

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROLAR LA EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE MUEBLES EN BOGOTÁ.

YULY ANDREA CELEMIN PABON
RUDDY ALEXANDRA TRIANA VASQUEZ
EDWIN MAURICIO BELTRAN AVILA

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ, D.C.
2015

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROLAR LA EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO EN EL PROCESO DE MANUFACTURA EN UNA EMPRESA DE MUEBLES EN BOGOTÁ.

YULY ANDREA CELEMIN PABON
RUDDY ALEXANDRA TRIANA VASQUEZ
EDWIN MAURICIO BELTRAN AVILA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

JOHN HENRY AVILA BOHORQUEZ
DOCENTE DE POSGRADOS

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ, D.C.
2015

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

TABLA DE CONTENIDO

1. Propuesta metodológica para controlar la exposición a material particulado en el proceso de manufactura en una empresa de muebles en bogotá.....	5
1.1 Introduccion.....	5
1.2 Problema de investigacion.....	6
a. Descripción del problema.....	6
b. Formulación del problema.....	7
1.3 Justificacion.....	7
1.4 Objetivos de la investigacion.....	8
a. Objetivo general.....	8
b. Objetivos especificos.....	8
1.5 Hipotesis.....	8
2 Marco teorico.....	8
2.1 Antecedentes de la investigacion.....	8
2.1.1 Asma ocupacional en trabajadores informales dedicados a la fabricacion de muebles de madera en Bogotà.....	9
2.1.2 Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiològica en neumoconiosis de los trabajadores del carbòn en la empresa Danilo Triana Moreno.....	9
2.1.3 Evaluacion de los factores de riesgo quìmico por gases y vapores en la empresa de calzado manufactura Dissan S.A.S en la ciudad de Bogòta.....	10
2.2 Bases tèricas o fundamentos tèoricos.....	11
2.2.1 Niosh 500.....	17
2.3 Antecedentes de la empresa o contexto.....	22
2.4 Bases legales de la investigaciòn.....	23
2.5 Marco historico.....	28
2.6 Variables de la investigaciòn.....	30
3 Diseño metodologico.....	33
3.1 Tipo de investigaciòn.....	35

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

3.2 Población y muestra.....	35
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.4 Procedimiento.....	37
4 Diagnostico y análisis de resultados.....	38
4.1 Condiciones de trabajo.....	38
4.2 Diagnostico.....	41
4.2.1 Concentraciones de material particulado.....	44
4.2.1.1 Condiciones de la salud de los trabajadores.....	47
5 Controles.....	69
5.1 Control en el medio.....	69
5.2 Velocidad de captura.....	70
5.3 Equipos para limpieza de aire.....	71
5.4 Control en el individuo.....	74
5.4.1 Sistema de vigilancia epidemiologica para las particulas de polvo de madera.....	75
5.4.1.1 Elementos de proteccion personal.....	77
5.5 Factor de corrección.....	78
6. Validación de los controles por la alta gerencia.....	79
6.1 Folleto de divulgación y aprobación de los controles.....	79
7 Conclusiones.....	81
8 Recomendaciones.....	82
9 Referencias.....	84
10 Bibliografía.....	87
Anexo 1 Encuesta.....	89

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

1. Objeto. Propuesta metodologica para controlar la exposición a material particulado en el Proceso de manufactura en una empresa de muebles en Bogotá

1.1 Introducción

Durante el desarrollo de los diferentes procesos productivos e industriales, se generan una gran cantidad de riesgos con potencial de daño que pueden llegar a producir accidentes de trabajo o enfermedades laborales, causando pérdidas no solo a los directamente implicados sino a sus familias, a la sociedad, al capital y la industria como tal.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha generado una creciente demanda de conocimientos relacionados con seguridad y salud en el trabajo, las cuales se encuentran enmarcadas en generar mejores condiciones laborales con el fin de aumentar la calidad de vida de los trabajadores.

Esto ha generado que se amplíen no solo los horizontes cognitivos, sino que se propenda por su aplicación práctica en beneficio de los trabajadores, creando conciencia sobre la transversalidad del tema en mención en todos los aspectos de la vida laboral y cotidiana.

Dentro de los principales procesos productivos en nuestro país, encontramos en el sector del mueble y la madera un proceso complejo en el que se maneja, manipula, y transforma, una materia prima indispensable para la existencia del ser humano. Sin embargo, este insumo puede generar diversas problemáticas asociadas al polvo de la madera que si no son controladas se manifestarán en enfermedades respiratorias a los trabajadores expuestos al material particulado.

De este modo, se hace necesario introducirse en el proceso investigativo que involucre el estudio del polvo de madera por medio de recolección de información de primera mano con instrumentos como la medición del polvo de madera por medio del método NIOSH 500 y aplicación de encuestas estructuradas esto para evaluar la exposición ocupacional de los trabajadores a polvo de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

madera en una empresa de muebles en Bogotá, y poder proponer medidas, planes o programas tendientes a vigilar y controlar las condiciones adversas que se puedan presentar al trabajar con esta materia prima.

Finalmente, como resultado de la ejecución del presente proyecto, se pretende proponer a la empresa evaluada un sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de prevenir y/o mitigar enfermedades laborales asociadas al proceso productivo.

1.2 Problema de investigación

a) Descripción del problema

Cada una de las etapas que se encuentran presentes en la cadena productiva posee sus propios riesgos, sin embargo y teniendo en cuenta que la empresa ARTEDIMA LTDA, se encarga del diseño, fabricación, desmonte y montaje de muebles y accesorios en madera, es necesario enfocarse en los riesgos laborales que posee dicha actividad.

Para el caso de muebles en madera, se pueden encontrar riesgos asociados principalmente a Inhalación de polvo de madera o material particulado, contacto con sustancias químicas, inhalación de vapores y gases tóxicos, ruido de tipo mecánico, debido a la maquinaria utilizada (cortadoras, pulidoras, entre otras), incendios, explosiones y muchos más. Sin embargo, la inhalación de polvo de madera o material particulado es uno de los factores de riesgo más altos con un 36,4 % (Escámez, 1990) presentándose en casi todas las áreas en las cuales se labora dentro de una empresa de muebles en madera.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Debido a esto sensorialmente se ha presentado un aumento en el deterioro de la salud de los trabajadores por problemas respiratorios, como gripas, asma y bronquitis; lo que ha afectado el ausentismo y las incapacidades dentro de los trabajadores.

b) Formulación del problema

¿Cómo puede verse afectado el estado de salud de la población trabajadora expuesta a material particulado del polvo de madera en el área operativa de la empresa Artedima LTDA.?

1.3. Justificación

Es necesario poder conocer cuáles son los factores de riesgo que poseen las organizaciones, con el fin de realizar los controles adecuados de acuerdo con la exposición de los trabajadores. En las empresas madereras, siempre desde el aprovechamiento (corte y apeo de árboles) los trabajadores están expuestos a material particulado generado por la transformación de la madera, que dependiendo de las condiciones de la misma puede ser más o menos densa. En las empresas de muebles en madera y teniendo en cuenta la organización objeto del estudio, que desarrolla diseño, fabricación, desmonte y montaje de muebles y accesorios en madera tiene varios puntos dentro de su operación que están expuestos a material particulado como lo es el corte de láminas, pulido de láminas, pulido de madera lista para pintura y ensamble de muebles, entre otros. Sin embargo, es importante determinar el límite de exposición de los trabajadores en la empresa, ya que aún no se conoce y por ende no se ha intervenido de manera acorde a los límites existentes y con las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que deben ser aplicadas de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 1443 de 2014 y en el Proyecto Resolución de Estándares Mínimos del SGSST para las empresas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

1.4 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Generar una propuesta que permita controlar la exposición a material particulado en el área operativa de la empresa de muebles y madera ARTEDIMA LTDA en Bogotá.

b) Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado de los procesos de Manufactura de la Empresa ARTEDIMA LTDA.
- Identificar los niveles de material particulado a los que se ven expuestos los trabajadores del área operativa de la empresa Artedima LTDA, a través de mediciones de polvo de madera.
- Diseñar los controles en el medio y en el individuo con el propósito de disminuir la exposición a material particulado por polvos de madera, en el área operativa de la empresa Artedima LTDA.

1.5 Hipotesis

La identificación de los niveles de exposición a material particulado en la empresa ARTEDIMA LTDA podrá mitigar y controlar las enfermedades y los efectos a la salud que se puedan presentar a corto, mediano y largo plazo. Permitiendo cumplir el objetivo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

2. Marco teorico

2.1 Antecedentes de la investigación

Teniendo en cuenta el desarrollo de la presente investigación, y una vez revisada la literatura asociada al tema en estudio, se relacionan los siguientes proyectos:

2.1.1. Asma ocupacional en trabajadores informales dedicados a la fabricación de muebles de madera en Bogotá. El proyecto descrito fue elaborado con trabajadores informales dedicados a la fabricación de muebles de madera en las localidades de Kennedy, Engativá, Puente Aranda, Suba, Barrios Unidos y Usaquén en la ciudad de Bogotá D.C. Mendoza, Pineda & Romero (2010) Asma ocupacional en trabajadores informales dedicados a la fabricación de muebles de madera en Bogotá. (Tesis Posgrado de Salud Ocupacional).Universidad Manuela Beltrán, Bogotá.

En el proyecto, se determinó la prevalencia de la exposición a los factores de riesgo en los diferentes procesos, que predisponen a la aparición del asma ocupacional; se estimó la prevalencia del asma ocupacional en los trabajadores de fabricación de muebles de madera; se establecieron medidas de evaluación y control de los factores de riesgo y medidas de prevención para el asma ocupacional, inherentes a la fabricación de muebles de madera; se determinó la asociación entre el grado de exposición y la enfermedad a través de mediciones ambientales.

2.1.2. Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológica en neumoconiosis de los trabajadores del carbón en la empresa Danilo Triana Moreno. La investigación señalada se llevó a cabo en la empresa Danilo Triana Moreno, ubicada en la vereda Ramada Flores en el municipio de Lenguazaque (Cundinamarca), Castro & Mendoza (2011). Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológica en neumoconiosis de los trabajadores del carbón en la empresa Danilo Triana Moreno. (Tesis de posgrado de Salud Ocupacional). Universidad Manuela Beltrán Bogotá D.C

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En el proyecto se identificó la población expuesta a polvo de carbón mineral en la empresa, se estableció el estado de salud de los trabajadores de la empresa determinando antecedentes médicos, hábitos de vida y patologías de origen común y profesional que sea posible identificar; se identificaron posibles casos de neumoconiosis de los trabajadores del carbón; se realizó un estudio de prevalencia de síntomas respiratorios en la empresa, estableciendo medidas de control para prevenir la aparición de neumoconiosis de los trabajadores del carbón; y, se identificaron las condiciones del ambiente de trabajo en la empresa.

En cuanto a las conclusiones, se estableció que los trabajadores de la empresa expuestos a polvo de carbón lo que los hace susceptibles a la aparición de enfermedades respiratorias como la neumoconiosis.

2.1.3 Evaluación de los factores de riesgo químico por gases y vapores en la empresa de calzado manufacturas Dissan S.A.S., en la ciudad de Bogotá y propuesta de una guía de manejo seguro del riesgo químico. El proyecto se desarrolló en la empresa de calzado manufacturas Dissan S.A.S., ubicadas al sur de la ciudad de Bogotá. Orozco, Perdomo y Serrano (2012). Evaluación de los factores de riesgo químico por gases y vapores en la empresa de calzado manufacturas Dissan S.A.S., en la ciudad de Bogotá y propuesta de una guía de manejo seguro del riesgo químico. (Tesis de posgrado de salud ocupacional). Universidad Manuela Beltrán, Bogotá D.C.

En el proyecto se identificaron las características de las condiciones de higiene y seguridad de los trabajadores mediante una encuesta de morbilidad sentida con el propósito de obtener información relevante respecto al riesgo químico presente en la empresa; se determinaron los factores de riesgo químicos mediante el modelo de higiene industrial a la inversa, basado en las evaluaciones higiénicas cualitativas o empíricas para la evaluación y control del riesgo higiénico con productos químicos por inhalación y contacto con la piel. Del Instituto Nacional de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT); se realizó una medición ambiental para Benceno, Tolueno y Xileno mediante el método de análisis Niosh 1501 para hidrocarburos aromáticos, se logró verificar el grado de contaminación en el ambiente de trabajo, derivado por el uso de estas sustancias en el proceso productivo en la elaboración del calzado; diseñar una guía con base en los resultados encontrados y determinar pautas para el manejo seguro del peligro químico.

2.2 Bases teóricas o fundamentos teóricos

La actividad económica de la empresa ARTEDIMA LTDA consiste en el diseño, fabricación, montaje y desmontaje de muebles y accesorios en las líneas comerciales, arquitectónicas, institucionales y de hogar en madera y otros materiales. Así como la exportación e importación de todo tipo de muebles, materiales, accesorios, materias prima que sean necesarias para el desarrollo de su objeto.

A continuación presentamos las principales definiciones que apoyan el desarrollo del presente proyecto de investigación, las cuales fueron extraídas en su gran mayoría de la página web www.insht.es/portal/site/Ins/menuitem.cf del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

Riesgo. Se define todo riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda potencialmente desencadenar perturbaciones a la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos. Basados en los métodos de evaluación, los riesgos se clasifican en:

- ✓ **Riesgos Químicos:** Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueda provocar intoxicación. Las sustancias de los factores de riesgo químico se clasifican según su

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

estado físico y los efectos que causen en el organismo. Estos son: Gases y Vapores, Aerosoles, Partículas sólidas (polvos, humos, fibras), Partículas líquidas (nieblas, rocíos), Líquidos y Sólidos.

✓ **Riesgos ocupacionales:** Es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generados por una condición del trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones en el ambiente. Además, según el agente que los causa, los riesgos ocupacionales se clasifican en cinco grupos:

- ✓ Agentes Químicos.
- ✓ Agentes Físicos.
- ✓ Agentes Biológicos.
- ✓ Agentes Biomecánicos.
- ✓ Agentes Psicosociales.

Agente. Se denomina agente del accidente al elemento físico o material que intervienen en forma más inmediata para establecer contacto con el individuo y provocar lesiones. Debe recalcar que es necesario seleccionar entre diversos agentes aquel cuya acción es inmediata. En caso de aparecer multiplicidad, se elegirá el que sea susceptible de corregir y proteger para evitar la repetición del hecho.

Agentes químicos. Son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden incorporarse al ambiente y que son capaces de afectar la salud o la vida de las personas. Los agentes químicos son las causas más frecuentes de enfermedades ocupacionales y se clasifican en dos grupos: Los que existen en estado gaseoso y los que están presentes en la atmósfera como partículas.

Los contaminantes gaseosos consisten en materiales que existen como gases a temperaturas y presiones normales o como vapores que representan la forma gaseosa de sustancias normalmente líquidas, las cuales transforman en ese estado al aumentar la presión o al disminuir la temperatura.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Las partículas pueden ser solidas o liquidas y se clasifican por su origen en: polvo, humo y niebla, no forman mezcla con el aire, solo quedan en suspensión y tiene tendencia a caer cerca o lejos del sitio de origen dependiendo del tamaño de la partícula.

Análisis del riesgo. El análisis del riesgo es un proceso donde, por una parte se identifican los peligros del puesto de trabajo que se está analizando (mediante legislación, normas, información técnica, entre otros).

Peligro. Es una condición física o química intrínseca de una sustancia o material con capacidad de ocasionar daños a las personas, a la propiedad (instalaciones, productos, terceros), o al medio ambiente.

Accidentes. Es cualquier suceso imprevisto y no deseado, que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad, ocasionando lesiones, daños materiales o pérdidas económicas para una empresa.

Accidente de trabajo. De acuerdo a lo expresado por la Ley 1562 de 2012 (Colombia. Congreso de la república, 2012), se define como todo suceso repentino que Sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

Medidas preventivas. Son un conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Medidas de control. Aquellas acciones y/o actividades que se requieren para eliminar peligros y reducir su ocurrencia a un nivel aceptable.

Acción correctiva. La acción tomada cuando los resultados indican una tendencia a la pérdida del control.

Incapacidad de trabajo. Es la imposibilidad física o mental en que quedan las personas para continuar con sus labores habituales como resultado de una lesión, a consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad laboral.

Incidentes. Es cualquier suceso imprevisto y no deseado, que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad, pero no ocasiona lesiones, daños materiales o pérdidas económicas para una empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Enfermedad laboral. La Ley 1562 de 2012 (Colombia. Congreso de de la república, 2012) establece que enfermedad laboral es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

Seguridad y salud en el trabajo. Según el Congreso de la República (Colombia. Congreso de la república, 2012) Es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Seguridad. Es la ciencia que se ocupa de identificar, evaluar, controlar y minimizar los agentes de riesgo que originan accidentes dentro de las industrias, mediante el uso y aplicación de técnicas cuya finalidad específica es preservar la integridad físico-mental del trabajador, incrementar la producción y reducir costos, propiciando así la ejecución de un trabajo seguro.

Seguridad industrial. Es un conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo principal es controlar el riesgo de accidentes y daños tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva, es decir minimizar condiciones inseguras y actos inseguros; valiéndose de técnicas especializadas tales como:

- ✓ Prevención de accidentes
- ✓ Prevención y extinción de incendios
- ✓ Seguridad física
- ✓ Protección ambiental
- ✓ Primeros auxilios

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Higiene industrial. Es la ciencia y el arte que tiene por objetivo conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeña teniendo como meta abolir los riesgos de enfermedades ocupacionales a que están expuestos, es decir minimizar los riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo SG-SST. Según el Congreso de la República (Colombia. Congreso de la república, 2012) El Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el Trabajo SG –SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico por etapas basado en la mejora continua, y que incluye la política, la planificación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

Programa de higiene y seguridad y salud en el trabajo. Es el conjunto de objetivos, acciones y metodología establecidos para prevenir y controlar aquellos factores y condiciones de riesgo potenciales o presentes en el ambiente de trabajo que pueden generar incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Equipos de protección personal (EPP). Los equipos de protección personal (EPP), son equipos, piezas o dispositivos que evita que el trabajador tenga contacto directo con el peligro y riesgos del ambiente laboral, los cuales les puede generar lesiones o enfermedades laborales.

Los equipos de protección personal (EPP) están diseñados para proteger a los trabajadores de los agresores externos, teniendo presente que los mismos no eliminan los riesgos, solo sirven para minimizar sus consecuencias.

Por lo tanto un buen supervisor debe proporcionar el conocimiento y el adiestramiento en el uso de equipos de protección personal (EPP) y cerciorarse de que se está usando apropiadamente. A

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

su vez todo trabajador es responsable de su propia seguridad y debe procurar o solicitar de sus supervisores el equipo adecuado, de acuerdo con el peligro.

