos válvulas de inhalación y exhalación, los filtros son por separado según el contaminante a protegerse. Presentación: Caja de 36 Unidades MARCA - PERKSON, Marca propia. GARANZIA UN AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION	1	5.93	\$ 5.93
	7862105542051	CASCO PERKSON TIPO VIGARD MSA BLANCO Fabricado en PE de alta resistencia, cumple normas, hendiduras para orejeras, harnes de 4 apoyos plástico con cintillas en nylon, ajuste Ratchet, almohadilla frontal, colores amarillo y blanco. azul. Presentación: Caja de 40 Unidades NORMAS QUE CUMPLE, ANZI Z 89.1 y CE EN 397 MARCA - PERKSON, Marca propia. GARANZIA UN AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION	1	8.92	\$ 8.92
	7862105546293	PROTECTOR AUDITIVO PERKSON AZUL EP109 Copas en ABS de alta resistencia, esponja en PVC, diadema con banda de cuerina para mayor comodidad, nivel de atenuación de ruido de 10 a 40 DB. Presentación: Caja de 32 Unidades CUMPLE NORMAS ANZI S 3.16 y CE en 352.1 MARCA - PERKSON, Marca propia. GARANZIA UN AÑO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION	1	8.92	\$ 8.92
	7862105541412	BOTIN 1/2 CAÑA RAINFAIR SAFETY Cuero graso hidrofugado de 2.2 a 2.4mm. Suela PU/RUBBER similar a Redwing antideslizante resistente a grasas, aceites, hidrocarburos y sus derivados. Punta de acero dieléctrico hasta 10 mil voltios 1/2 minuto, construcción por inyección diéctrica al corte forro interior en cambrelle, tallas del 37 al 45 ideal para la industria petrolera. TALLAS DEL 37 AL 45 CUMPLE NORMAS, ENTRE OTRAS. SUELA- N4459, ISO20345, ASTM 2240-91, 04 PUNTERA DE ACERO, ANZI-Z-41 C75 CUERO- ASTM 2240-97, CALZADO DIELECTRICO 10000 V, 1/2 MINUTO ASTM-2413-050 INEN- 1875 GARANZIA 1 AÑO POR DEFECTOS DE FABRICACION. TECNOLOGIA. AMERICANA MARCA RAINFAIR	1	70.54	\$ 70.54
	7862105541542	EXTINTOR P.Q.S. 4.5Kg/10lbs SUPREM Cilindro metálico pintado al horno, manómetro de control, salida por manguera, agente químico de tipo ABC, válvula metálica, alcance de la descarga 3 a 4 metros, soporte de pared. C umple norma NFPA. 10. Prueba Hidrostática 25 bar Descarga del contenido hasta el 95% Etiquetado INEN 738	1	18.50	\$ 18.50
	7862105543348	BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS CAJA PLASTICA ROJA PEQUEÑA PERSONAL Es de uso personal, plástico de 18cm de ancho y 11 de largo. Contiene 1 vaselina, 1 par de guantes quirúrgicos, 1 bajalengua, 1 alcohol de 78 ml, 1 agua oxigenada de 100ml y una funda de algodón de 5 gramos. Presentación: Caja de 36 Unidades. MARCA INECPRO PROCEDENCIA 100% ECUATORIANO. GARANZIA DE PRODUCTOS FRESCOS.	1	7.11	\$ 7.11
TOTAL				\$	124.07
LOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					

Proforma de la Empresa Distribuidora del Sur para equipos de protección personal, extintores y botiquín.

DISTRIBUIDORA DEL SUR

R.U.C. 1102138995001

PROFORMA

Nº 000000222

GRAN STOCK DE PERNOS EN TODA MEDIDA, PEGAMENTOS, SUELDAS, DISCOS, CHUMACERAS, POLEAS, CABLES DE ACERO, IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Darquea Sánchez Alexandra Libertad

Dirección: José Félix de Valdivieso sn y entre Sucre y 18 de Noviembre
Telf: 2588744 - 2563552

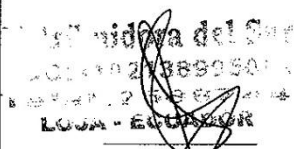
FECHA:

DIA	MES	AÑO
19	02	2014

SR. (ES): Juan Pablo Moraga.

R.U.C./I.: _____ Teléfono: _____ e-mail: _____

DIREC.: _____

CANT.	DESCRIPCIÓN	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	Gafa protección visual	2,00	2,00
1	Mascarilla de protección respirato	6,90	6,90
1	Casco	3,50	3,50
1	Chalico reflectivo	3,50	3,50
1	Orujera	2,50	2,50
1	Guante	3,50	3,50
1	Par zapatos punta de acero	40,00	40,00
1	Extintor polvo químico seco 10 litros	22,50	22,50
1	Botiquín e/gasa, vendas, guante alcohol.	6,90	6,90
IMPRENTA GRAFIXPRESS/073105595 - Oscar Daniel Castillo Ramos - R.U.C. 1104538267001 Emisión 000000201 - 000000300 Original: Adquiriente • Copia: Emisor		SUBTOTAL 12% \$	
		SUBTOTAL 0% \$	
		DESCUENTOS \$	
		SUBTOTAL	
		IVA 12% \$	
FIRMA AUTORIZADA _____ FIRMA CLIENTE _____		VALOR TOTAL \$	91,30