

Universidad Siglo 21



Licenciatura en Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo.

Trabajo Final de Graduación.

Reporte de caso.

“Informe de Higiene y Seguridad: Diagnostico y control de polvo de maderas en la organización Z-Pallets”

“Safety and Health Report: diagnosis and control of wood dust in Z-Pallets organization”

Autor: Emiliano Dante Soria Pagés

Legajo: VHYS02812

DNI: 37.506.945

Director de TFG: Hernán Hoyos

San Juan, Argentina, 2021

Resumen.

El presente informe de Higiene y Seguridad laboral toma y analiza el caso de la organización de triple impacto Z-Pallets, una Pyme perteneciente al rubro de la carpintería junto a una de las mayores situaciones de riesgo propia de la actividad que es la exposición de los trabajadores al polvo de madera.

En estas páginas se expone la peligrosidad del mencionado polvo que, sumado a la casi inexistente cultura de la prevención por parte de la organización, genera situaciones de peligro para los trabajadores y las instalaciones en general, pudiendo devenir en el peor de los casos en cáncer ocupacional.

Mediante el análisis de los riesgos y con los datos obtenidos sobre los mismos, se buscará generar una propuesta superadora, basada en la legislación nacional vigente, que dé solución al problema de manera eficiente y acorde a las posibilidades de la organización, además de fomentar la cultura de la prevención en el personal tratando de eliminar no solo las condiciones de peligro, sino también las actitudes inseguras.

Palabras clave: riesgo, peligro, prevención, polvo de madera, cáncer ocupacional.

Abstract.

The current Occupational Health and Safety report takes and analyze the case of the triple impact organization called Z-Pallets, a small company belonging to the carpentry business along one of the biggest risk situations belonging to this activity, which is the exposure of workers to wood dust.

The dangerousness of wood dust that is exhibited in these pages, added to the almost inexistent prevention culture, results in dangerous situations to workers and the facilities as well, being able to result in the worst case in occupational cancer.

Through risk survey and data analysis, the purpose is to make an overcoming proposal based in current legislation to solve the problem in an efficient way and according to the organization possibilities, in addition to encourage the culture of prevention in the personnel trying to remove not only dangerous conditions, but also insecure actions.

Key words: risk, hazard, prevention, wood dust, occupational cancer.

Introducción.

Marco de referencia institucional.

Z-Pallets es una empresa que se dedica a la construcción de muebles a partir de pallets reciclados. La misma concibe su taller en la zona noroeste de la provincia de Córdoba, más precisamente en el barrio de Arguello, situado en la calle Federico G. Hopkins a menos de 200 metros de una de las arterias troncales de la ciudad cordobesa llamada Recta Martinolli.

Corría el año 2015 cuando Mauricio Zanuzzi, su actual propietario, crea una mesa y un sillón diseñados por él mismo y compuestos íntegramente por madera de pallets reciclados. Al darse cuenta la aceptación que tuvieron los muebles en sus redes sociales personales, Mauricio descubre una oportunidad de negocio y comienza su emprendimiento fabricando muebles de manera unipersonal.

Actualmente Z-Pallets procesa una media de 1000 pallets anuales y aunque los encargos son llevados a cabo por su propietario, eventualmente contrata a diferentes especialistas locales en formato freelance cuando se ve sobrepasado de trabajo.

La industria maderera alberga riesgos en todos sus niveles, desde la plantación de los árboles hasta el procesamiento de las maderas como materia prima en sus diferentes presentaciones. La organización a estudiar, forma parte de esta industria y, por lo tanto, no está exenta de estos riesgos.

El presente informe busca investigar, detectar y tomar medidas para promover el mayor grado de bienestar físico y psicosocial de los trabajadores, mejorando las condiciones de trabajo acordes a una de las principales causas de enfermedades profesionales en la industria de la madera: el polvo de madera.

Descripción de la problemática.

“Es común escuchar: cuando no se corta, no se tose” Alberto et al. (2006)

Es habitual que al ingresar a cualquier taller donde se realizan trabajos de carpintería, una de las primeras imágenes que se pueden percibir es que tanto el suelo, como las máquinas y el aire en sí mismo, están colmados de partículas de polvo de madera resultante de los diferentes procesos. Z-Pallets no escapa de esta realidad.

Aunque este polvo al principio parece ser inofensivo, está demostrado que los trabajadores relacionados con la industria de la madera están expuestos a diversos riesgos para el sistema respiratorio causados por el polvo de la madera, los componentes volátiles de la misma y los mohos y bacterias en suspensión. Alberto et al (2006)

Es por esta razón que se elabora el presente Informe de Higiene, Seguridad y Ambiente del Trabajo con el objetivo de abordar la problemática generada por la exposición al polvo de madera y crear propuestas acordes a las posibilidades de la organización que busquen preservar la salud de los trabajadores que allí desarrollen su jornada laboral.