Sistema de vigilancia epidemiológica ocupacional. Metodología y procedimientos administrativos que facilitan el estudio de los efectos sobre la salud causados por la exposición o factores de riesgo específicos presentes en el trabajo e incluye acciones de prevención y control dirigidos al ambiente laboral y a las personas (aspectos orgánicos y de estilos de vida y trabajo).

Elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se ha desarrollado de acuerdo con la actividad económica específica y particular, de conformidad con los riesgos reales o potenciales y el número de trabajadores de la empresa; está constituido por:

- ✓ Manual sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Subprogramas de:
 - ✓ Medicina preventiva y del trabajo e Higiene y seguridad Industrial
 - ✓ Comité Paritario de Salud Ocupacional
 - ✓ Procedimientos de trabajo seguro
 - ✓ Instructivos
 - ✓ Formatos de Registro
 - ✓ Listas de Verificación

Por cada centro de trabajo se ha diseñado una Matriz de peligros; de manera específica se establece las actividades sometidas a control por todos los riesgos existentes.

2.2.1 Niosh 500

La NIOSH 500 es un método que se utiliza para el análisis de residuos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Aplicabilidad. El rango de trabajo es de 1 a 20 mg / m³ para una muestra de aire 100-L. Este método no es específico y determina la concentración total de polvo a la que está expuesto un trabajador. Se puede aplicar, por ejemplo, a la determinación gravimétrica de fibra de vidrio [3] además de las otras partículas ACGIH no regulada de otro modo.

Interferencias. La materia orgánica y volátil particulado puede eliminarse por incineración en seco.

Otros métodos. Este método es similar al método criterios documento para fibra de vidrio y el Método 5000 para el carbono negro. Este método reemplaza el Método S349. Percutores e instrumentos de lectura directa se pueden usar para recoger muestras totales de partículas, pero estos tienen limitaciones para el muestreo personal.

Muestreo.

MUESTREO. Filtro (tarado de 37 mm, 5-micras filtro de PVC)

Caudal. 1 a 2 L / min

Vol-min. 7 L @ 15 mg / m³ -Max: 133 L @ 15 mg / m³

Envío. Rutinario

Muestra.

Estabilidad. Indefinidamente

Espacios vacios: 2 a 10 blancos de campo por juego
a granel

Muestra: No se requiere

Exactitud.

Rango estudiado. 8 a 28 mg / m³

Bias. 0,01%

Precisión en general. (SRT): 0.056 [1]

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Precisión. $\pm 11,04\%$

Medición.

Técnica. GRAVIMÉTRICA (PESO FILTRO)

Analito. Material particulado en el aire

Balance. 0,001 mg de sensibilidad;

Utilizar el mismo balance antes y después colección de muestra.

Calibración. Instituto Nacional de Estándares y Tecnología Clase S-1.1 pesos o 1 pesos Clase ASTM

Rango. 0,1 a 2 mg por muestra

Lod. Estimado. 0,03 mg por muestra

Precisión. (S_r): 0.026

Equipamiento.

1. Sampler: 37-mm PVC, de 2 a 5 micras-membrana de tamaño de poro o filtro hidrófobo equivalente y la almohadilla de apoyo en 37-mm soporte del filtro cassette.
2. bomba de muestreo personal, de 1 a 2 L / min, con un tubo de conexión flexible.
3. Microbalanza, capaz de pesar con 0.001 mg.
4. neutralizador estática: por ejemplo, Po-210; reemplazar nueve meses después de la fecha de producción.
5. Pinzas (preferiblemente nylon).
6. cámara ambiental o sala para mantener el equilibrio (por ejemplo, $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $50\% \pm 5\%$ de humedad relativa).

Precauciones especiales. Ninguno.

Preparación de filtros antes del muestreo.

1. Equilibrar los filtros en un área de pesaje de ambiente controlado o cámara durante al menos 2h.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Nota: Una cámara de ambiente controlado es deseable, pero no es obligatorio.

2. Número de las pastillas de copia de seguridad con un bolígrafo y colocarlos, lado numerado abajo, en secciones inferiores de cassette de filtro.
3. Pesar los filtros en una zona de ambiente controlado o cámara. Anotar el peso de tara filtro, W1 (mg).
 - a. Cero el saldo antes de cada pesaje.
 - b. Maneje el filtro con pinzas. Pasar el filtro sobre una fuente de radiación antiestática. Repita este paso si el filtro no libera fácilmente de las pinzas o si el filtro atrae platillo de la balanza. La electricidad estática puede causar lecturas de peso erróneas.
4. Montar el filtro en los cartuchos de filtro y cerrar firmemente para que no se produzcan fugas alrededor del filtro. Coloque un tapón en cada abertura del cartucho del filtro. Coloque una banda de contracción de celulosa en todo el cartucho del filtro, deje secar y marcar con el mismo número que la almohadilla de respaldo.

Muestreo.

5. Calibrar cada bomba de muestreo personal con un sampler de representación en línea.
6. Muestra de 1 a 2 L / min para un volumen total de la muestra de 7-133 L. No exceda la carga del filtro total de polvo total de aproximadamente 2 mg. Tome dos a cuatro muestras replicadas para cada lote de muestras de campo para asegurar la calidad en el procedimiento de muestreo.

Preparación de la muestra.

7. Limpiar el polvo de la superficie externa de la casete de filtro con una toalla de papel húmeda para minimizar la contaminación. Deseche la toalla de papel.
8. Retire los tapones superior e inferior del cartucho de filtro. Equilibrar durante al menos 2 h en la sala de balanzas.
9. Retire la banda de cassette, forzar la apertura de la cinta, y quitar el filtro con cuidado para evitar la pérdida de polvo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Nota. Si el filtro se adhiere a la parte inferior de la parte superior de casete, levantar muy suavemente utilizando el lado opaco de una hoja de bisturí. Esto debe hacerse con cuidado, o el filtro se rompa.

Calibración y control de la calidad.

10. Cero la microbalanza antes de todas las pesadas. Utilice la misma microbalanza para el pesaje de filtros antes y después de la recolección de muestras. Mantener y calibrar la balanza con el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología Clase S-1.1 o ASTM Clase 1 pesos.

11. El conjunto de muestras replicadas se debe exponer al mismo ambiente de polvo, ya sea en una cámara de polvo de laboratorio o en el campo. Las muestras de control de calidad se deben tomar con los mismos equipos, procedimientos y personal utilizados en las muestras de campo de rutina. La desviación estándar relativa calculada a partir de estas repeticiones se debe registrar en los gráficos de control y la acción tomada cuando la precisión está fuera de control.

Medición.

12. Pesar cada filtro, incluyendo blancos de campo. Anotar el peso después de la toma de muestras, W 2 (mg). Record nada extraordinario sobre un filtro (por ejemplo, la sobrecarga, la fuga, mojado, desgarrado, etc.)

Cálculos.

13. Calcular la concentración de partículas totales, C (mg / m³), en el volumen de aire muestreado, V (L):

Donde: W1 = peso de tara del filtro antes de muestreo (mg)

W2 = peso después de la toma de muestras de filtro que contiene la muestra (mg)

B1 = peso promedio de tara de los filtros en blanco (mg)

B2 = peso medio después de la toma de muestras de los filtros en blanco (mg)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Evaluación del método.

Las pruebas de laboratorio con filtros en blanco y atmósferas generadas de negro de humo se hizo en 8 a 28 mg / m³

2.3 Antecedentes de la empresa o contexto

La empresa de Muebles de madera se identifica como ARTEDIMA LTDA y posee el NIT: 830137343-1.

Dentro del Objeto Social de la empresa se encuentra: El Diseño, fabricación, desmonte y montaje de muebles y accesorio en las líneas comercial, arquitectónico, institucional y de hogar en madera y otros materiales. Así como la exportación e importación de todo tipo de muebles, materiales, accesorios, materias primas que sean necesarios para el desarrollo de su objeto.

Existen alrededor de 45 personas que se encuentra laborando en la organización con su respectiva afiliación a EPS y AFP, además de esto todos los empleados se encuentran afiliados a la ARL Positiva.

Se encuentra ubicada en la Carrera 72 M # 37 B - 56 SUR - CARVAJAL III SECTOR Como se muestra en Imagen 1.

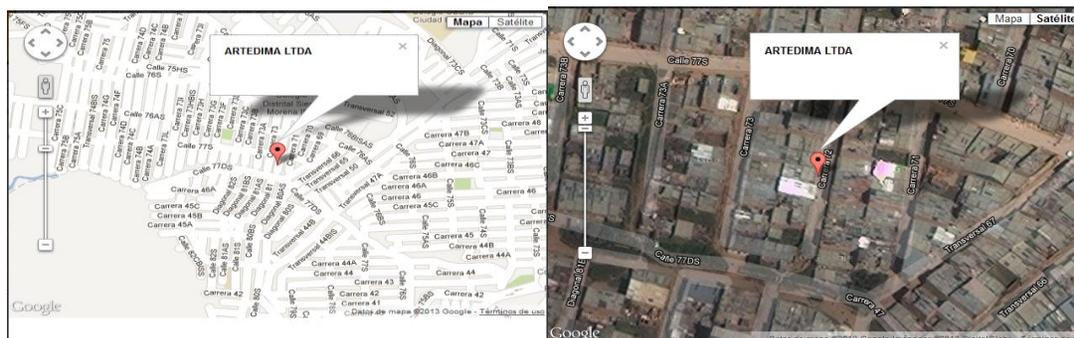


Imagen 1. Localización geográfica

Fuente: <http://www.google.es/intl/es/earth/index.html>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Dentro de la organización, aunque no se poseen definidos específicamente los procesos que se desarrollan, la organización espacial determina los siguientes procesos de acuerdo a lo observado:

- ✓ **Administrativo y de soporte.** Este proceso está relacionado con la gerencia, la recepción y el área de contabilidad que administrativamente poseen actividades similares significativamente sin embargo de acuerdo con la ubicación cada una posee riesgos diferentes.
- ✓ **Operativo.** En esta área se encuentra la zona de corte de madera, ensamble de muebles, Lijado, Pintura y secado en donde cada una aunque pueden estar en la misma área, posee riesgos diferentes.
- ✓ **Logístico.** Relacionado con el soporte de materias primas y almacenamiento de productos.

2.4 Bases legales de la Investigación

Nuestro país dentro del contexto latinoamericano, es uno de los más avanzados en cuanto a legislación en seguridad y salud en el trabajo se refiere, intentando proteger cada vez más al trabajador de los efectos que se generen en el trabajo y puedan estos afectar o dañar su salud.

Es así pues, como desde la Ley 9 de 1979 tenemos normas que se preocupan de la salud ocupacional (ahora seguridad y salud en el trabajo) de los individuos en sus ocupaciones con el fin de preservar, conservar y mejorar la salud de los mismos, durante el desarrollo de sus actividades.

La Resolución 1016 de 1989 reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional (ahora Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST), el cual deberá ser específico y particular para cada empresa, de conformidad

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

con sus riesgos potenciales o reales y número de trabajadores, destinando para ello los recursos humanos, financieros y físicos indispensables para su desarrollo y cabal cumplimiento, acorde con las actividades económicas que desarrollen, la magnitud y severidad de los riesgos profesionales y el número de trabajadores expuestos (Colombia. Ministerios de trabajo y seguridad social y salud, 1989).

En el año de 1991, nace nuestra Constitución Política de Colombia ante la necesidad de ajustar nuestra carta a los tiempos y circunstancias del país. De este modo, se destaca el artículo 25 como un derecho fundamental para todos los ciudadanos y el cual reza “El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.”

Posteriormente, con base en lo dispuesto por parte de la Constitución Política de Colombia, nace la Ley 100 de 1993 (Colombia. Congreso de la república, 1993) por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral definiendo en el Libro III artículos 249 al 256 el Sistema General de Riesgos Profesionales (ahora Sistema General de Riesgos Laborales). Sin embargo, al ser tan pequeña la reglamentación, el legislador le otorgó poderes especiales al gobierno para que a través de un Decreto con fuerza de Ley organizara el Sistema General de Riesgos Laborales, razón por lo cual surge el Decreto Ley 1295 de 1994 con el que se da vida a este sistema, definiéndolo para como “conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencias del trabajo que desarrollan (Colombia. Ministerio de trabajo y seguridad social, 1994)

Con el paso del tiempo, el Decreto Ley 1295 de 1994 ha sido reformado principalmente por Ley 776 de 2002 (Colombia. Congreso de la república, 2012) y la Ley 1562 de 2012, siendo esta última la norma la que modifica la denominación de profesional a laboral, así como la definición de salud ocupacional que pasa a ser seguridad y salud en el trabajo y la definición de programa de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

salud ocupacional que pasa a denominarse como sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Igualmente, la Ley 1562 de 2012 define nuevamente accidente de trabajo y enfermedad laboral, toda vez que estaban siendo utilizadas las definiciones de la Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones y el artículo 200 del Código Sustantivo de Trabajo, como consecuencia de la declaratoria de inexecutable por parte de la Corte Constitucional de los artículos 9 y 11 del Decreto Ley 1295 de 1994 que definían accidente de trabajo y enfermedad profesional.

Por su parte, el artículo 4 de la Ley 1562 de 2012 establece “ENFERMEDAD LABORAL. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.”

Mediante el Decreto 2566 de 2009 se adoptó la tabla de enfermedades laborales, estableciendo 42 grupos de enfermedades que se presumen de origen laboral y para aquellas patologías que no se encuentren dentro los grupos relacionados, la norma indica cómo se relaciona el nexo causal entre la enfermedad y el trabajo desarrollado, para que esta sea reconocida como de origen laboral.

De otro lado, el Decreto 723 de 2013 con fundamento en lo dispuesto por el numeral 2, literal a del artículo 2 de la Ley 1562 de 2012, reglamentó la vinculación de los trabajadores independientes al Sistema General de Riesgos Laborales fijando reglas para llevar a cabo la afiliación, cobertura y el pago de los aportes de las personas que posean un contrato formal de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

prestación de servicios civiles, comerciales o administrativos con entidades o instituciones públicas o privadas.

En lo que se refiere a los valores límites permisibles (TLV) en nuestro país, el artículo 154 de la Resolución 2400 de 1979 establece que para las empresas donde se presente material particulado se tendrá en cuenta los TLV establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), o con los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud y Protección Social. Es importante resaltar, que para algunos casos se han adoptado algunos estándares internacionales en donde nuestro país no ha reglamentado.

Adicionalmente, la norma señala en el Capítulo IX artículos 155 a 162 aquellas disposiciones que las empresas deberán establecer, para controlar los contaminantes ambientales que puedan perjudicar la salud de los trabajadores.

A continuación, se relacionan las principales normas aplicables en el sector de la madera.

Tabla 1. *Normas aplicables al sector de la madera*

Ley 9ª de 1979	Por la cual se dictan medidas sanitarias
Ley 50 de 1990	Por la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones.
Ley 100 de 1993	Crea el Sistema General de Seguridad Social
Ley 776 de 2002	Organización, administración y prestaciones en el Sistema General de Riesgos Profesionales.
Ley 1010 de 2006	Medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral. Comentario: Toda empresa debe conformar un Comité de Convivencia Laboral. Ver: Resolución 652 de 2012, modificada por la Res. 1356 de 2012.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Ley 1280 de 2009	Licencia por luto
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
Decreto 2663 y 3743 de 1950	Código Sustantivo del trabajo.
Decreto 614 de 1984	Bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
Decreto Ley 1295 de 1994	Organización y administración Sistema de Riesgos Profesionales.
Decreto 2566 de 2009	Por el cual se actualizan las tablas de Enfermedades Laborales en Colombia.
Decreto 723 de 2013	Reglamenta la afiliación de los trabajadores independientes al Sistema General de Riesgos Laborales.
Resolución 2400 de 1979	El ministerio de la protección social, que establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial “Código de Higiene y Seguridad Industrial”.
Resolución 2013 de 1986	Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
Resolución 1016 de 1989	Determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos. El programa de Salud Ocupacional de conformidad con la presente Resolución estará constituido por los siguientes subprogramas: Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo Subprograma de Higiene Industrial Subprograma de Seguridad Industrial

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Resolución 156 de 2005	Reglamenta el reporte del accidente de trabajo y las enfermedades laborales
Resolución 1401 de 2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Resolución 2346 de 2007	Por la cual se reglamenta la práctica de los exámenes médicos ocupacionales
Resolución 1918 de 2008	Por la cual se modifican y adicionan alguno aspectos de la Resolución 2346 de 2007
Resolución 652 y 1356 de 2012	Reglamenta el funcionamiento del comité de convivencia laboral en las empresas.
Resolución 1409 de 2012	Reglamenta el Programa seguro contra caídas en altura.
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de la salud ocupacional.

Fuente: *Los Autores*

2.5 Marco Historico

Las partículas o material particulado, puede llegar a ser un elemento importante como factor contaminante en la atmósfera de una ciudad, una zona o sitio, y pueden estar depositadas sobre el suelo aunque generalmente flotan en el aire debido a su tamaño ya que son muy pequeñas tanto que para hablar de su medida se utiliza el término micrómetro o micra, unidad de longitud equivalente a la millonésima parte de un metro. Estas dimensiones las hacen ser sumamente ligeras, aspecto que se combina con su forma y con diversos factores de tipo climático entre los cuales está la temperatura del ambiente y los vientos.

El material particulado es un problema de contaminación caracterizado por su movilidad. Cuando no hay viento, las partículas pueden permanecer en el aire durante minutos u horas, en cambio,

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

mientras haya viento constante podrían mantenerse durante de días o semanas viajando por diversos territorios dejando rastros de su presencia en diversos sitios distintos a donde fueron originalmente generadas. Esta cualidad de permanencia en suspensión en el aire ha propiciado que el material particulado o partículas también sea conocido como partículas suspendidas.

Para la prevención de los efectos nocivos sobre la salud humana, se emitieron una serie de normas para cada uno de los contaminantes. En el caso del material particulado se emitió la norma oficial mexicana NOM-025-SSA1-1993. En cual se establecen claramente los valores límites normados para los contaminantes.

El efecto de las partículas en la salud depende de su composición química; pueden producir irritación de las vías respiratorias, agravar el asma y favorecer las enfermedades cardiovasculares. En el corto plazo la contaminación por PM10 puede causar el deterioro de la función respiratoria. En el largo plazo se asocia con el desarrollo de enfermedades crónicas, con el cáncer o con la muerte prematura.

Habitualmente se distinguen dos tipos de maderas: duras y blandas.

Las maderas blandas son generalmente de coníferas (pinos, abetos, cedros), mientras las maderas duras son de árboles de hoja caduca (haya, roble) y de ciertas especies tropicales (caoba, teca). Esta distinción es puramente botánica y no se corresponde con la dureza física de la madera.