Antecedentes.

Uno de los antecedentes que se vincula con el presente reporte tiene lugar en España, precisamente en Murcia, en el que una empresa dedicada a la reparación de pallets y trituración de diferentes tipos de madera, además de generar contaminación acústica, generaba contaminación ambiental por la emisión de grandes cantidades de polvo de aserrín de madera muy fino que llegaba a invadir las propiedades de la comunidad en la que realizaban sus actividades.

La empresa fue denunciada por no disponer de los medios adecuados para contener la gran cantidad de partículas de polvo de madera, con el agravante de que el polvo de maderas es cancerígeno para el ser humano y promueve diferentes problemas de salud. Europa Press. (2011)

Un estudio elaborado por el sindicato de Comisiones Obreras de España, advierte que más de 700 trabajadores andaluces (aproximadamente el 15% de los 5000 empleados de la

industria del mármol y la madera) contrajeron silicosis derivada de la inhalación de polvo durante varios años. Asegurando que la enfermedad se manifiesta cada vez con menos años de exposición, constatando diagnósticos de silicosis en trabajadores con exposiciones inferiores a cinco años. Donaire, G. (2012)

Otro hito publicado en la revista *Environmental Research*, que incluye a 3000 participantes españoles, concluye que las personas que realizan la actividad de bricolaje, restauración de muebles, modelismo o trabajos de pintura durante tiempos prolongados, tienen el doble de riesgo de padecer cáncer de pulmón respecto a aquellas que no las practican.

Los investigadores determinaron que el riesgo aumento hasta cuatro veces en el caso de las personas que se dedicaron con más intensidad a actividades con madera, a partir de las siete horas semanales. RTVE.ES. (2020)

Relevancia del caso.

Resulta de suma conveniencia desarrollar e implementar el presente Informe de Higiene, Seguridad y Ambiente Laboral para la organización Z-Pallets con el fin de generar propuestas que busquen preservar la integridad física de sus trabajadores promoviendo la cultura de la prevención de manera gradual y aplicando medidas reactivas cuando sea necesario.

Si bien suele ser más notoria la ausencia de políticas en cuanto a higiene y seguridad en las empresas de menor tamaño por cuestiones monetarias o culturales, al largo plazo dará por resultado una inversión en términos monetarios y en términos de salud y bienestar.

Además, podrá lograr la cumplimentación de la normativa, evitando apercibimientos por parte de las autoridades competentes.

Análisis de situación.

Descripción de la situación.

El taller donde se realizan los muebles no guarda grandes dimensiones, ya que su superficie de 21 metros cuadrados basta para el desarrollo de las actividades de una sola persona. Sin embargo, como toda industria del rubro, sea chica o grande, presenta riesgos que, si no son correctamente mitigados, son potenciales de causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

La acumulación de polvo de madera es evidente. Se puede visualizar la situación sin la necesidad de visitarlo personalmente. Con un consumo medio de unos 80 pallets de madera por mes aproximadamente, los procesos operativos de corte, rectificado, montaje, etc. Despiden polvo con la capacidad de reducir la visibilidad, depositarse en distintos lugares del taller como ser vidrios, instalaciones eléctricas, equipos de protección personal, maquinaria, etc.

Sin embargo, el verdadero problema del polvo de madera reside en su capacidad para generar daños en la salud de las personas pudiendo desarrollar enfermedades del sistema respiratorio superior, tracto respiratorio inferior, en la piel y en los ojos. INSSBT (2017)

Las enfermedades que pueden provocar las maderas son variables y van a depender del tipo de madera en cuestión y el tiempo y la intensidad de la exposición. Algunas de ellas son:

- **Enfermedades respiratorias:** rinoconjuntivitis, asma bronquial, neumonitis por sensibilidad.
- **Enfermedades cutáneas:** dermatitis de contacto, urticaria de contacto.
- **Otras enfermedades:** carcinoma nasofaríngeo. Sansosti, A. (2009)

Las máquinas emiten partículas, cuyos tamaños varían, de acuerdo a la herramienta utilizada desde partículas mayores de 100 μm y partículas por debajo de 10 μm , con una velocidad de decenas de metros por segundo. Gómez Yepes, M. (2009)

Las partículas de madera muestreadas con diámetros aerodinámicos entre 10-100 μm ha sido la mayor preocupación en el estudio de enfermedades de tracto respiratorio superior, causante del cáncer nasal o enfermedades asociadas a la exposición del polvo de madera dura. Gómez Yepes, M. (2009)

Debido al tamaño de las partículas generadas por las operaciones de las industrias madereras, la nariz es el destino natural de los efectos de la exposición al polvo de madera. Se han documentado diversos efectos como rinitis, sinusitis, obstrucción nasal, hipersecreción nasal y eliminación mucociliar deficiente. La exposición al polvo de madera se ha relacionado también con efectos para el tracto respiratorio inferior como el asma, la bronquitis crónica y la obstrucción respiratoria crónica. Gómez Yepes, M. (2009)

La generación y posterior dispersión del polvo se encuentra en la mayoría de los procesos de la fabricación de muebles. A continuación, una lista de los distintos procesos y las máquinas involucradas.

- **Recepción, almacenaje y expedición:** la generación de polvo es menor a otros procesos.
- **Corte de materiales:** uno de los procesos que genera más polvo y puede ser de modo manual y/o mecánico. Se observan máquinas como la sierra de cinta, sierra circular, tronzadora, escuadradora, ingletadora, sierra de mano.
- **Rectificado de superficies:** proceso generador de gran cantidad de polvo junto con el corte de materiales. En el rectificado se destacan dos tipos de trabajos, el cepillado y el lijado. Intervienen máquinas como la regruesadora y el cepillo eléctrico. También se observan herramientas manuales como cepillos, garlopas, lija, martillo, cincel, etc.
- **Barrenado:** no menos importantes son los procesos de barrenado que también generan polvo de madera y la famosa viruta. Podemos encontrar máquinas como taladros, fresadoras, espigadora, etc.

Análisis de contexto.

Dada la falta de información en cuestiones de prevención o temor a contratar un servicio de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente del Trabajo, sumado a la inestabilidad económica del país experimentada de parte de las Pequeñas y Medianas Empresas, da por resultado ambientes de trabajo colmados de riesgos y actitudes inseguras por falta de concientización al respecto.

Como toda empresa en vías de desarrollo, las inversiones son destinadas a la adquisición de insumos y el mantenimiento de la maquinaria existente. En el mejor de los casos se busca obtener nuevas máquinas para optimizar el proceso productivo. Lo cierto es que la inversión realizada para políticas de Higiene y Seguridad es mínima, por lo tanto, Z-Pallets actualmente se encuentra expuesta a recibir sanciones de parte de la autoridad correspondiente por incumplimiento de la presente Ley N° 19587 y su Reglamentación, dando lugar a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley N° 18694. Ley N° 19587 (1972)

Se puede observar que las herramientas y la maquinas utilizadas para los procesos carecen de algunos elementos de protección, además de un servicio de mantenimiento adecuado. Lo que deja en evidencia la falta de inversión en tecnología, necesaria para optimizar las actividades y reducir los riesgos.

Figura 1: Herramientas.



Fuente: Zaunzzi s/f. Inédito 1

Sin embargo, la fortaleza de la empresa reside en su compromiso con el medio ambiente y la comunidad en la que radica ya que sus productos son de triple impacto. Esto

lo logra reciclando la madera de pallets usados y contratando mano de obra local para algunas tareas. Es así como en el año 2020, Z-Pallets recibe una distinción por parte del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Córdoba como una de las cinco empresas que colaboran con la reducción del impacto ambiental.

De modo que, implementando el presente plan, reforzaría su impronta de triple propósito protegiendo del polvo de madera a los trabajadores que realicen sus tareas, cumplimentando lo establecido por la ley y fomentando el cuidado del medio ambiente dándole una correcta disposición final al residuo de polvo de madera.

Diagnostico Organizacional.

Realizar diagnósticos en las organizaciones laborales es una condición para intervenir profesionalmente en la formulación e implantación de estrategias y su seguimiento para efectos de evaluación y control. Ponce Talancón (2006)

Se procederá a hacer un análisis tipo FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) buscando relacionar los factores internos y externos que determinarán el éxito en el cumplimiento de las metas asignadas en el presente reporte.

Los aspectos internos pueden ser discriminados en dos grandes grupos: las Fortalezas, como factores positivos, por un lado, y las Debilidades, como factores negativos, por el otro.

Como Fortalezas se pueden destacar las siguientes:

- Atención personalizada.
- Buena imagen por parte de los clientes.
- Reconocimiento por parte de entes gubernamentales.
- Adaptabilidad y crecimiento sostenido.
- Valor ecológico agregado a los productos.
- Aceptación y buena imagen por parte de la comunidad en la que se emplaza.

En cuanto a las Debilidades identificadas se pueden identificar:

- Espacio reducido para más tareas y/o trabajadores.
- Necesidad de contratar mano de obra extra.
- Incumplimiento normativo.
- Ausencia de un Sistema de Gestión Integrada.
- No cuenta con servicio de Higiene y Seguridad Laboral.
- Faltante de EPP y protecciones en las máquinas.
- Cultura de la prevención casi inexistente.

Sumado a los factores internos, se encuentran los factores externos que escapan del control de la organización pero que representan potenciales elementos de crecimiento y mejoría.