Como las maderas duras son cancerígenas, las medidas preventivas a adoptar cuando se trabaja con ellas son mucho más exigentes que con las maderas blandas. Por ello es necesario conocer la identidad de las maderas utilizadas y su clasificación en duras o blandas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Cuando no sea posible saber si la madera empleada es dura o blanda, como ocurre por ejemplo cuando se trabaja con maderas aglomeradas, deberá considerarse que la madera es dura, y adoptar las medidas preventivas correspondientes.

¿Qué medidas preventivas deben adoptarse?

En primer lugar, todas las máquinas que durante su funcionamiento puedan producir polvo (sierras, taladros, tupís, lijadoras, etc.) deben disponer de un sistema de aspiración localizada de polvo que impida que éste se acumule en la atmósfera y el suelo del taller.

El polvo captado debe ser dirigido, utilizando conducciones herméticas, a un sistema de depuración que impida la contaminación del aire exterior.

Si se observa polvo en el suelo del taller ello indica que los sistemas de captación no funcionan adecuadamente. Muy a menudo ello se debe a que los sistemas de captación no reciben un mantenimiento adecuado, lo que representa además un serio riesgo de incendio.

En segundo lugar, debe evaluarse el riesgo por inhalación de polvo, para lo cual, salvo que fuese evidente que no es necesario, el servicio de prevención debe verificar que se respetan las concentraciones máximas permitidas mediante una toma de muestras ambientales realizada siguiendo lo dispuesto en el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

2.6 Variables de investigación

Tabla 2. *Variables de investigación*

Variables de investigación			
Variable	Descripción	Indicador	Indice

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Edad (Independiente)	Esta variable tiene en cuenta las edades de los diferentes trabajadores con el fin de identificar las posibles enfermedades de acuerdo a los rangos evaluados	Rango de edades Menores de 18 años Entre 18 y 25 años Entre 25 y 35 años Entre 35 y 45 años Mayores de 45 años	Número de Trabajadores de cada Edad/Número Total de Trabajadores
Genero (Independiente)	Esta variable nos permite encontrar tendencias a la enfermedad de acuerdo al género y posibles resistencias a la exposición que puedan ayudar a disminuir el riesgo	Número de Personas de Cada Genero	-
Tipo de cargo (Dependiente)	El tipo de cargo permite identificar la cantidad de personas expuestas a unos mismos riesgos	Administrativo, Operativo, Logístico	-
Tiempo en el cargo (Dependiente)	El tiempo en el cargo permite identificar la exposición que ha podido tener el trabajador durante su vida laboral	Uno a tres años tres a cinco años Más de cinco años	-

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Enfermedades asociadas (Dependiente)	Esta variable permite identificar las enfermedades asociadas a los cargos desarrollados por el trabajador	Tipo de enfermedad laboral o común	-
Días de incapacidad en la empresa (Dependiente)	Esta variable permite identificar datos relacionados con la priorización de los sistemas de vigilancia epidemiológica	Número de días de incapacidad	Número de días de incapacidad/Número total de Horas posibles trabajadas en el cargo
Tiempo de exposición en la labor (Dependiente)	Esta variable nos permite identificar los tiempos de exposición a los riesgos por labor ayudando a generar controles relacionados	Número de horas trabajadas en determinada labor	-
Material particulado en el área de trabajo (Dependiente)	Esta variable permite medir los valores encontrados en cada puesto de trabajo presentes en ARTEDIMA	PPM de material Particulado en el área de trabajo	-
Controles existentes para el desarrollo de la labor (Dependiente)	Esta variable permite identificar si los controles encontrados son acordes al tipo de	Número de Controles existentes en el puesto de trabajo	-

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

	riesgo o exposición existente o si es necesario implementar nuevos o mejorados controles		
Riesgo (Dependiente)	Esta variable nos permite identificar el grado y nivel de riesgo la cuál esta expuesta el trabajador y detectar sual puede ser la posible magnitud del daño.	Numero de accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocurridos por la exposición a material particulado de polvo de madera.	

Fuente: *Los Autores*

3. Diseño Metodologico

Grafico 1. *Mapa conceptual diseño metodologico*



Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Teniendo en cuenta, que el conocimiento de la realidad se construye progresivamente en un proceso participativo, en el cual los diferentes actores “tienen la palabra”, y de esta forma se crean las condiciones que permiten espacios de reflexión, programación y acción social relacionados con la temática, se utilizará una metodología cualitativa, cuantitativa. Esto será soportado en mediciones cuantitativas relacionadas con la exposición al factor de riesgo predeterminado y proporcionando acciones conjuntas encaminadas a la prevención de enfermedades y accidentes laborales.

La necesidad de brindar una solidez necesaria al proceso de investigación al tener en cuenta diferentes perspectivas y ángulos del mismo objeto de estudio, integrando la posibilidad de comprender y describir los fenómenos sociales que brinda el método cualitativo y la rigurosidad y credibilidad científica que el método cuantitativo tiene en cuenta, se utilizará la triangulación como mecanismo de validación de los datos, personas y documentos, cuyos atributos cualitativos y cuantitativos permitan contrastar o comparar a través de modelos estadísticos los puntos de vista, apoyada en una combinación de dinámicas grupales, así: observación directa del ambiente laboral, entrevistas semi-estructuradas, encuestas y medición de la cantidad de polvo de madera. Por otro lado, se canalizarán los procesos a través de recopilación de información secundaria (bibliográfica y documentación), convocatorias escalonadas, mediante las cuales se logre hacer efectiva la consulta a una o varias muestras representativas de los diferentes actores sociales involucrados, mediante las preguntas de investigación que orientan el respectivo análisis.

Cabe anotar que la investigación se desarrollará con el fin de proponer un manejo adecuado de la exposición a polvo de madera, y teniendo en cuenta que las maderas utilizadas en el proceso son blandas y duras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

3.1 Tipo de investigación

Con el fin de validar la veracidad de la información y consolidar un resultado más robusto para la evaluación de la exposición ocupacional de los trabajadores a material particulado, se desarrollará un estudio cualitativo y cuantitativo.

Cualitativo. En el marco de la observación directa de las condiciones ambientales y laborales del proceso operativo relacionando los trabajadores y los equipos utilizados estos dos en un entorno laboral definido como área de trabajo.

Cuantitativo: Enmarcado en el desarrollo de mediciones directas a la cantidad de polvo de madera presente en las áreas operativas de la organización.

3.2 Población y muestra

Para este caso, el universo de estudio se refiere al proceso o área operativa de la organización de muebles de madera. Cuyas características son:

- ✓ Población Heterogénea
- ✓ Población Finita
- ✓ Población localizada en las diferentes áreas operativas de ARTEDIMA LTDA.
- ✓ Compuesta por un total de 45 empleados entre directos y contratistas de los cuales hacen parte del proceso operativo 40 trabajadores y del proceso administrativo 5 trabajadores.

El objetivo de la muestra es la estimación de los parámetros poblacionales del estudio de los elementos del universo muestral.

Para determinar el tamaño muestral en nuestro caso definimos un nivel de confianza prefijado para una seguridad del 55% $Z=0,6745$ y para una seguridad de 99% $Z=2.58$.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Igualmente, como conocemos el tamaño de la población universo, usaremos el método para poblaciones finitas. En el caso de las poblaciones finitas, se conoce el total de la población y desearíamos saber cuántos del total tendríamos que estudiar sería:

$$\eta = \frac{N * Z^2 * P * Q}{D^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

N= Total de la población

Z2= 0.45 si la seguridad es del 50%

P= Proporción esperada. En nuestro caso 3%= 0.03

Q= 1-P= 0.97

D= Precisión, la que podemos estandarizar en un 3% 0.003

Al resolver la ecuación anterior con los datos mencionados se concluyó que el tamaño de la muestra es de 10,85 es decir 11 personas dentro del proceso operativo al cual se le aplicará básicamente la encuesta.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

De acuerdo con la metodología que se utilizará para la recolección de la información relacionada con el polvo de madera, se utilizarán tres instrumentos principales.

Entrevistas semi-estructuradas. Teniendo en cuenta la importancia de los trabajadores ya fueran empleados o contratistas se desarrollarán encuestas semi-estructuradas con el fin de encontrar desviaciones y posibles soluciones en los mismos actores de la organización. Estas se realizarán desde el gerente de la organización pasando por los empleados directos y llegando hasta los contratistas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Encuesta estructurada. En segundo lugar se realizará una encuesta (basada en la GATISO de Asma Ocupacional) compuesta por 21 preguntas a 11 trabajadores de la organización con el fin de determinar la percepción de los trabajadores relacionadas con el factor de riesgo químico evaluado. Esta encuesta será validada antes de su aplicación por el Docente Asignado.

Mediciones de polvo de madera. En tercer y último lugar se realizarán mediciones de polvo de madera de acuerdo con la NIOSH 500 para polvo respirable, esto fue realizado una bomba de muestreo, marca GILIAN/ Sensidyne con serial 20110502001 No. 2785. Estas mediciones se realizarán en tres puntos de muestreo con el fin de determinar la influencia del material en las actividades relacionadas con el proceso operativo.



Imagen 2. *Bomba de muestreo*



Imagen 3. *Filtro*

3.5 Procedimiento

Instrumentos definidos. Fue necesario evaluar si los instrumentos que se determinaron necesarios para la recolección de información aplicaban para obtener los registros necesarios para el procesamiento. Estos instrumentos serán validados por Especialistas en el tema de Seguridad y Salud en el trabajo de tal forma que no se dejen variables al azar sino que queden cubiertas por estos mismos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Aplicación de instrumentos de recolección de información. En esta actividad se aplicarán los instrumentos (Entrevistas semi-estructuradas, Encuestas y medición de material particulado) con el fin de obtener los registros necesarios para el análisis de la información y posterior propuesta.

Recolección completa. En esta actividad se evaluará principalmente la calidad de la información y la necesidad de posterior información, teniendo en cuenta limitantes como la intervención de los contratistas y personal externo.

Procesamiento y análisis de la información recolectada. Teniendo en cuenta los registros obtenidos por medio de los instrumentos de captura de información, se tabularán, procesarán y analizarán los datos con el fin de conocer las condiciones presentes en el proceso operativo de la organización.

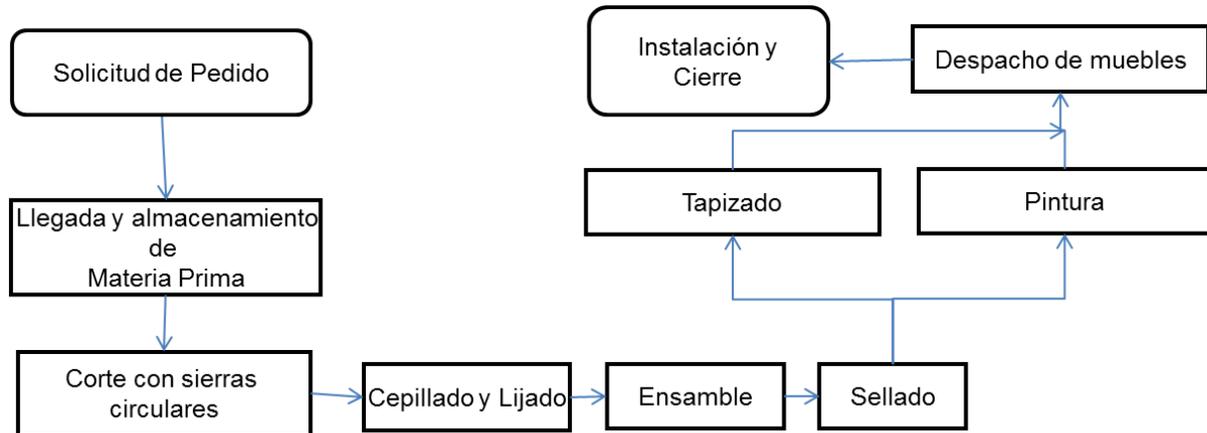
- ✓ **Conclusiones y recomendaciones.** De acuerdo al análisis obtenido se concluirá y se recomendarán acciones encaminadas a prevenir y mitigar los efectos negativos generados por la exposición a polvo de madera.
- ✓ **Propuesta del sistema de vigilancia epidemiológica para polvo de madera.** Se presenta la propuesta del sistema con el fin de hacer seguimiento y prevenir enfermedades laborales relacionadas con la exposición a polvo de madera.

4. Diagnostico y análisis de resultados.

4.1 Condiciones de trabajo. Para las condiciones de trabajo se tuvieron en cuenta los procesos que desarrolla la organización ya que en cada uno de ellos posee maquinaria, equipos y materiales específicos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grafico 2. Procesos Presentes en ARTEDIMA LTDA.



Fuente: *Los Autores*

4.1.1 Recolección de evidencias

Tabla3. Evidencias área de trabajo



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009



Evidencia No3.



Evidencia No4.



Evidencia No5.



Evidencia No6.



Evidencia No7.



Evidencia No8.

Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

4.1.1.1 Inspecciones

De las inspecciones realizadas a las áreas de trabajo operativo se desarrollaron los siguientes registros

Tabla 4. *Tabla de Inspecciones*

No	Condiciones Subestándar	Posibles Causas
1	Sierra Circular con escuadra sin protección que evite la expansión de material particulado en la parte superior.	Falta de Conocimiento y recursos para inversión
2	Sierra Circular sin ningún tipo de protección para la dispersión de material particulado.	Facilidad en la tarea y menor tiempo de producción
3	Sierra circular con una bodega para material particulado sin extractor.	Diseño de la maquinaria falta de implementación de controles
4	Falta de Mantenimiento y limpieza de los puestos de trabajo y equipos de protección personal	Falta de conocimiento y convencimiento de los trabajadores
5	Falta de limpieza y manejo de residuos	Despreocupación por la limpieza y falta de conocimiento del manejo de los residuos

Fuente: *Los Autores*

4.2 Diagnostico

Al momento de realizar las visitas y de recolectar la información necesaria por medio de las entrevistas, encuestas y mediciones de polvo en la empresa ARTEDIMA LTDA, logramos

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

identificar que esta tiene algunos inconvenientes de tipo administrativo y operacional, ya que no cuentan con un sistema de extracción localizado que permita remover las partículas que son arrojadas al ambiente durante la ejecución de sus labores y manipulación de las máquinas, las áreas que tienen determinadas para su operación son muy pequeñas, lo que permite que un trabajador no solo inhale el material particulado que expulsa la maquina la cual esta operando, si no que también este expuesto al material que es arrojado por las otras máquinas y que se esparcen dentro del área; Estos trabajadores tienen un mayor índice de riesgo, ya que su exposición al mismo aumenta, debido a su largo horario laboral lo cuál aumenta el nivel de material particulado que esta recibiendo a diario, además el personal labora en altas condiciones de ruido que en algunos casos superan los 85 dB, información brindada por los directivos de la empresa.

No optan por realizar jornadas de limpieza y aseo, ya que al momento de realizar las visitas se encontraron las áreas desorganizadas y en la parte inferior de las máquinas con gran cantidad de polvo; no todos los trabajadores utilizan los elementos de protección de forma adecuada, ya que encontramos a algunos realizando sus actividades sin ellos y sin todos los que se requieren para mitigar los accidentes y enfermedades laborales generados por este tipo de actividad

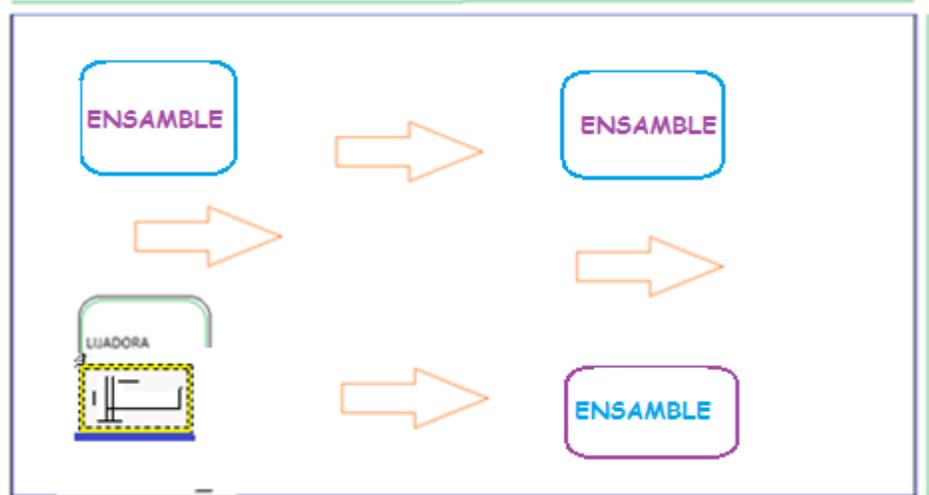
Por medio de las mediciones de material particulado que se realizaron, se logro evidenciar que los trabajadores de la empresa ARTEDIMA LTDA estan expuestos a un factor de riesgo altamente potencial, ya que sus concentraciones de material están por encima a los establecidos en el TLV que son menor o igual a 1; como se muestran a continuación en los resultados de las mediciones:

Vale la pena resaltar que la mayoría de los trabajadores se encuentra en edades entre los 20 y 39 años, lo cual permite desarrollar labores de prevención mucho más efectivas y participativas que pueden ir tomando fuerza enfocadas a convertirlas en hábitos de comportamiento seguro y preventivo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Figura 1. *Piso 1.*

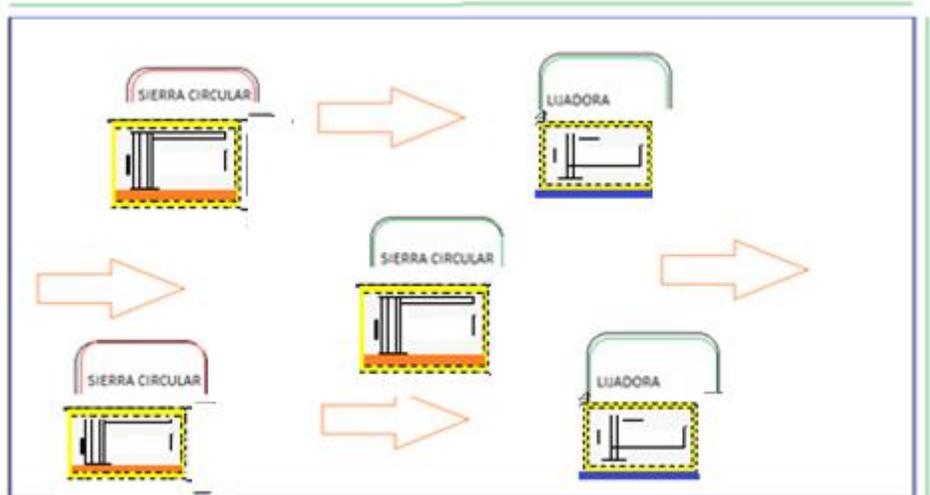
Elemento	Cantidad
Mesas de ensamble	3
Máquina Lijadora	1



Fuente: *Los Autores*

Figura 2. *Piso 2.*

Elemento	Cantidad
Máquina Sierra Circular con escuadra	3
Máquina Lijadora	2



Fuente: *Los Autores*

Como se muestra en la figura No. 1, en el primer piso de la bodega se encuentra unicamente una pulidora y 3 mesas de ensamble y según la figura No. 2 el segundo piso comprende de máquinas

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

de corte y pulido el cual necesitan mayor prioridad para su modificación y métodos de extracción.