Al igual que los factores internos, dividiremos los factores externos en dos grupos. Como factor positivo se identifican las Oportunidades, aspectos que permitirán moldear las estrategias de la organización.

Algunas de las Oportunidades identificadas son:

- Políticas gubernamentales en apoyo a los productos de triple impacto.
- Posibilidad de reforzar la buena imagen.
- Capacidad de crecimiento rápido en el mercado.
- Competencia leal entre compañías del rubro.
- Diversificación de productos relacionados.
- Capacidad de ingresar a nuevos mercados.

En contraposición a los factores positivos externos, los factores negativos externos atentan a la realización de las metas, convirtiéndose en Amenazas para la organización que, si no se logran identificar a tiempo, pueden llegar a diezmar los esfuerzos en la implementación de estrategias de mejora.

Los siguientes ítems son considerados como Amenazas:

- Saturación de la infraestructura.
- Proveedores limitados.
- Nuevos competidores.
- Inestabilidad económica a nivel nacional.
- Vulnerabilidad a la recesión económica.
- Requisitos para reglamentación costosos.

Herramientas diagnósticas.

Para realizar una correcta evaluación de los riesgos laborales asociados al polvo de madera, se procede a utilizar el método BS 8800. El propósito principal es determinar si los controles planificados o existentes son adecuados. La intención es que debe controlarse el riesgo antes de que ocurra el daño. SRT (2018)

Lo primero que se debe realizar es la identificación del peligro. Sabemos que el polvo de madera es peligroso por varias razones. Es un agente que puede ser inhalado, puede dañar la visión y puede generar una reacción dañina no deseada al entrar en contacto con la piel. SRT (2018)

Seguido a esto, se debe determinar el riesgo a partir del peligro. Para ello se estima la gravedad potencial del daño y la probabilidad de que este ocurra. El daño se clasifica en 3 grandes grupos:

- Daño leve.
- Daño intermedio.
- Daño extremo.

El polvo de madera según la parte del cuerpo afectada, genera un tipo de daño diferente. En la piel y en los ojos genera malestar o irritación, correspondiendo a daño leve. Pero la verdadera peligrosidad del agente mencionado reside en su capacidad de generar cáncer ocupacional, correspondiendo a la clasificación de daño extremo.

Lo siguiente es determinar qué tan probable es la exposición al agente dañino. Para ello debemos considerar factores como el personal expuesto, la frecuencia y duración de la exposición, la protección brindada por los equipos de protección personal, los errores no intencionales o intencionales, etc.

Se elaboran las siguientes tablas para la valoración de los riesgos.

Según la probabilidad que suceda la exposición y el potencial de daño:

Tabla 1: Tipos de Riesgos.

| | Daño Leve | Daño Intermedio | Daño Extremo |
|--------------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| Muy poco probable | Riesgo Trivial | Riesgo Tolerable | Riesgo Moderado |
| Poco probable | Riesgo Tolerable | Riesgo Moderado | Riesgo Sustancial |
| Probable | Riesgo Moderado | Riesgo Sustancial | Riesgo Intolerable |

Fuente: Guía de Evaluación Riesgos Laborales SRT 2018. Método BS8800.

Se establece el tipo de acción y el plazo a realizar según la clasificación del riesgo:

Tabla 2: Clasificación del Riesgo.

| Clasificación del Riesgo | ACCIÓN Y PERÍODO DE TIEMPO DE EJECUCIÓN |
|---------------------------------|---|
| TRIVIAL | No se requiere de una acción inmediata y no es necesario guardar registros documentados. |
| TOLERABLE | No hacen falta controles adicionales. Puede prestarse mayor consideración a una mejor costo/beneficio, o mejora que no imponga una carga de costos adicionales. Se requiere monitoreo para asegurar que se mantengan los controles. |
| MODERADO | Se deben ejecutar acciones para eliminar o neutralizar el riesgo, en un período de tiempo definido y acotado al corto plazo. Se requieren controles específicos adicionales para la ejecución de la tarea. |
| SUSTANCIAL | Se deben ejecutar acciones urgentes para eliminar o neutralizar el riesgo, que deben ser implementadas en un plazo inmediato. Se requieren rigurosos controles específicos adicionales para la ejecución de la tarea. |
| INTOLERABLE | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo tiene que permanecer prohibido. |

Fuente: Guía de Evaluación Riesgos Laborales SRT 2018. Método BS8800.

Identificados los riesgos asociados a las tareas, se procede a valorarlos para realizar la posterior clasificación.

Tabla 3: Evaluación de riesgo en Z-Pallets.

| Evaluación de riesgos en taller Z-Pallets | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|----|---|---------------|---|---|-----------------------|-----------|----------|------------|-------------|
| Tarea | Riesgo identificado asociado a polvo de madera | Probabilidad | | | Nivel de daño | | | Estimación del riesgo | | | | |
| | | MPP | PP | P | L | I | E | Trivial | Tolerable | Moderado | Sustancial | Intolerable |
| Recepción, almacenaje y expedición | Contacto de polvo con la piel. | X | | | X | | | X | | | | |
| Corte de maderas | Contacto con polvo vía piel, ojos y vías respiratorias. | | | X | | | X | | | | | X |
| Rectificado de superficies | Contacto con polvo vía piel, ojos y vías respiratorias. | | | X | | | X | | | | | X |
| Barrenado | Contacto de polvo con la piel y los ojos. | | X | | X | | | | X | | | |

Fuente: Guía de Evaluación Riesgos Laborales SRT 2018. Método BS8800. Elaboración propia.

Como muestra la evaluación de riesgos, es evidente que, si no implementamos medidas urgentes para controlar la generación de polvo, el mismo puede ser un factor desencadenante de enfermedades profesionales variadas y pudiendo devenir en cáncer ocupacional en el peor de los casos.

Si bien, la organización objeto de estudio se encuentra en vías de crecimiento y cuenta con el reconocimiento de su comunidad, la falta de cumplimiento en cuestiones legales y la imperiosa necesidad de contar con una cultura preventiva que resguarde la salud de los trabajadores, son motivos de posibles problemas en un futuro inmediato.

Resulta menester atender las necesidades identificadas en el diagnóstico realizado para posicionar a la organización en el mercado resaltando el compromiso con su entorno sociocultural, el medio ambiente y el capital humano que forma parte de su nómina.

Marco Teórico.

Todo ambiente de trabajo debe ser monitoreado periódicamente para tener conocimiento de los posibles agentes de riesgo que puedan deteriorar la salud de los colaboradores. Dependiendo del tipo de tarea que se realice, varía el tipo de riesgo y con ello, el modo en que se evalúa y los periodos en que se realizan las mediciones. En base a esto, es necesario conocer y aplicar los lineamientos propuestos por la legislación nacional vigente y complementar con normativa internacional, ya que esta última proporcionará mayor detalle al análisis y, por lo tanto, un ambiente de trabajo más seguro.

Marco Normativo General en Argentina

El eje central sobre el que se establecen los lineamientos a seguir, es la Reglamentación de la Ley N° 19587, aprobada por Decreto N° 351/79, llamada Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Promulgada el día 21 de abril del año 1972, establece, como su nombre lo dice, las condiciones básicas de higiene y seguridad en el trabajo a los establecimientos y/o explotaciones en todo el territorio argentino, sin importar su fin lucrativo, comprendiendo las normas técnicas y medidas sanitarias. También establece los derechos y obligaciones tanto para el empleador, como para el trabajador, dejando en claro que las infracciones cometidas a la ley y sus reglamentaciones, serán motivo de apercibimiento pudiendo recibir sanciones por parte de la autoridad que corresponda.

Luego en 1995 surge la Ley N° 24557, llama Ley de Riesgos del Trabajo, en la que propone la prevención de los accidentes laborales y las enfermedades profesionales y ampara al trabajador asegurando la adecuada atención médica de manera oportuna, con la posibilidad de reposicionarlo en otro tipo de tarea.

Dispuesta dicha Ley, surge el Decreto 658/96, en el que se aprueba el Listado de Enfermedades Profesionales. Dicho listado incluye los diferentes agentes nocivos a los que se exponen los trabajadores de distintas actividades laborales y las enfermedades asociadas a estas exposiciones.

En el Listado antes mencionado se puede encontrar al polvo de madera como en dos categorías: primero como Sustancia Sensibilizante de las Vías Respiratorias, en la que se asocian las siguientes enfermedades profesionales.

- Rinitis alérgica recidivante.
- Disnea asmátiforme.
- Asma bronquial.
- Insuficiencia respiratoria crónica obstructiva.

A continuación, se menciona al polvo de madera como Sustancia Sensibilizante del Pulmón, en la que se asocian las siguientes enfermedades profesionales.

- Neumonitis alérgica extrínseca.
- Síndrome respiratorio febril con disnea.
- Tos, expectoración.
- Fibrosis pulmonar crónica.

Complementa la normativa mencionada, la Resolución 299/2011 que establece la correcta provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores con su respectivo instructivo de registro para la entrega de los mismos.

Así mismo, se integra la Resolución 861/2015 en el que se aprueba el Protocolo para Medición de Contaminante Químicos en el Aire de un Ambiente de Trabajo y que es de uso obligatorio para quienes deban medir el nivel de contaminantes químico en el aire conforme la Ley N° 19587.

Normativa Aplicable.

Para lograr una propuesta que busque abarcar la problemática de manera óptima, se busca implementar normativa internacional, pudiendo respaldar las medidas de diagnóstico y control con las de entes reguladores que llevan la vanguardia en sistemas de salud y seguridad ocupacional.