El área de mayor incidencia es la ubicada en el segundo piso. Teniendo en cuenta que es donde están la mayor cantidad de máquinas de corte y pulido, la exposición a material particulado en el medio es más evidente.

4.2.1 Concentraciones de material particulado. Con el fin de determinar las concentraciones de material particulado (polvo de madera) en el proceso operativo se dividieron tres áreas principales debido a su actividad y ubicación que son (corte, pulido y lijado), sin embargo vale la pena mencionar que todas estas tienen actividades combinadas lo cual ayuda a determinar los registros necesarios.

Las mediciones se realizaron en la mañana, ya que a esta hora es cuando los trabajadores están ejerciendo más actividades de corte y pulido que son las que más material particulado arrojan al medio.

Dentro de las tres mediciones realizadas se encontraron los siguientes resultados aplicando el método analítico NIOSH 500.

Área No 1. Se caracteriza por estar en el primer piso de la edificación y estar conformada por máquinas de corte y ensamble, además de poseer en una de sus esquinas el material residual que es recolectado por un operador de la maquinaria, vale la pena resaltar que esta área no posee ningún tipo de barrera que evite el libre tránsito del polvo de madera además de tener a los empleados en diferentes actividades en cortos periodo de tiempo, dando como resultado unas condiciones uniformes de polvo de madera en el área. Para esta área se obtuvo un grado de riesgo alto siendo 1.6370 el valor encontrado.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Tabla 5. Mediciones área 1

Medición 1		
TLV	10mg/m ³	
TLV Corregido	7,8125	
Peso 1	0,01262 gm/m ³	12,62mg/m ³
Peso 2	0,01321 gm/m ³	13,21mg/m ³
Tiempo	60 min	60 min
Volumen L	2	2
Concentración	0,012789333	12,78933
G.R		1,6370 mg/m ³

Fuente: *Los Autores*

Área No 2. En esta área se encontró al momento de realizar la medición una pulidora en funcionamiento, además de esto colinda con el área 1 en el primer piso y se poseen puestos de ensamble directos en el área. El Grado de riesgo en el área No. 2 es alto debido a que el resultado del mismo fue de 1.8703, encontrando incluso trabajadores sin ningún tipo de protección y poca ventilación.

Tabla 6. Mediciones área 2

Medición 2		
TLV	10mg/m ³	
TLV Corregido	7,8125	
Peso 1	0,01284 gm/m ³	12,84 mg/m ³
Peso 2	0,01504 gm/m ³	15,04 mg/m ³
Tiempo	60	60

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Volumen L	2	2
Concentración	0,014612	14,612
G.R		1,8703mg/m ³

Fuente: *Los Autores*

Área No 3. Esta área ubicada en el segundo piso de la edificación posee maquinaria de corte, pulido, lijado y ensamble. Teniendo en cuenta las condiciones favorables, el polvo de madera de los pisos bajos se dispersa hacia el segundo piso en donde el piso es de madera y posee rejillas que permiten el flujo libre del material. Es por lo anterior que los resultados del Grado de Riesgo fueron altos con un dato de 1.7615.

Tabla 7. *Mediciones Área 3*

Medición 3		
TLV	10mg/m ³	
TLV Corregido	7,8125	
Peso 1	0,01405gm/m ³	14,05 mg/m ³
Peso 2	0,01423gm/m ³	14,23 mg/m ³
Tiempo	60	60
Volumen L	2	2
Concentración	0,01376167	13,7616667
G.R		1,7615 mg/m ³

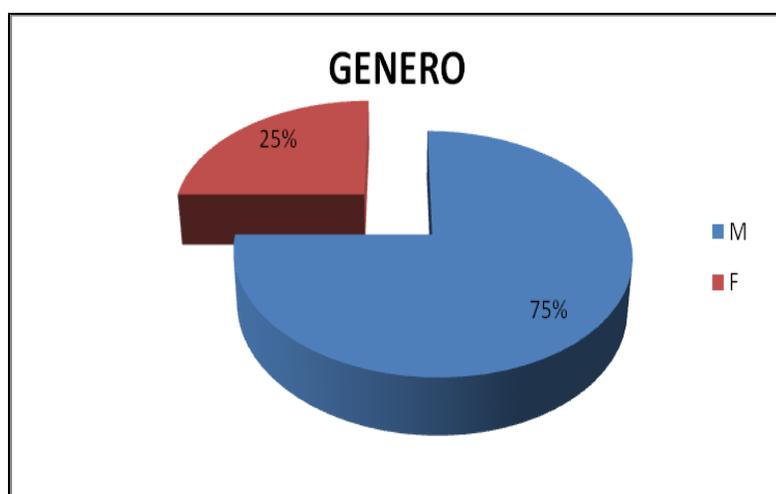
Fuente: *Los Autores*

Estos resultados de medición concuerdan con lo expresado en la Matriz de riesgos de la organización, que aunque posee controles es necesario reforzarlos con el fin de prevenir incidentes o enfermedades laborales futuras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

4.2.1.1 Condiciones de salud de los trabajadores. Se aplicaron encuestas estructuradas para conocer el estado de salud de 11 de los trabajadores con los que cuenta la empresa, a continuación se presentan los resultados de los registros obtenidos con la encuesta que se puede observar en el Anexo B.

Gráfica3. Género

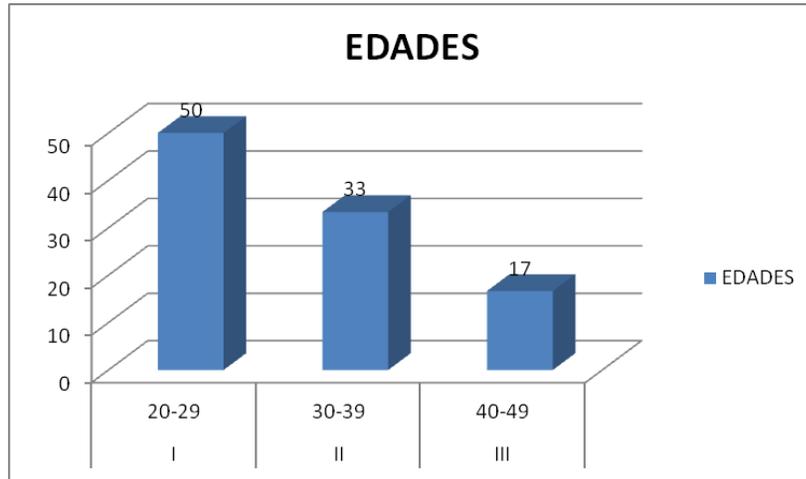


Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 3 se observa que de los 12 encuestados el mayor porcentaje con el 75% fueron hombres y el 25% fueron mujeres. Esto debido a que la mayoría de actividades requieren de gran esfuerzo físico.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Gráfica 4. Edades

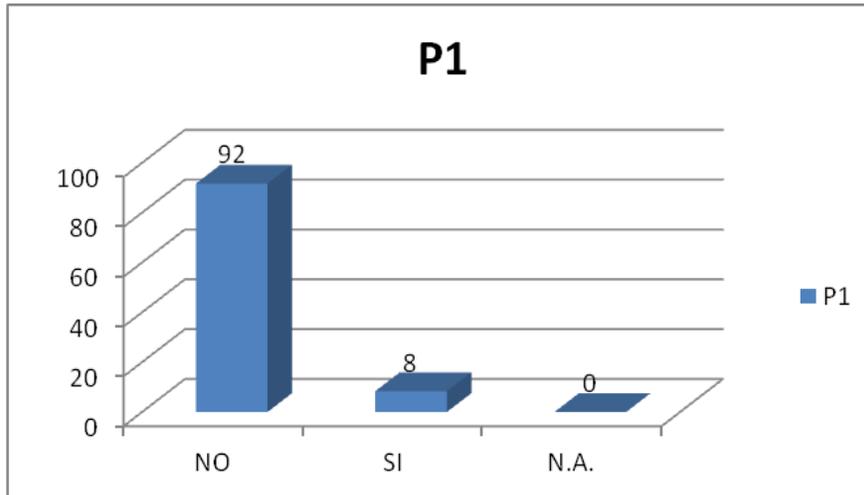


Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 4 se observan los rangos de edades determinados para el estudio, dando como resultado que la mayoría de los trabajadores se encuentran en edades entre los 20 y 29 años de edad, seguido por trabajadores entre los 30 y 39 años, ofreciendo una menor exposición a material particulado teniendo en cuenta la experiencia y labores realizadas anteriormente al trabajo que se encontraban realizando.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

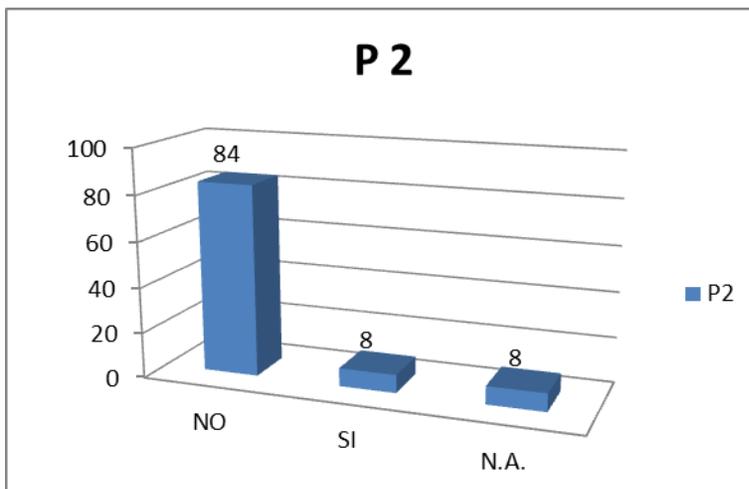
Gráfica 5. Antigüedad en la empresa



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 5 se observa que de los 12 encuestados solo uno respondió que tosía con frecuencia al levantarse en la mañana pudiendo ser un caso centinela que refleje una enfermedad relacionada con material particulado.

Gráfica 6. ¿Tose durante el día o por la noche?

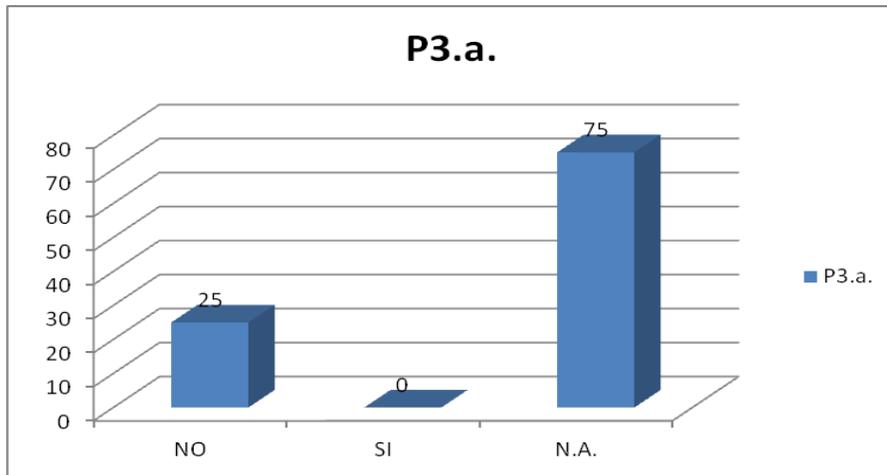


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 6 se observa que el 83% de los encuestados no tose en el día o la noche, sin embargo un 8% respondió que si tose ya sea en el día o en la noche.

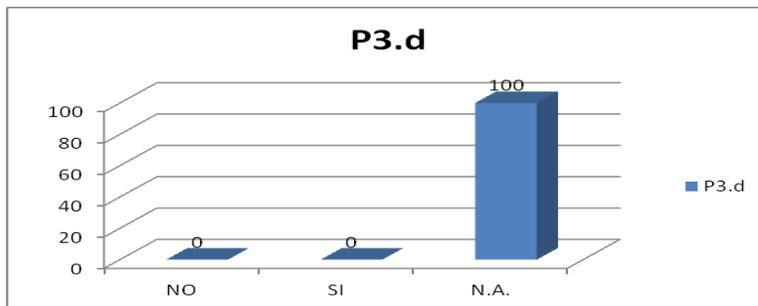
Gráfica 7. ¿Presenta la tos casi todos los días por tres meses o más cada año?



Fuente: *Los Autores*

Al 75% de los trabajadores empleados no les aplicaba la pregunta, sin embargo el 25% contestó que no se le presentaba la tos casi todos los días.

Gráfica 8. ¿Cuántos años hace que tiene tos?

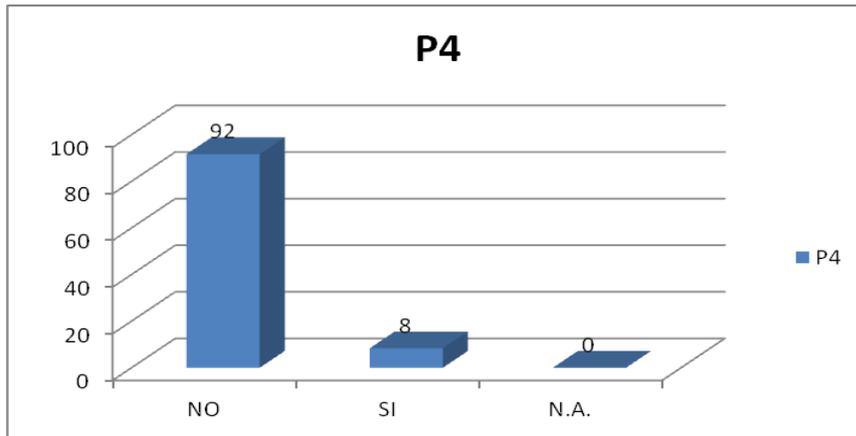


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 8 se observa que el 100% no aplica, esto se relacionado con que la tos aparece por periodos de tiempo cortos y no es continua en ninguno de los trabajadores encuestados.

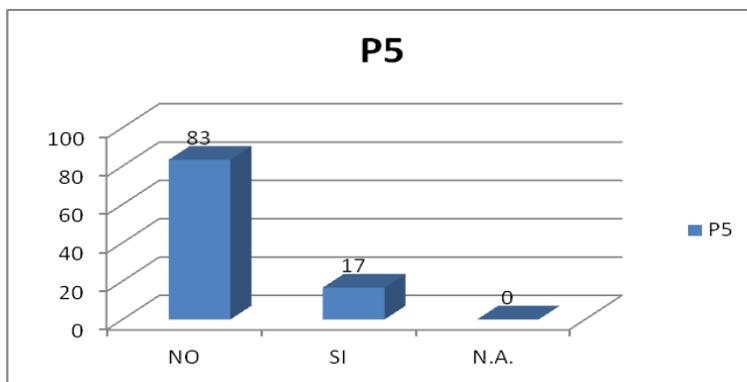
Gráfica 9. ¿Desgarra (expectora) flema al levantarse en la mañana?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 9 se observa que el 92% de los encuestados no expectora en las mañanas, sin embargo el 8% menciona que sí, esto puede estar relacionado con el tiempo de exposición del empleado que reporta la expectoración.

Gráfica 10. ¿Desgarra (expectora) flema durante el día o por la noche?

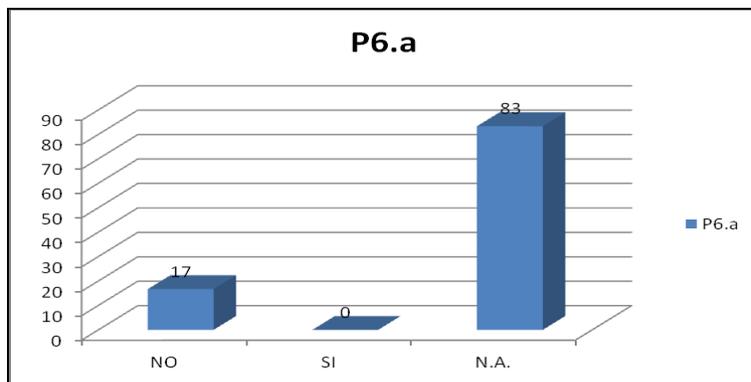


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 10 se observa que dos trabajadores de la organización expectoran durante el día o la noche, lo cual puede representar un caso centinela que puede evidenciar algún tipo de acto o condición que derive en una eventual enfermedad laboral.

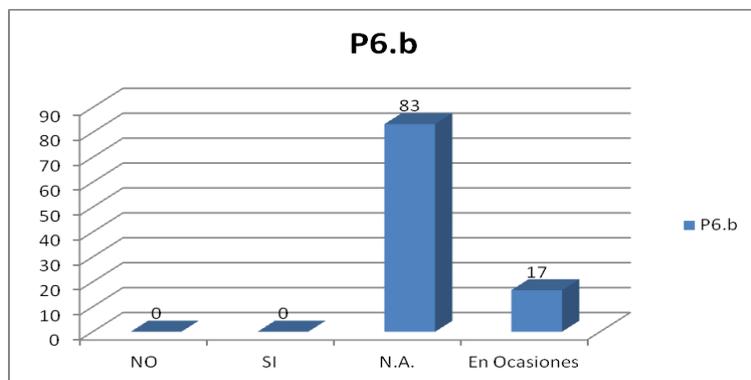
Gráfica 11. ¿Desgarra (expectora) flemas casi todos los días por tres meses en el año?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 11 se observa que al 83% de la población encuestada, manifiesta no presentar síntomas de una eventual enfermedad respiratoria, no obstante existen 2 trabajadores con probabilidad de poseer una enfermedad laboral, por lo que será necesario realizar una vigilancia específica.

Gráfica 12. ¿Cuánto tiempo hace que está desgarrando?

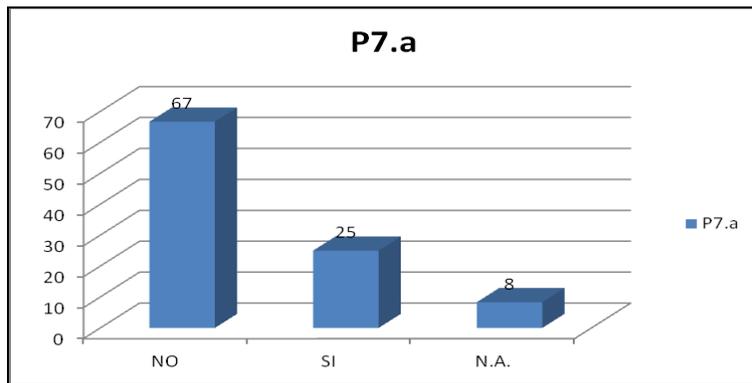


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 12 se observa nuevamente dos trabajadores con sintomatología respiratoria en ocasiones, lo que nuevamente nos lleva generar acciones de vigilancia específica en salud.