Es el caso de España en donde es el Real Decreto 655/1997 que reglamenta la protección de los trabajadores expuestos a riesgos relacionados a agentes cancerígenos

durante el trabajo, agregando la modificación realizada por el Real Decreto 349/2003 en el que se incluyen los valores límites de exposición para el polvo de madera.

Por parte de Estados Unidos, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), establece una serie de siete artículos técnicos para el control del riesgo o “*hazard control*” de polvo de madera con sistemas de extracción localizada en diferentes máquinas de la industria maderera.

Autores de la temática.

La doctora Milena Elizabeth Gómez Yepes en el año 2009, logro demostrar en un estudio realizado a una población relacionado a los trabajadores de la madera de Quindío, Colombia, que las maderas blandas pueden generar irritación, reacciones alérgicas y en el peor de los casos, asma ocupacional y Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) años después de las exposiciones. En el caso de las maderas duras es peor ya que se lo asocia a diferentes tipos de cáncer, incluyendo el de la cavidad nasal, pulmones y tracto gastrointestinal, y la enfermedad de Hodgkin. Gómez Yepes, M. (2009)

Por otro lado, ese mismo año, el Dr. Agustín Alejandro Sansosti demostró que los trabajadores del rubro de la madera incluyendo aserraderos, fábricas de papel, fábricas de muebles y molduras, ebanistería, carpintería, bricolaje, etc. Corren riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias, enfermedades cutáneas y otras enfermedades como cáncer nasofaríngeo. Sansosti, A. (2009)

Síntesis.

Los problemas generados por el polvo de madera son varios y hace años que la comunidad científica internacional busca estudiarlo y generar soluciones que reduzcan la exposición de los trabajadores de la industria maderera.

Es uno de los oficios más antiguos y la industria de la madera crece exponencialmente alrededor del mundo. Es por eso que los riesgos asociados al polvo de maderas siguen siendo objeto de estudio hasta el día de hoy y se siguen generando propuestas para prevenir las enfermedades que genera.

Justificación.

Como se mostró en la matriz de evaluación de riesgo, la generación de polvo en la organización Z-Pallets es un problema que debe corregirse inmediatamente, ya que la empresa cuenta con los capitales necesarios y se encuentra en busca de mejoras que puedan prevenir accidentes y enfermedades laborales, además de cumplir con la legislación nacional. Esto evitará que reciban multas por parte de la autoridad que corresponda, traduciéndose en ganancia y mejorando la calidad del ambiente laboral.

Plan de Implementación.

Para darle solución a la problemática previamente planteada, se procede a realizar el siguiente Plan de Implementación de mejoras en el lugar de trabajo. Este plan busca implementar medidas funcionales acordes a las posibilidades de la empresa que minimicen los riesgos relacionados al polvo de madera.

A continuación, se establecen los objetivos a cumplir y sus correspondientes acciones a llevar a cabo para el correcto éxito del plan.

Objetivo General.

Mejorar las condiciones de seguridad del ambiente laboral con respecto al polvo de madera en el taller productivo de la organización Z-Pallets entre el periodo de Enero/Junio del año 2022.

Objetivos Específicos.

- Capacitar al personal sobre los riesgos que implica la exposición al polvo de madera.
- Cumplimentar con la normativa de aplicación.
- Aplicar métodos que minimicen la exposición al polvo de madera.

Alcance.

Geográfico: La implementación del plan toma lugar en el taller productivo de Z-Pallets ubicado en calle Federico G. Hopkins a menos de 200 metros de una de las arterias troncales llamada Recta Martinolli.

Temporal: Se estima que el plazo necesario para la ejecución del plan sea de 6 meses, comenzando en enero del año 2022 y concluyendo en junio del mismo año.

Metodológico: La metodología de trabajo a emplear está basada en la Resolución 299/2011 (Provisión de EPP), la Resolución 861/2015 (Protocolo Medición de Contaminante Químicos en el Aire de un Ambiente de Trabajo) y en las recomendaciones establecidas por OSHA (Administración de Higiene y Seguridad Ocupacional, por sus siglas en inglés).

Limitaciones: La principal limitación reside en la priorización de las necesidades establecidas por el propietario de la empresa.

Antecedentes.

No existe evidencia que acredite antecedentes con respecto al estudio y control del polvo de maderas en la empresa Z-Pallets.