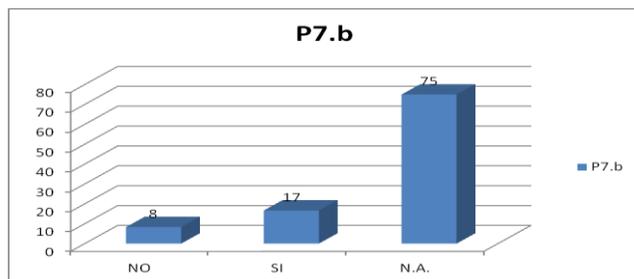
Gráfica 13. ¿En los últimos tres años, ha tenido episodios o periodos con tos y expectoración (desgarro) que dure más de tres semanas (o durante los cuales hayan aumentado la tos y el desgarro habituales)?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 13 se observa que dos trabajadores presentan la sintomatología asociada a problemas respiratorios, sin embargo aparece un caso nuevo con síntomas de enfermedades respiratorias durante un periodo determinado, por lo que podrá ser un nuevo caso centinela.

Gráfica 14. ¿Ha tenido estos episodios o períodos en más de una ocasión?

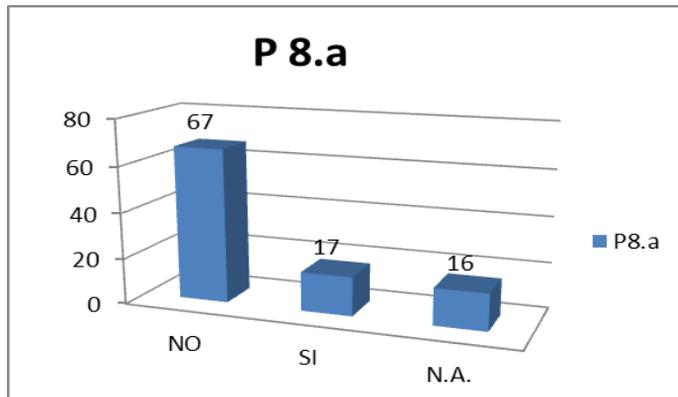


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 14 se observa la constante presentada en el desarrollo de la evaluación, referente a dos trabajadores con síntomas de problemas respiratorios.

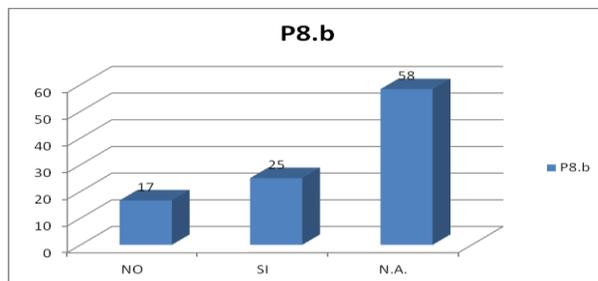
Gráfica 15. ¿Se fatiga al caminar rápido en superficies planas o al subir una loma o una escalera?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 15 se observa que dos trabajadores refieren fatigarse fácilmente durante el desarrollo de actividades físicas, las cuales normalmente no tendrían mayor un desgaste respiratorio.

Gráfica 16. ¿Se fatiga en lo plano caminando al mismo paso y a la misma velocidad que una persona de su misma edad y sexo?

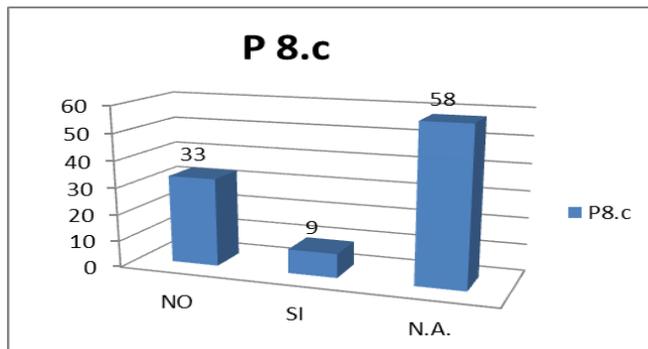


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 16 se observa que tres trabajadores de la población encuestada, manifiestan que se fatigan fácilmente en comparación con otras personas de su misma edad y sexo, situación que debe ser vigilada por parte de la empresa.

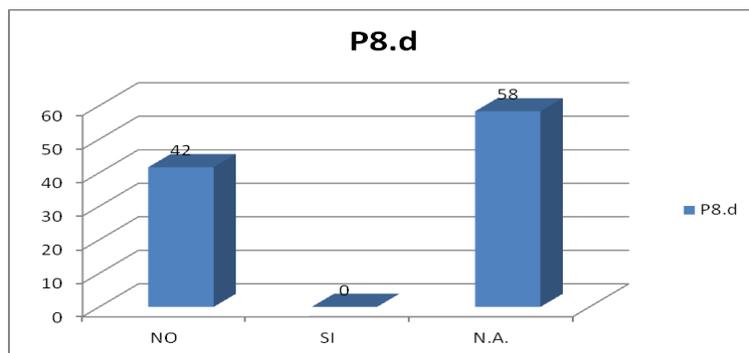
Gráfica 17. ¿Se fatiga caminando en lo plano a su propio paso y debe detenerse para recuperarse de la fatiga?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 17 se observa que uno de los dos trabajadores que refieren sintomatología de enfermedades respiratorias, manifiesta que continúa con los síntomas de problemas respiratorios, lo que lo hace objeto de vigilancia por parte de la empresa.

Gráfica 18. ¿Se fatiga al bañarse, vestirse, ponerse los zapatos o comer?

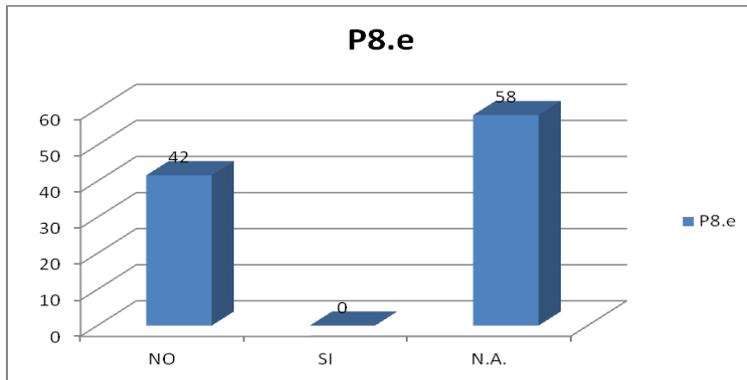


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 18 se observa que los trabajadores encuestados manifiestan no presentar ningún tipo de fatiga al desarrollar las actividades consultadas.

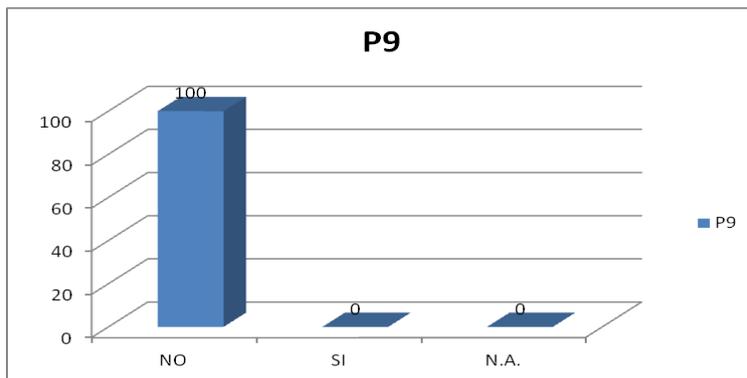
Gráfica 19. ¿Hay algunos días en que se fatiga más?



Fuente: *Los Autores*

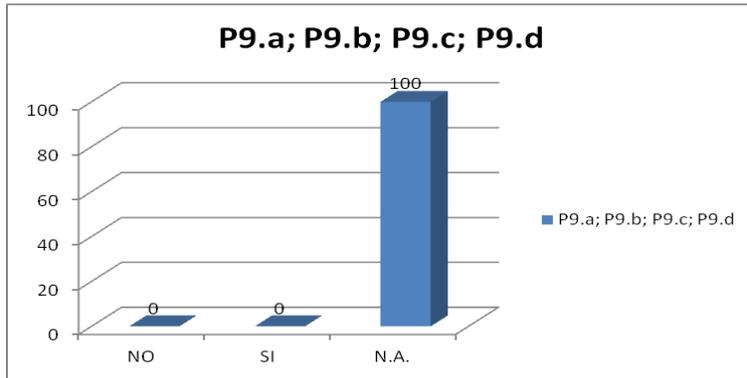
En la gráfica 19 se observa que los trabajadores encuestados manifiestan no presentar variación en su salud.

Gráfica 20. ¿Su pecho le pita, suena o silba?



Fuente: *Los Autores*

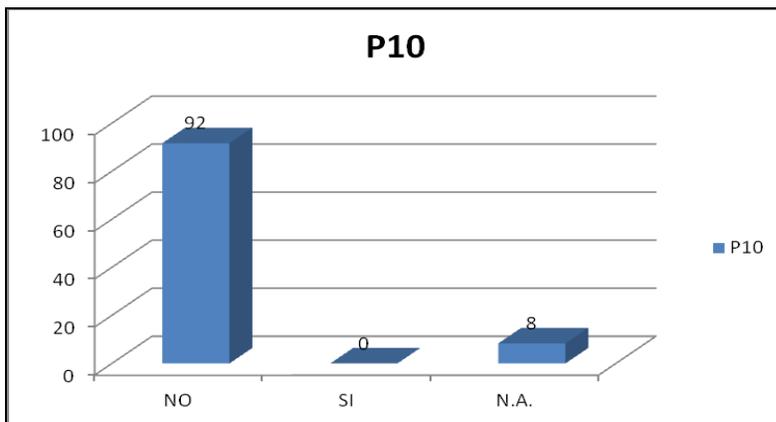
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009



Fuente: *Los Autores*

En las gráficas 20 se observa que la población encuestada refiere no presentar los signos consultados en la pregunta No. 9 de la encuesta, razón por la cual las preguntas en los literales subsiguientes no fueron contestadas al no aplicar una respuesta.

Gráfica 21. ¿Alguna vez ha tenido un ataque de silbido que le haya hecho sentir ahogo?

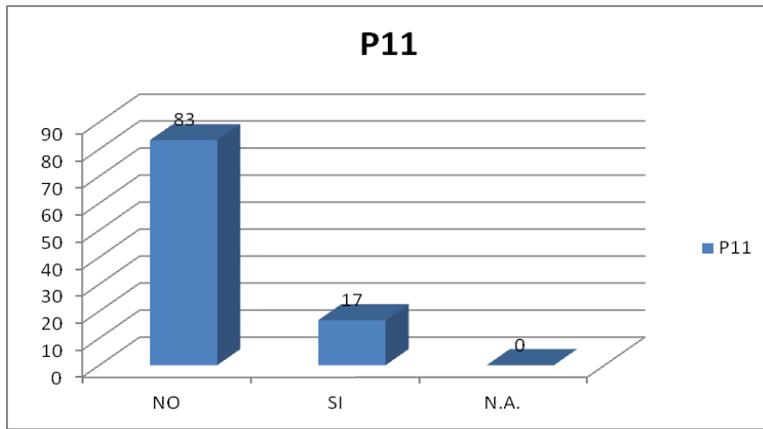


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 21 se observa que los trabajadores encuestados manifiestan que no han tenido un ataque de silbido que le haya hecho sentir ahogo.

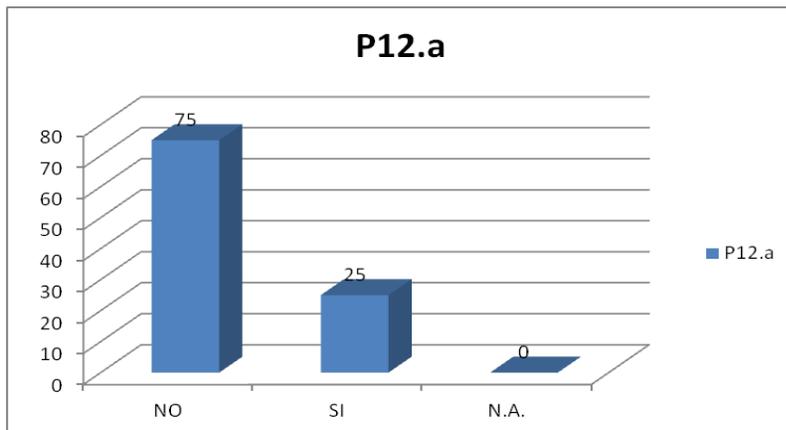
Gráfica 22. ¿Ha sentido que el pecho se le “oprime” (se cierra, se tapa)?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 22 se observa que dos trabajadores manifiestan que han presentado síntomas de cierre del pecho, situación que debe ser vigilada especialmente por la empresa.

Gráfica 23. ¿Ha sentido esta opresión cuando tiene “gripa”?

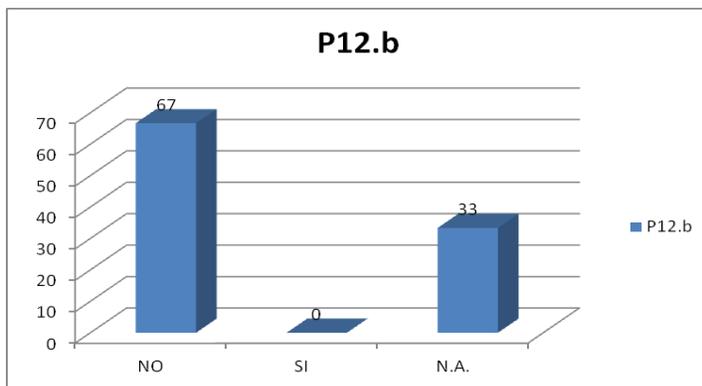


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 23 se observa que tres trabajadores refieren que durante los cuadros gripales han sentido opresión en el pecho, por lo cual se reitera que la empresa debe realizar una vigilancia especial a estos trabajadores.

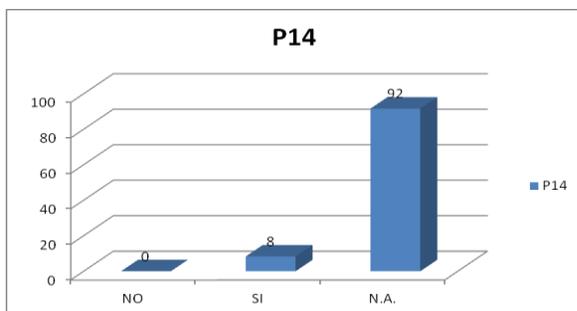
Gráfica 24. ¿Ha sentido esta opresión cuando NO tiene “gripa”?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 24 se observa que los trabajadores encuestados no presentan sintomatología de opresión en el pecho, en los eventos que no se tiene una patología asociada.

Gráfica 25. ¿Ha sentido OCASIONALMENTE que el pecho se le oprime?

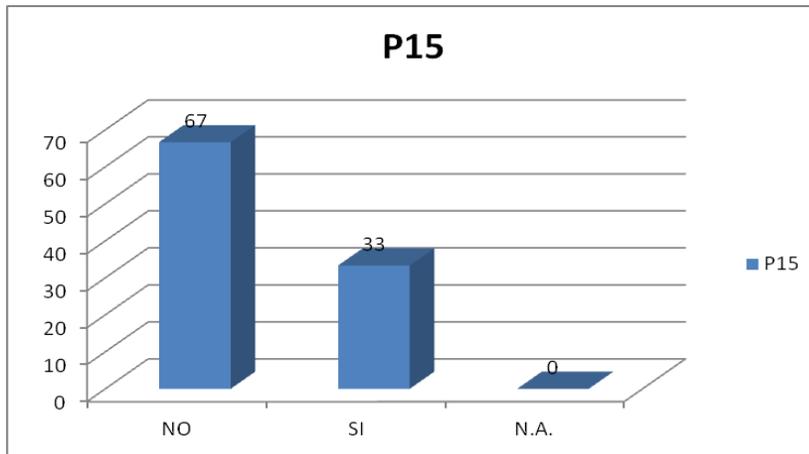


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 25 se observa que un trabajador manifiesta sentir ocasionalmente que el pecho se le oprime, situación que debe ser especialmente vigilada por parte de la empresa.

Gráfica 26. ¿Ha sentido alguna vez moqueadera, estornudos y tapazón de nariz, sin gripa?

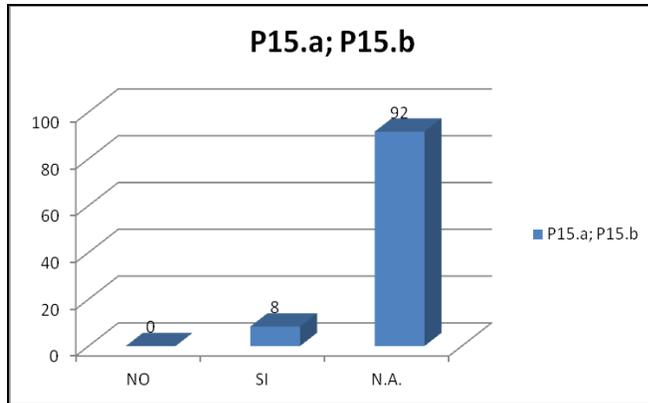


Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 26 se observa que cuatro trabajadores manifiestan presentar los signos relacionados en la consulta sin poseer gripa, por lo que será necesario vigilar a los nuevos casos y realizar una vigilancia especial a los trabajadores que refieren constantemente signos y síntomas asociados a problemas respiratorios.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

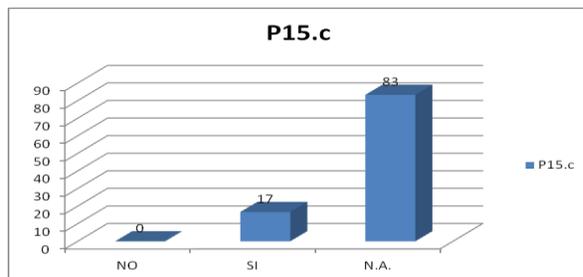
Gráfica 27. ¿Exclusivamente en los primeros días de regreso al trabajo (lunes, martes)?; ¿Durante los últimos días de la semana (jueves, viernes)?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 27 se observa que un trabajador manifiesta que sin gripa, tienen presencia de moqueadera, estornudos y tapazón de nariz, por lo que será necesario realizar una vigilancia especial a este trabajador al encontrarse aparentemente más afectado.

Gráfica 28. ¿Durante toda la semana (de lunes a viernes)?

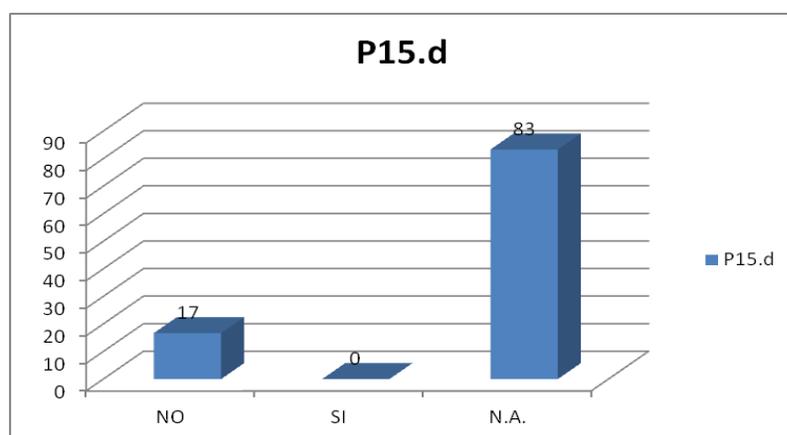


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 28 se observa que dos trabajadores de la población encuestada, indican que tienen presencia de moqueadera, estornudos y tapazón de nariz, sin la manifestación de gripa, por lo que se reitera la necesidad de realizar una vigilancia especial a los trabajadores afectados.

Gráfica 29. ¿Mejora en los días que no trabaja, fines de semana, vacaciones o licencias?

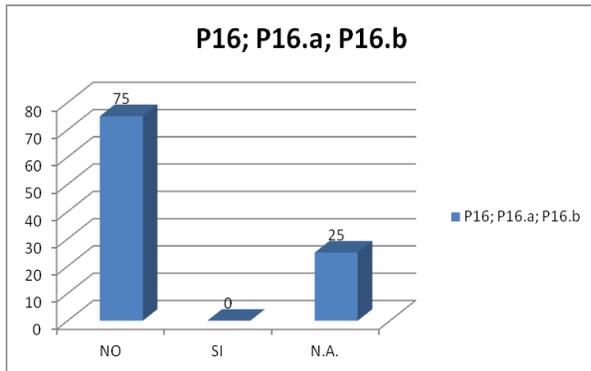


Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 29 se observa que dos trabajadores de la población encuestada refieren que a pesar de encontrarse en periodos no laborales, continúan presentando los signos relacionados en las preguntas anteriores, razón por la cual se debe realizar una vigilancia especial por parte de la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

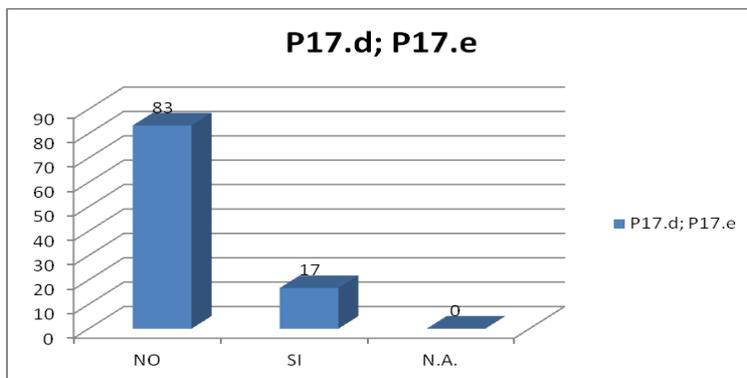
Gráfica 30. ¿Ha tenido alguna enfermedad pulmonar en los últimos tres años que lo haya incapacitado o alejado de sus actividades por una semana o más?; ¿Durante esta enfermedad aumentó la cantidad de expectoración (flema)?; ¿Ha tenido más de una enfermedad de este tipo en los últimos tres años?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 30 se observa que los trabajadores encuestados manifestaron no haber sido incapacitados por problemas respiratorios.

Gráfica 31. ¿Bronquitis?; ¿Neumonía (bronconeumonía)?

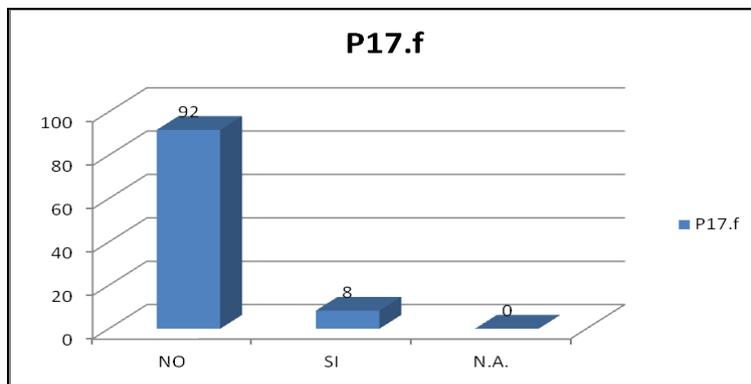


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 31 se observa que dos trabajadores manifiestan que han presentado cuadros de bronquitis y neumonía, por lo que será necesario desarrollar una vigilancia especial con estos trabajadores.

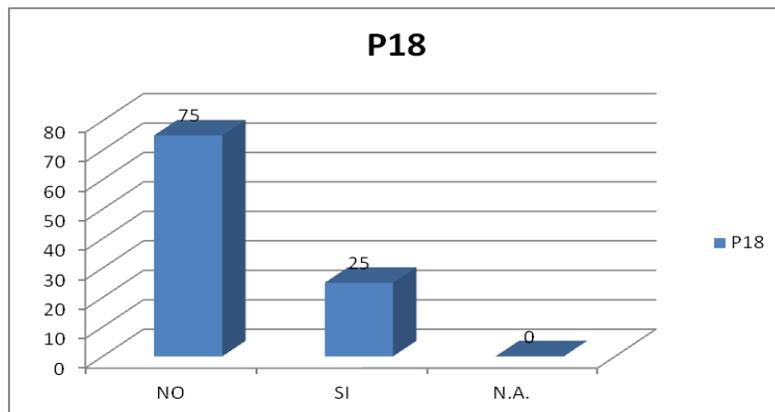
Gráfica 32. ¿Dolor en los pulmones?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 32 se observa que un trabajador refiere haber sentido dolor en los pulmones, situación que merece vigilancia especial por parte de la empresa.

Gráfica 33. ¿Fuma Usted en la actualidad? (Anote "SI" si ha fumado hasta hace un mes)

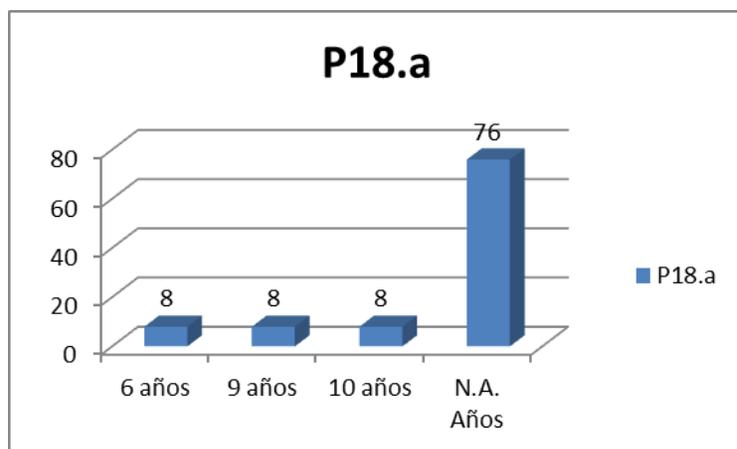


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 33 se observa que tres de los trabajadores encuestados son fumadores, situación que asociada a su labores, puede generar la presencia de los signos y síntomas respiratorios referidos durante el desarrollo de la encuesta de salud. Sin embargo, es necesario que la empresa de aplicación a la política de no alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas, a través de capacitaciones y acciones que generen prevención.

Gráfica 34. ¿Cuánto tiempo lleva fumando?

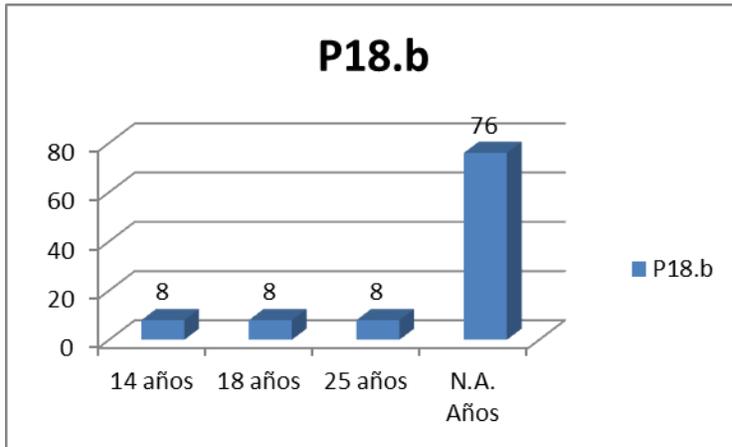


Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 34 se observa que los tres trabajadores que manifestaron fumar, lo están haciendo desde hace 6, 9 y 10 años respectivamente. Se recomienda generar actividades de prevención y campañas contra el consumo de tabaco en aplicación a la política de no alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas de la empresa.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

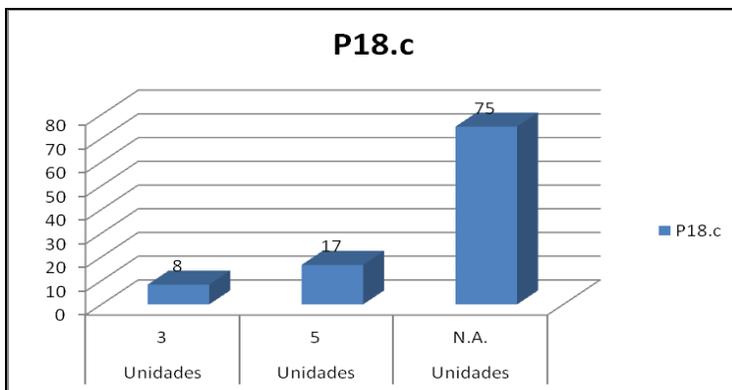
Gráfica 35. ¿A qué edad comenzó a fumar?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 35 se observa que los tres trabajadores encuestados que son fumadores, iniciaron a consumir cigarrillos desde los 14, 18 y 25 años respectivamente, por lo que se recomienda realizar actividades de prevención contra el consumo de cigarrillo.

Gráfica 36. Número aproximado de cigarrillos al día _____ Und.

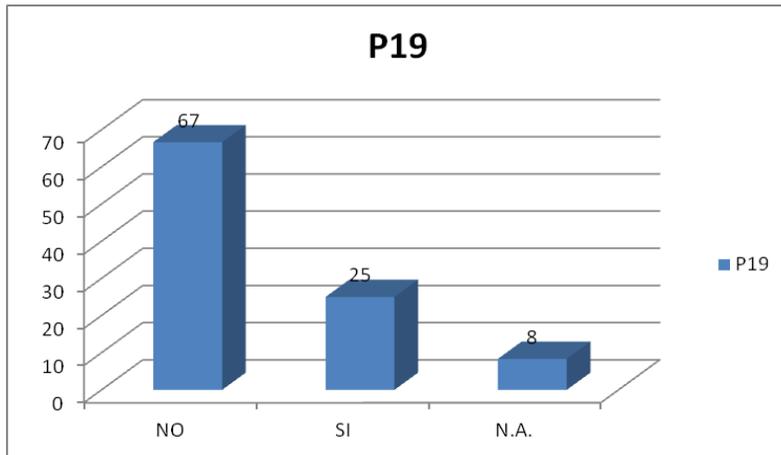


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 36 se observa que los dos de los tres trabajadores fuman aproximadamente 5 unidades diarias y el tercero fuma aproximadamente 3 cigarrillos diarios.

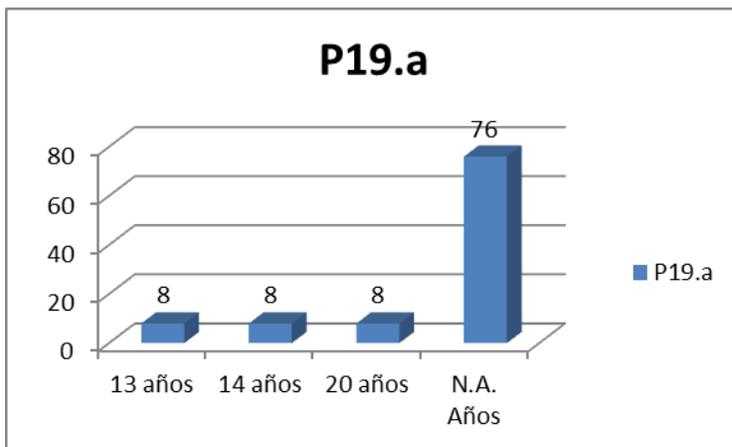
Gráfica 37. ¿Fue fumador (exfumador)?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 37 se observa que tres trabajadores manifestaron ser exfumadores.

Gráfica 38. ¿A qué edad comenzó a fumar?

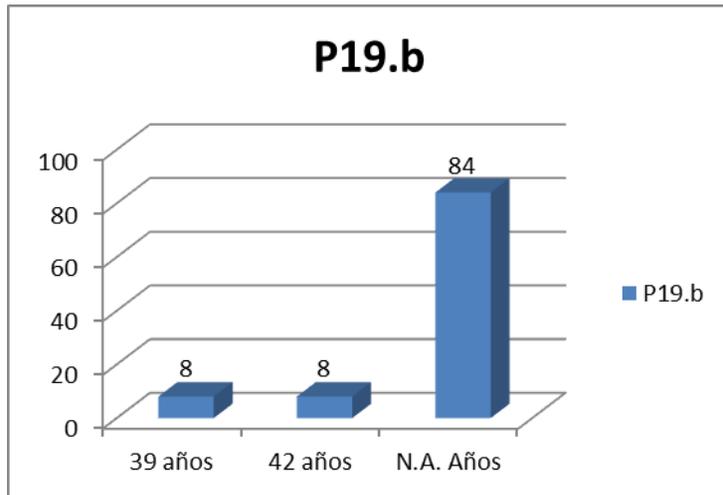


Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 38 se observa que los tres trabajadores que manifestaron se exfumadores, iniciaron a fumar desde los 13, 14 y 20 años respectivamente.

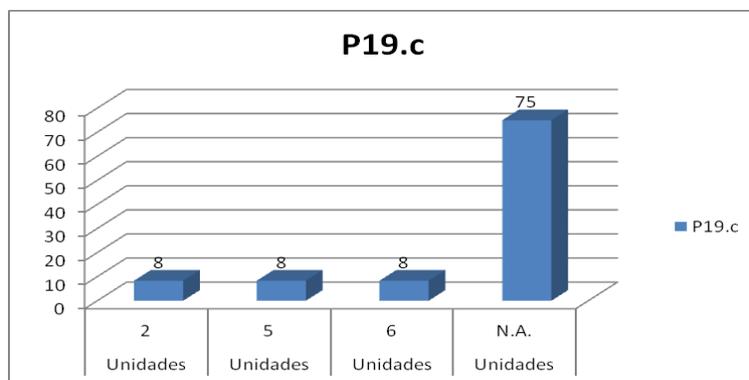
Gráfica 39. ¿A qué edad dejó de fumar?



Fuente: *Los Autores*

En la gráfica 39 se observa que dos trabajadores que manifestaron ser exfumadores, dejaron de consumir cigarrillos a los 39 y 42 años respectivamente.

Gráfica 40. ¿Cuántos cigarrillos se fumaba al día?



Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la gráfica 40 se observa que los tres trabajadores exfumadores consumían 2. 5 y 6 unidades de cigarrillos diariamente.

5. Controles

Se deben realizar controles en el medio y en el individuo para mitigar el riesgo ya que este no se puede reemplazar ni disminuir, los controles propuestos son de tipo ingenieril y administrativos.

5.1 Control en el medio.

Se debe realizar controles en el medio que disminuyan la esparción en el entorno laboral de material particulado de polvo de madera, el control que se debe implementar en el medio es de tipo ingenieril y consiste en un sistema centralizado de extracción de material particulado, el cual aspirará el residuo generado luego de tratar la madera por las diferentes máquinas.

Cada máquina comprenderá de una campana de absorción, que situada lateralmente aspirará el material particulado evitando que éste se propague en el medio.

El sistema estará implementado por los siguientes accesorios: Campanas, ductos, filtro, motor de aspiración. Básicamente son los elementos esenciales que se necesitan para implementar el método de extracción de material particulado, también se realizará una adecuación a todas las máquinas en la bodega para facilitar el tránsito de los operarios y la disminución de desorden de materia prima y residuos.

El sistema de extracción centralizado dependerá inicialmente de un buen Motor-ventilador para que el flujo de material particulado recolectado sea eficiente

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.1.1 Ventilación Industrial.

La ventilación es un método común para reducir la exposición de las personas a los contaminantes químicos que se originan en los procesos industriales. Es útil también para prevenir la acumulación de gases, vapores o polvos inflamables y/o explosivos. La ventilación es una buena solución cuando las modificaciones en los procesos u otros métodos de control no son efectivos.

Los sistemas de ventilación exhaustiva local capturan los contaminantes directamente en la fuente de origen antes de que ellos escapen hacia el ambiente del área de trabajo; la gran ventaja de la ventilación exhaustiva está en que remueve los contaminantes en vez de diluirlos. Otra ventaja es que requiere menos flujo de aire que la dilución.

Los sistemas de ventilación exhaustiva local están compuestos por cinco elementos básicos:

- ✓ La campana de captación.
- ✓ El conjunto de ductos con sus accesorios (codos, entradas, uniones).
- ✓ El equipo para limpieza de aire
- ✓ El ventilador con su motor y sistema de transmisión de fuerzas.

5.2 Velocidad de captura.

Aplicando succión en el punto en que se origina un contaminante antes de que se esparza por la atmósfera general del local, el volumen de aire que se desplaza y la velocidad del aire en la campana de succión dependen de la operación y de la proximidad permisible de la campana al punto de escape del contaminante; si a travez de este punto se aplica una corriente de aire hacia la campana a una velocidad mayor que la de cualquier otra corriente y que la del contaminante, se evita la despiersion del contaminante.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Se entiende que una campana es deficiente cuando recoge efectivamente el contaminante, con el mínimo de extracción de aire y sin interferir el proceso. El criterio de evitar desperdicio de potencia hace necesario determinar para cada situación la velocidad mínima conveniente de captura, ya que esta gobierna el valor del flujo (cantidad de aire por unidad de tiempo). Esta velocidad de captura constituye, por lo tanto, la primera especificación en que debe basarse el diseñador de un sistema de ventilación exhaustiva.