Tabla 4: Plan de Implementación.

| PLAN DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS |
|---|
| EMPRESA: Z-Pallets |
| CANTIDAD DE TRABAJADORES (posibles): 1 Producción / 1 Administrativo. |
| OBJETIVO GENERAL: Mejorar las condiciones de seguridad del ambiente laboral con respecto al polvo de madera en el taller productivo de la organización Z-Pallets entre el periodo de Enero/Junio del año 2022. |

| Objetivo Específico. | Programa. | Línea de acción. | META | PLANIF. | RESPONS. |
|---|--|--|------|-----------------|--|
| Capacitar al personal sobre los riesgos que implica la exposición al polvo de madera. | - Tipos de riesgos del polvo de madera. | - Capacitar sobre patologías. - Capacitar sobre vías de ingreso (dérmica, ocular y respiratoria). | 100% | Febrero 2022 | Profesional H ₃ S Laboral. |
| | - Uso EPP y EPC. | - Tipos de protectores personales del trabajador. - Sistemas de extracción localizada. | 100% | Enero 2022 | |
| Cumplimentar con la normativa de aplicación. | - Entrega y registro de EPP. | - Entrega de: máscara, antiparras, protector auditivo, guantes, ropa de trabajo, zapatos de seguridad. | 100% | Enero 2022 | Propietario Mauricio Zanuzzi. |
| | | - Registro de entrega de los EPP. | 100% | | |
| | - Estudio de material particulado en ambiente laboral. | - Análisis de material particulado por laboratorio certificado. | 100% | Mayo/Junio 2022 | Laboratorio de análisis de ambiente laboral. |
| Aplicar métodos que minimicen la exposición al polvo de madera. | - Instalación de elementos de extracción localizada. | - Instalación de Aspirador y Extractor de polvo en mesa de trabajo. | 100% | Abril 2022 | Electricista matriculado. |
| | | - Adecuación de aspiradora portátil industrial. | 100% | Marzo 2022 | Propietario Mauricio Zanuzzi. |

Fuente: Elaboración propia.

Recursos Involucrados.

Se contemplan a continuación los recursos necesarios para llevar a cabo el presente plan de implementación de mejoras, junto con el detalle del presupuesto brindado correspondiente al mes de junio del año 2020 (puede variar por inestabilidad cambiaria).

Tabla 5: Recursos Necesarios.

| Recursos | Detalle | Cantidad | Costo |
|-----------------------|--|-----------------|-------------------|
| Materiales EPP | Zapatos de Seguridad. | 1.00 u | \$ 3.500 |
| | Semi-máscara 3M. | 1.00 u | \$ 7.700 |
| | Antiparras 3M. | 1.00 u | \$ 2.196 |
| | Protectores Auditivos 3M. | 1.00 u | \$ 3.260 |
| | Guantes Multiflex. | 1.00 u | \$ 879 |
| | Ropa de Trabajo. | 1.00 u | \$ 3.776 |
| Materiales EPC | Aspiradora Industrial Portátil. | 1.00 u | \$ 21.999 |
| | Aspirador y Extractor mesa de trabajo 1 hp. | 1.00 u | \$ 69.350 |
| | Guardarropa Metálico. | 1.00 u | \$ 20.262 |
| | Extintor ABC 5kg. | 1.00 u | \$ 4.199 |
| Humanos | Asesor Higiene y Seguridad Laboral. | 1.00 u | \$ 40.000 |
| | Electricista para instalación Sistema de Extracción mesa de trabajo. | 1.00 u | \$ 6.000 |
| Técnicos | Análisis Material Particulado. | 1.00 u | \$ 22.000 |
| | | Total | \$ 205.124 |

Fuente: Elaboración Propia.

Actividades a realizar.

Se procede a detallar las actividades que se llevarán a cabo en el plazo propuesto buscando satisfacer en un 100% las necesidades de mejora halladas en la organización según su orden cronológico.

Capacitar sobre el uso de EPP y uso de EPC (enero 2022).

Se realiza una capacitación tipo inducción en el que se le explica al personal la importancia de los Elementos de Protección. Los mismos se dividen en Personales y Colectivos. Se procede a explicar el modo correcto de uso de los mismos y finalizada la parte teórica, se procede a la parte práctica donde se demostrará el funcionamiento en un supuesto real.

Entrega y Registro de EPP al personal (enero 2022).

Concluida la capacitación de Elementos de Protección Personal y Colectiva, se hace entrega de los EPP para su uso inmediato en las tareas llevadas a cabo en el taller buscando resguardar la salud del personal. Se hace registro de la entrega de los EPP, detallando cada uno de ellos, anotando fecha de entrega y firma del trabajador. Junto con ello, se instala un guardarropa metálico para separar la ropa de trabajo de la ropa común.

Capacitar sobre patologías derivadas al polvo de maderas y sus vías de ingreso (febrero 2022).

Para complementar la capacitación sobre el uso de Elementos de Protección, se procede a informar al personal sobre los riesgos que conlleva la exposición al polvo de madera y las patologías derivadas, buscando concientizar sobre el cuidado de la salud propia y de terceros, apostando a la cultura de la prevención.