Ahora representaremos los rangos de velocidad de captura para los diferentes procesos, dependiendo de la forma como se dispersa el contaminante.

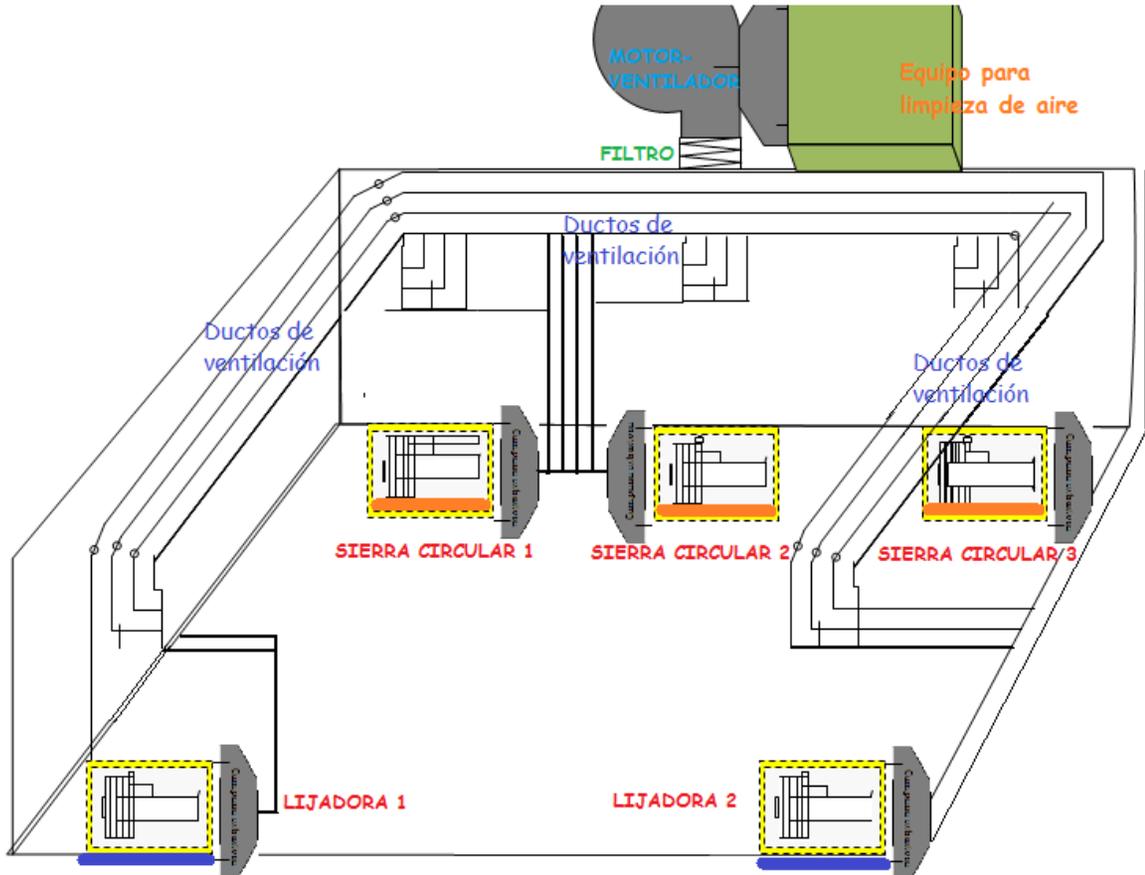
5.3 Equipos para limpieza de aire.

Cuando se ha captado el aire contaminado en los procesos y operaciones dentro de los lugares de trabajo, se debe conducir este aire contaminado a equipos que hagan una limpieza de él, con el fin de que pueda ser descargado en la atmósfera sin crear un riesgo para la comunidad.

Equipos de filtración, como los filtros de tela y filtros de cartucho: (son los que se desean implementar de acuerdo a que estaríamos manipulando material particulado fácil de recolectar con ese tipo de material “aserrín”, consiguiente a esto se prevé descargar el aire limpio y filtrado a la atmósfera, el filtro se puede reutilizar luego de limpiarlo y con el material captado disponerlo con fines reciclables.)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

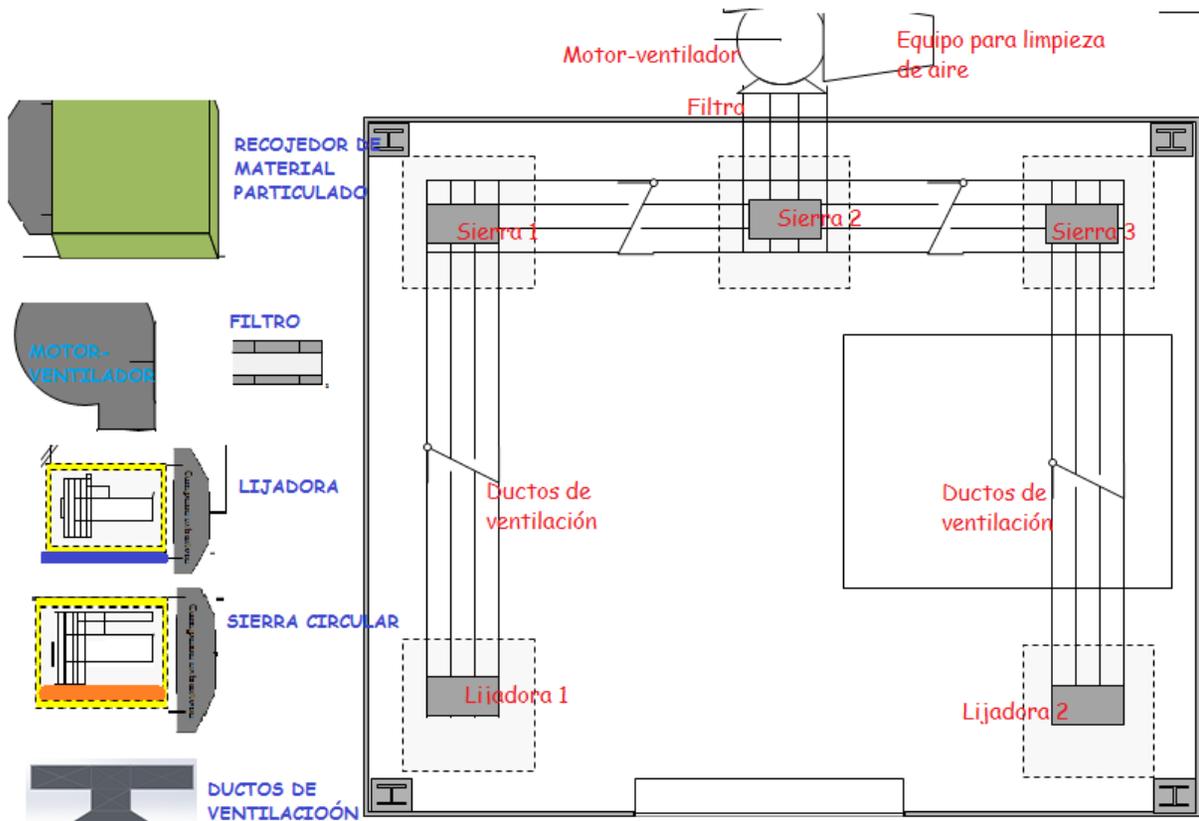
Plano N° 1.



Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Plano N° 2.



Fuente: *Los Autores*

Se propone organizar todas las máquinas en el segundo piso, de acuerdo a que en el primer piso se prevee dejar únicamente las mesas de ensamble, las máquinas que generan el material particulado serán dispuestas todas en el segundo piso en el orden de acuerdo al plano descrito, y por ende su método de extracción de material particulado; de esta manera los costos y materiales implementados serán utilizados solamente en un área específica, es decir, donde se evidencia mayor cantidad de material particulado en el medio de trabajo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Los costos aproximados para la instalación del sistema de extracción es el siguiente.

Tabla 5. *Costos aproximados sistema de extracción centralizado*

Elemento.	Costo unidad.	Cantidad necesaria.	Valor.
Campana de absorción (lámina en acero inoxidable)	\$150.000	5	\$750.000
Ductos de ventilación (lámina en acero inoxidable)	\$10.000	15 m.	\$150.000
Filtro de material particulado	\$380.000	1	\$380.000
Chazos de anclaje	\$1.000	50	\$50.000
Motor-ventilador	\$500.000	1	\$500.000
Instalación			\$1.500.000
Total			\$3.330.000

Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.4 Control en el individuo

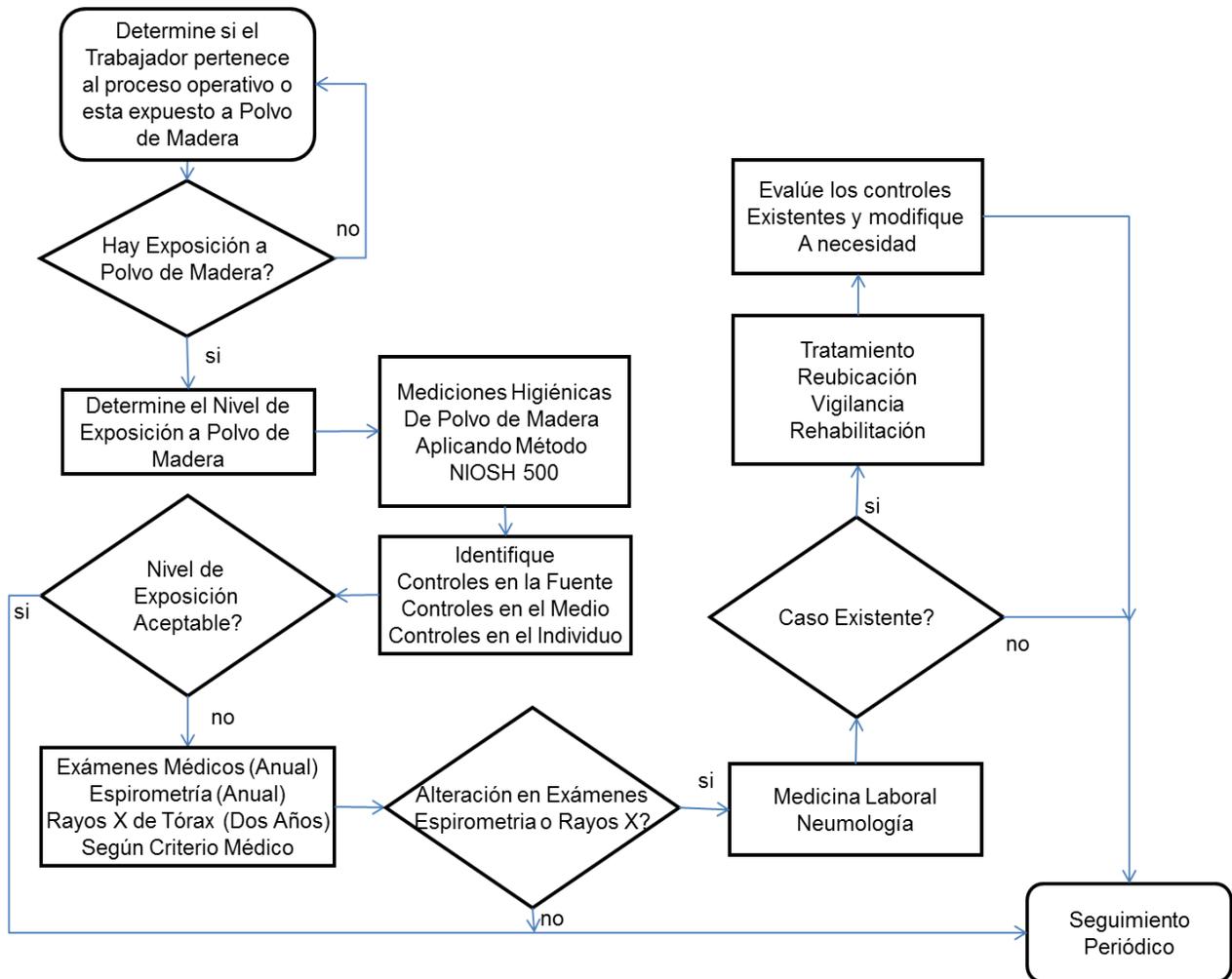
Se deben realizar controles en el individuo de tipo administrativo.

5.4.1 Sistema de vigilancia epidemiologica para las partículas de polvo de madera.

- ✓ Exámen médico de Ingreso: El exámen médico de ingreso debe ir enfocado a los órganos que forman parte del sistema respiratorio, esto con el fin de detectar si existe algún antecedente de enfermedades respiratorias o si la persona consume cigarrillos, este tipo de preguntas son importantes para evaluar que tan viable es contratar a una persona que alla tenido algún tipo de patología relacionada, lo que se pretende es no agravar la situación del trabajador en caso de que si las presenten. Este debe ser de tipo obligatorio y debe llevar la espirometria.
- ✓ Exámen médico Periódico: Se debe realizar una espirometria una vez al año y una vez al año el exámen médico cutáneo con el fin de detectar si el trabajador puede llegar a presentar problemas en la dermis provocado por las partículas de polvo. Tambien se recomienda que cada año le realicen el exámen médico ocupacional con énfasis osteomuscular y cada 2 años un Rayos X de Torax para evaluar mas a fondo si se han visto afectados los órganos.
- ✓ Exámen médico de Egreso: Debe de realizarse de carácter obligatorio a los trabajadores del área operativa con el fin de garantizar que al momento de este retirarse se encuentra en buenas condiciones de salud.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grafico 41. Esquema sistema de vigilancia epidemiológica



Fuente: Los Autores

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.4.1.1 Elementos de protección personal.

Se recomienda que utilicen todos los elementos de protección personal descritos a continuación:

Tabla 6. *Elementos de protección personal*

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
REFERENCIA	PROTECCIÓN VISUAL	
Uvex Stealth cod. S396OCI Marca 3M	Monogafas resistente al impacto de partículas sólidas y agentes químicos, proveen protección contra impacto de partículas metálicas, astillas pequeñas y chispas.	
Respirador para polvo no tóxico Blister Card Ref 11917004 marca zubiola	PROTECCIÓN RESPIRATORIA Protector respiratorio para material particulado con filtros electrostaticos avanzados, apropiados para el uso prolongado en ambiente que contienen o que no contienen aceites.	
N/A	PROTECCIÓN PARA EL CUERPO Overol en dril que genere la protección en las piernas y en los brazos para que no se genere problemas en la piel.	
Bota lisa Café RH Dielectrica inyección bidensidad DK REF. 105509 Marca Kondor	PROTECCIÓN PARA LOS PIES Botas dieléctricas con punta de acero para evitar contusiones al momento que se genere algún impacto sobre los pies y que generen un polo a tierra al momento de utilizar las máquinas.	
Guantes de hilaza recubierto en látex texturizado 65% poliéster, 35% algodón, 60% recubierto en látex	PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Guantes de hilaza con refuerzo de látex con propiedades de flexibilidad y antideslizantes para proteger de cualquier corte que se pueda generar con las máquinas.	

Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5.5 Factor de Corrección

Es de gran importancia disminuir el TWA ya que este está afectando los resultados y las concentraciones, modificando el TWA lo que se pretende es estar dentro de los límites del TLV.

Se aplicara el modelo matemático Brief y Scala:

Factor de corrección, ajuste diario (Fcad):

$$F_{cad} = (8/h \times (24-h))/16$$

$$F_{cad} = (8/12 \times (24-12))/16$$

$$F_{cad} = (0,6666 \times 12)/16$$

$$F_{cad} = (8.0000/16)$$

$$F_{cad} = 0,5$$

$$\text{TWA corregido} = (\text{TLV} - \text{TWA 40 horas semanales}) \times (F_{cas})$$

$$\text{TWA corregido} = (0,5 \times 1,6370): 0,8185$$

Por lo que se concluye que el trabajador tiene una sobreexposición, ya que ha estado expuesto a 1,6379 mg/m³ en jornadas de 12 horas, cuando debería estar expuesto a 0,8185 mg/m³.

Se debe reducir el horario de los trabajadores a 8 horas diarias de lunes a viernes y 5 horas los sábados para que este no supere las 45 horas laborales, la empresa debe asegurar que el trabajador siempre tenga un tiempo de vacaciones para que descanse y disminuya su tiempo de exposición, se recomienda que contraten a más personal para suplir las necesidades de la operación.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

6. Validación de los controles por la alta gerencia.

Se realizó la validación de los controles por parte de la persona encargada del área de Seguridad y salud en el trabajo, quien fue la persona encargada de brindarnos toda la información perteneciente a la empresa y a sus actividades.

6.1 Folleto de divulgación y aprobación de los controles

Imagen 4. Folleto parte 1

Programa de Epidemiología

El programa de epidemiología debe contar de lo siguiente:

- Examen médico de Ingreso: El examen médico de ingreso debe ir enfocado a los órganos que forman parte del sistema respiratorio, esto con el fin de detectar si existe algún antecedente de enfermedades respiratorias.
- Examen médico Periódico: Se debe realizar una Espirometría una vez al año y una vez al año el examen médico cutáneo con el fin de detectar si el trabajador puede llegar a presentar problemas en la dermis provocado por las partículas de polvo. También se recomienda que cada año le realicen el examen médico ocupacional con énfasis osteomuscular y cada 2 años un Rayos X de Tórax para evaluar más a fondo si se han visto afectados los órganos, y también el examen médico de egreso.
- EPP

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL		
REFERENCIA	PROTECCIÓN VISUAL	
Uves Seguridad S9900CI Marca SM	Monogafio resistente al impacto de partículas sólidas y aerosoles químicos, proteja protección contra impacto de partículas radiactivas, aerosoles orgánicos y químicos.	
Respirador para polvo en bronce Filter Card Ecol 11917034 marca cubela	Protector respiratorio para material particulado con filtros electrostáticos avanzados, apropiados para el uso prolongado en ambientes que contienen o que se contienen aerosoles.	
NA	Overol en deli que genere la protección en las piernas y en los brazos para que no se genere problemas en la piel.	
Botas los Cefi DII Dedicada aplicación Intermid DRI REF. 105506 Marca Kocubra	Botas dedicadas con punta de acero para evitar caídas al momento que se genere algún impacto sobre los pies y que generen un polo a tierra al momento de utilizar las escaleras.	
Cueros de látex resistentes al látex tratado 65% poliduro 35% algodón 60% resistentes al látex	Cueros de látex con refuerzo de látex con propiedades de flexibilidad y antideslizantes para proteger de cualquier cosa que se pueda generar en los trabajos.	

Recomendaciones.

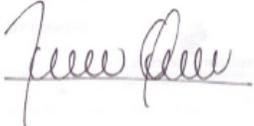
- Mantener las inspecciones a cada una de las áreas de procesos operativos y de ser posible realizarles sus respectivas mediciones higiénicas anuales.
- Capacitar a los empleados en el uso adecuado de los elementos de protección personal y mantener el registro que propone el sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos presentes en la organización con el fin de minimizar las condiciones de salud y operación.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROLAR LA EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO



ARTEDIMA LTDA.

Firma de aprobación y aceptación:



LUIS GABRIEL MUÑOZ QUINTERO
 Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo
 ARTEDIMA LTDA.



Universidad ECCI

YULY ANDREA CELEMÍN PABÓN
 RUDDY ALEXANDRA TRIANA VASQUEZ
 EDWIN MAURICIO BELTRAN AVILA

Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Imagen 5. Folleto parte 2

Riesgo Químico



PELIGRO
RIESGO QUÍMICO

El Riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. El riesgo químico se dividen en tóxicos y no tóxicos.

Entre los no tóxicos se encuentra.

El polvo son pequeñas partículas de sólidos. El principal peligro del polvo es que se puede respirar y penetrar en los pulmones. Las partículas más pequeñas son las más peligrosas porque pueden penetrar en los pulmones y tener efectos dañinos.

Problema Actual

Cada una de las etapas que se encuentran presentes en la cadena productiva posee sus propios riesgos, sin embargo y teniendo en cuenta que la empresa se encarga del diseño, fabricación, desmonte y montaje de muebles y accesorios en madera, es necesario enfocarse en los riesgos laborales que posee dicha actividad.

Para el caso de la fabricación de muebles de madera se pueden encontrar riesgos asociados principalmente a Inhalación de polvo de madera o material particulado, contacto con sustancias químicas, inhalación de vapores y gases tóxicos, ruido de tipo mecánico, debido a la maquinaria utilizada (cortadoras, pulidoras, entre otras), incendios, explosiones y muchos más.

Con el fin de mitigar la aparición de enfermedades laborales provocadas por la exposición a material particulado de polvo de madera, es necesario que implementen los siguientes controles:

- Control en el medio: Deben implementar un sistema de extracción centralizado para el polvo de madera que queda en el ambiente producto de la operación de las maquinas, así mismo deben organizar todas sus maquinas en el segundo piso para que el polvo no afecte también a las otras áreas como se muestra en el siguiente plano.

Exposición a material particulado

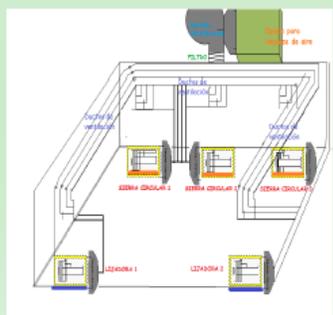
El material particulado se refiere a cualquier sustancias a excepción del agua pura presente en la atmósfera, en estado sólido

Enfermedades asociadas a la exposición de polvo de madera.

Asma Ocupacional: El asma ocupacional es una obstrucción reversible de las vías respiratorias que resulta de la exposición laboral a polvos orgánicos e inorgánicos, gases, vapores y humos.

Las sustancias que lo inducen pueden ser de alto o bajo peso molecular, y el mecanismo responsable puede ser inmunológico (alérgico) o no inmunológico (reacción irritativa o efecto químico directo sobre la vía respiratoria).

Cáncer de cavidad nasal y senos paranasales: El cáncer de seno paranasal y cavidad nasal es una enfermedad por la que se forman células malignas (cancerosas) en los tejidos de los senos paranasales y la cavidad nasal.



- Controles administrativos y en el individuo: Deben disminuir la jornada laboral para las personas operativas con el fin de minimizar su tiempo de exposición, deben implementar un programa de epidemiología para controlar la salud de sus trabajadores y deben utilizar todos los elementos de protección personal relacionados a continuación.

Fuente: *Los Autores*

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

7. Conclusiones.

- ✓ Teniendo en cuenta las mediciones higiénicas realizadas en las áreas de trabajo operativo, se puede observar que la exposición a material particulado se encuentra por fuera de los límites permitidos de acuerdo a la NIOSH 500 ya que los grados de riesgo oscilan entre 1,6370 y 1,8703.
- ✓ Dentro de los posibles efectos a la salud de los trabajadores se encontró que pueden sufrir de asma Ocupacional y cáncer paranasal, sin embargo para llegar a esto deben pasar por eventos centinelas como, bronquitis, asma, gripa, expectoración, dificultad respiratoria.
- ✓ Durante las inspecciones a las maquinas utilizadas para los diferentes procesos de Artedima Ltda, se observó que no cuentan con controles en el medio relacionados con la mitigación de la dispersión de material particulado, esto se vio reflejado en las altas concentraciones expresadas en las mediciones higiénicas desarrolladas.
- ✓ Durante las visitas realizadas se evidencio que el tiempo de exposición del personal es de 12 horas diarias, mayor al recomendado a las 8 horas diarias y las 45 por semana.
- ✓ Es necesario implementar el sistema de vigilancia epidemiológica para material particulado, esto debido al grado de riesgo expresado por medio de las mediciones higiénicas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

8. Recomendaciones.

- ✓ Mantener y mejorar el Sistema de seguridad y salud en el trabajo propuesto para la organización de acuerdo a la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- ✓ Involucrar en todas las etapas del sistema a la gerencia y directivas de la organización con el fin de consolidar acciones más concretas para salvaguardar la salud de los trabajadores.
- ✓ Implementar el sistema de vigilancia epidemiológica en la empresa ARTEDIMA LTDA con el fin de poder detectar con una mayor confiabilidad las enfermedades respiratorias crónicas causadas por la exposición al polvo de madera.
- ✓ Realizar los respectivos exámenes médicos a los trabajadores (Ingreso, periódicos, post incapacidad, egreso) expuestos a polvo de madera incluyendo las espirómetros expuestas en el sistema de vigilancia.
- ✓ Mantener las inspecciones a cada una de las áreas de procesos operativos y de ser posible realizarles sus respectivas mediciones higiénicas anuales.
- ✓ Capacitar a los empleados en el uso adecuado de los elementos de protección personal y mantener el registro que propone el sistema de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Realizar actividades de promoción y prevención relacionadas con salud de los empleados tanto operativos como administrativos.
- ✓ Realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos presentes en la organización con el fin de minimizar los riesgos a las condiciones de salud y operación.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- ✓ Se recomienda mejorar las condiciones de ventilación de las áreas operativas para disminuir las concentraciones de polvo de madera.
- ✓ Se recomienda realizar con mayor frecuencia jornadas de orden y aseo de los puestos de trabajo.
- ✓ Se recomienda aislar la zona de disposición de material residual con el fin de evitar el contacto directo de los empleados con estas sustancias.
- ✓ Mantener los estudios epidemiológicos vigentes para fortalecer el seguimiento y detección de casos centinelas de tal forma que se puedan corregir los controles en caso de no ser lo suficientemente operativos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

9. Referencias

- ✓ Castro & Mendoza (2011). Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológica en neumoconiosis de los trabajadores del carbón en la empresa Danilo Triana Moreno. (Tesis de posgrado de Salud Ocupacional). Universidad Manuela Beltrán Bogotá D.C
- ✓ Colombia. Congreso de la república. Ley 1562 de 2012. Artículo 4. Diario Oficial No. 48.488 del 11 de julio de 2012.
- ✓ Colombia. Congreso de la república. Ley 100 de 1993. Diario Oficial No. 41.148 de 23 de Diciembre de 1993.
- ✓ Colombia. Ministerio de trabajo y seguridad social. Decreto Ley 1295 de 1994. Artículo 1. Diario Oficial No. 41.405 del 24 de junio de 1994.
- ✓ Colombia. Ministerio de trabajo y seguridad social y salud. Resolución Conjunta 1016 de 1989. Artículo 4 (31 de marzo de 1989)
A su vez, el artículo 48 de la Constitución Política de Colombia establece “La Seguridad Social es un servicio público de carácter obligatorio que se prestará bajo la dirección, coordinación y control del Estado, en sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, en los términos que establezca la Ley.”, mandamiento que obliga al Estado para que todos los ciudadanos cuenten con Seguridad Social en Salud, Pensiones y Riesgos Laborales.
- ✓ Colombia. Congreso de la república. Ley 1562 de 2012. Artículo 3. Diario Oficial No. 48.488 del 11 de julio de 2012.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- ✓ Colombia. Congreso de la república. Ley 1562 de 2012. Diario Oficial No. 48.488 del 11 de julio de 2012.
- ✓ Colombia. presidencia de la república. Decreto 723 de 2013. Diario Oficial No. 48.762 del 15 de abril de 2013.
- ✓ Colombia. Ministerio de trabajo y seguridad social. Decreto Ley 1295 de 1994. Artículo 1. Diario Oficial No. 41.405 del 24 de junio de 1994.
- ✓ Colombia. Congreso de la república. Ley 776 de 2002. Diario Oficial No. 45.037, de 17 de diciembre de 2002.
- ✓ Escámez, Antonio, et all, 1990- Riesgo Profesionales en la Fabricación de Muebles de Madera.
- ✓ Mendoza, Pineda & Romero (2010) Asma ocupacional en trabajadores informales dedicados a la fabricación de muebles de madera en Bogotá. (Tesis Posgrado de Salud Ocupacional).Universidad Manuela Beltrán, Bogotá.
- ✓ Ministerio de la protección social. Manual Guía sobre Procedimientos para la Rehabilitación y Reincorporación Ocupacional de los Trabajadores en el Sistema General de Riesgos Profesionales. 2004
- ✓ Ministerio de la protección social. Guía de atención integral basada en la evidencia para neumoconiosis (silicosis, asbestosis y neumoconiosis del minero del carbón) (GATI-NEUMO). 2006.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- ✓ Ministerio de la protección social. Guía de atención integral basada en la evidencia para Cáncer pulmonar (GATISO – CAP). 2007.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10. Bibliografía

- ✓ Manual de NIOSH de métodos analíticos, 3ª ed., NMAM 5000, DHHS (NIOSH) Publicación No. 84-100 (1984).
- ✓ Datos no publicados de Estudio de algodón para no textil, NIOSH / DRDs / EIB.
- ✓ Criterios de NIOSH para un estándar recomendado... Exposición Ocupacional a Vidrio fibroso, Departamento de Salud, Educación, y Bienestar Social, Publ. (NIOSH) 77-152, 119-142 (1977).
- ✓ Valores Límite Umbral 1993 hasta 1994 e índices de exposición biológica, apéndice D, ACGIH, Cincinnati, OH (1993).
- ✓ Manual de NIOSH de métodos analíticos, 2ª ed., V. 3, S349, Departamento de Salud, Educación de Estados Unidos, y el Bienestar, Publ. (NIOSH) 77-157-C (1977).
- ✓ La documentación de las pruebas de validación de NIOSH, S262 y S349, Departamento de Salud, Educación, y Bienestar Social, Publ. (NIOSH) 77-185 (1977).
- ✓ Bowman, J. D., D. L. Bartley, G.M. Breuer, L. J. Doemeny, y D.J. Murdock. Criterios de exactitud recomendados para la Certificación de la mina de carbón gravimétrica de polvo personales samplers. NTIS bar. No. 85-222446 PB (1984).
- ✓ Breslin, J. A., S. J. Páquina y R.A. Jankowski. La precisión de muestreo personal de Polvo respirable en las minas de carbón, de Estados Unidos Oficina de Minas Informe de Investigaciones # 8.740 (1983).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- ✓ Barboza CEG, Winter DH, Seiscientos M, Santos UP, Terra Filho M. Tuberculosis and silicosis: epidemiology, diagnosis and chemoprophylaxis. J Bras Pneumol. 2008; 34(11):961-968

- ✓ Organización Mundial para la Salud, Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre, actualización mundial 2005.

- ✓ Ladou J. Current Occupational environmental medicine. Fourth Edition. ISBN 13: 978-0-07-128658-9. 2007.

- ✓ Castellanos P.L. La práctica de la vigilancia en la salud pública contemporánea. En Martínez N. Vigilancia epidemiológica. McGraw Hill – Interamericana. Madrid 2005.

- ✓ García Lozada Héctor Manuel. Evaluación del riesgo por emisiones de partículas en fuentes estacionarias de combustión; estudio de caso: bogotá.

- ✓ Secretaría de Salud, Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993.

- ✓ Organización panamericana de la salud. Enfoques metodológicos para la investigación de los sistemas de vigilancia epidemiológica en salud ocupacional. Documento de trabajo .Diciembre, 1986.

- Simonds & Grimaldi. La Seguridad Industrial y su Administración. México. Alfa Omega. 1996. 743 p.

- ✓ Henao R. Riesgos Químicos. Bogotá D.C. ECOE Ediciones 2012. 202p.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Anexo 1. Encuesta

ENCUESTA PROPUESTA

El objetivo de esta encuesta es identificar las características de los trabajadores y si alguno de ellos ha presentado alguna patología relacionada a enfermedades respiratorias.

INFORMACIÓN GENERAL

Nombres John Apellidos Gairaga

1. Género: Femenino Masculino 2. Edad (en años) 27

3. Área al que pertenece su cargo:
 Administración Producción Almacén Otro
 Cual: Fabrica de muebles "Corte y ensamble"

4. Antigüedad en empresa:
 Menos de 1 año De 1 a 5 años De 5 a 10 años Más de 10 años

SÍNTOMAS SOBRE EL SISTEMA RESPIRATORIO

TOS

1. ¿Tose con frecuencia al levantarse en la mañana? Si No
 2. ¿Tose durante el día o por la noche? Si No
- Si respondió "SI" a las preguntas 1 o 2, conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 4.
3. a. ¿Presenta la tos casi todos los días por tres meses o más cada año? Si No
 - b. ¿Hay algunos días de la semana en que tiene más tos? Si No
 - c. ¿Cuáles días? _____
 - d. ¿Cuántos años hace que tiene la tos?, No. de años _____

EXPECTORACIÓN

4. ¿Desgarra (expectora) flema al levantarse en la mañana? Si No
 5. ¿Desgarra (expectora) flemas durante el día o por la noche? Si No
- Si respondió "SI" a las preguntas 4 o 5, conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 7.
6. a. ¿Desgarra (expectora) flemas casi todos los días por tres meses en el año? Si No
 - b. ¿Cuánto tiempo hace que está desgarrando? _____

PERÍODOS CON TOS Y EXPECTORACIÓN

7. a. ¿En los últimos tres años, ha tenido episodios o periodos con tos y expectoración (desgarro) que dure más de tres semanas (o durante los cuales hayan aumentado la tos y el desgarro habituales)? Si No
- Si respondió "SI" conteste la siguiente, si respondió NO, pase a la pregunta 8.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Anexo 1. Encuesta

b. ¿ha tenido estos episodios o periodos en más de una ocasión? Si ___ No ___

DISNEA (Dificultad para respirar)

8. a. ¿Se fatiga al caminar rápido en superficies planas o al subir una loma o una escalera? Si ___ No

Si respondió "SI" conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 9.

b. ¿Se fatiga en lo plano caminando al mismo paso y a la misma velocidad que una persona de su misma edad y sexo? Si ___ No ___

c. ¿Se fatiga caminando en lo plano a su propio paso y debe detenerse para recuperarse de la fatiga? Si ___ No ___

d. ¿Se fatiga al bañarse, vestirse, ponerse los zapatos o comer? Si ___ No ___

e. ¿Hay algunos días en que se fatiga más? Si ___ No ___

SIBILANCIAS

9. ¿Su pecho le pita, suena o silba? Si ___ No

Si respondió "SI" conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 10.

a. ¿Su pecho le pita, suena o silba cuándo tiene gripa? Si ___ No ___

b. ¿Su pecho le pita, suena o silba ocasionalmente aparte de las gripas? Si ___ No ___

c. ¿Su pecho le pita, suena o silba la mayoría de días y noches? Si ___ No ___

d. ¿Cuántos años hace que su pecho le pita, suena o silba? No. de años ___

10. ¿Alguna vez ha tenido un ataque de silbido que le haya hecho sentir ahogo? Si ___ No

Si respondió "SI" conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 11.

a. ¿Qué edad tenía cuando le dio el primer ataque? Edad en años ___

b. ¿Ha tenido dos o más episodios? Si ___ No ___

c. ¿Ha tomado medicación o recibido tratamientos para estos ataques? Si ___ No ___

d. ¿Mejora en los días que no trabaja, fines de semana, vacaciones o licencias? Si ___ No ___

OPRESIÓN EN EL PECHO

11. ¿Ha sentido que el pecho se le "oprime" (se cierra, se tapa)? Si No ___

12. a. ¿Ha sentido esta opresión cuando tiene "gripa"? Si ___ No

b. ¿Ha sentido esta opresión cuando NO tiene "gripa"? Si ___ No

13. ¿Con frecuencia siente esta opresión en el pecho? Si ___ No

Si respondió "SI", conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 14.

a. ¿Exclusivamente en los primeros días de regreso al trabajo (lunes, martes)? Si ___ No ___

b. ¿Durante los últimos días de la semana (jueves, viernes)? Si ___ No ___

c. ¿Durante toda la semana (de lunes a viernes) Si ___ No ___

d. ¿Mejora cuando no está trabajando, fines de semana, vacaciones o licencias? Si ___ No ___

14. ¿Ha sentido OCASIONALMENTE que el pecho se le oprime? Si ___ No

Si respondió "SI", en que días siente esta opresión, si respondió NO, pase a la pregunta 15.

a. ¿Exclusivamente en los primeros días de regreso al trabajo (lunes, martes)? Si ___ No ___

b. ¿Durante los últimos días de la semana (jueves, viernes)? Si ___ No ___

c. ¿Durante toda la semana (de lunes a viernes) Si ___ No ___ d. ¿Mejora en los días que no trabaja, fines de semana, vacaciones o licencias? Si ___ No ___

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Anexo 1. Encuesta

CONSUMO DE TABACO

18. ¿Fuma Usted en la actualidad? (Anote "SI" si ha fumado hasta hace un mes)

Si No

Si respondió "SI" conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 19.

a. ¿Cuánto tiempo lleva fumando? _____ Años

b. ¿A qué edad comenzó a fumar? _____ Años

c. Número aproximado de cigarrillos al día _____ Und.

19. ¿Fue fumador (exfumador)? Si No

Si respondió "SI" conteste las siguientes, si respondió NO, pase a la pregunta 20

a. ¿A qué edad comenzó a fumar? 15 Años

b. ¿A qué edad dejó de fumar? 15 Años

c. ¿Cuántos cigarrillos se fumaba al día? 3 Und.

PERFIL OCUPACIONAL

21. ¿Ha estado expuesto por razones de su oficio de una manera frecuente a sustancias químicas (gases, humos, neblinas o vapores)?

Si No

Si respondió "SI" anote las sustancias químicas y el tiempo (años o meses) que ha estado expuesto a ellas.

Base de pintura de aceite cuando están pintando los muebles.

22. ¿Ha estado expuesto a otras sustancias por fuera de su trabajo (hobbies, pasatiempos, otros oficios)?

Si No

¿Cuales? _____

Gracias por su colaboración.