Adecuación de Aspiradora Industrial Portátil (marzo 2022).

Ingreso y adaptación de la Aspiradora Industrial Portátil como sistema de extracción, buscando eliminar la segregación del polvo de madera en todos los lugares del taller donde sea posible su aplicación.

Instalación de Aspirador y Extractor localizado de polvo en mesa de trabajo (abril 2022).

Mediante la contratación de un electricista matriculado se procede a la instalación del Aspirador y Extractor de la mesa de trabajo. Este sistema de extracción localizada es de suma importancia ya que retira el polvo de madera en su momento de generación, minimizando la segregación del mismo logrando así la reducción del riesgo desde su fuente.

Análisis de Material Particulado en Ambiente de Trabajo (mayo/junio 2022).

Para saber los valores cuantitativos del material articulado suspendido en el aire y cumplimentar con la normativa de aplicación, se contrata el servicio de análisis de material particulado provisto por un laboratorio especializado en ambiente laboral. Los resultados deben ser registrados y deben repetirse cada 12 (doce) meses.

Diagrama de GANTT.

A continuación, se confecciona un diagrama de Gantt donde se especifican las acciones y actividades del plan organizadas cronológicamente.

Tabla 6: Cronograma de actividades.

| Cronograma de Actividades Plan de Implementación – Año 2022. | | | | | | |
|---|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Actividades | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| Capacitación EPP y EPC. | | | | | | |
| Entrega y Registro de EPP. | | | | | | |
| Capacitación patologías polvo de maderas y vías de ingreso. | | | | | | |
| Adecuación de Aspiradora Industrial Portátil | | | | | | |
| Instalación Aspirador y Extractor mesa de trabajo. | | | | | | |
| Análisis de Material Particulado en Ambiente de Trabajo. | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores.

A fines de conocer el grado de avance en la implementación del plan, se establecen una serie de indicadores que serán llevados a cabo por Mauricio Zanuzzi, tomando los datos requeridos y registrándolos en una planilla de Microsoft Excel. Con ellos se puede establecer la relación entre el objetivo propiamente dicho y el progreso realizado.

Indicador de efectividad de la capacitación.

Este indicador nos permite saber cuantitativamente el nivel de éxito de la capacitación realizada calculando la cantidad de personas aprobadas dividido en la cantidad de personas evaluadas.

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de personas aprobadas} / \text{N}^\circ \text{ de personas evaluadas}}$$

Indicador de cumplimiento de requisitos legales.

Un indicador importante para saber el grado de cumplimentación que tiene la organización para con la normativa vigente. Para el mismo se establece la cantidad de requisitos legales cumplidos dividido en la cantidad de requisitos legales identificados.

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de requisitos legales cumplidos} / \text{N}^\circ \text{ de requisitos legales identificados}}$$

Indicador de enfermedades profesionales.

Ya que el polvo de maderas es un agente con un alto potencial para causar enfermedades, se propone el indicador de enfermedades profesionales. El mismo arroja como resultado los días perdidos a causa de las enfermedades de trabajo en un año.

$$\boxed{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos por enfermedades ocupacionales} / \text{año}}$$

Conclusiones y Recomendaciones.

Como mencionábamos anteriormente, el polvo de maderas es un problema serio y con mucho potencial para causar daños a las personas que se encuentren expuestas. Estudios de varias partes del mundo avalan esta teoría a partir de métodos empíricos y se destinan muchos recursos con la finalidad de mitigar la peligrosidad de dicho polvo.

Es por ello que el presente plan de implementación contiene instrucciones precisas, basadas en normativa tanto nacional como internacional, sobre como disminuir la exposición al polvo de madera en la organización, buscando como objetivo final preservar la salud de los trabajadores.

Es importante recordar que el polvo de maderas no es el único riesgo presente en la organización. El taller en si no guarda dimensiones de escala industrial, sin embargo, los riesgos no deben ser subestimados. El rubro de la carpintería contiene varios riesgos operativos que, de no ser gestionados correctamente, pueden resultar en graves problemas en la posteridad.

Aunque la normativa nacional respecto a las medidas preventivas y correctivas sean de suma utilidad en su aplicación, lo cierto es que hay otros países que encabezan la vanguardia en cuanto a los estudios realizados sobre la problemática. Es en estos países que se tiene que hacer foco y adoptar sus métodos para abarcar el problema de forma integral, logrando un ambiente de trabajo mucho más seguro.

Conforme la organización continúe su camino de crecimiento, eventualmente deberá contratar más mano de obra y deberá hacer inversiones en maquinaria nueva que le permita satisfacer la demanda cuando la infraestructura del taller y el formato de trabajo unipersonal sea insuficiente.

Este aumento de producción se traducirá inmediatamente en mayor generación de polvo, por lo que la organización deberá adoptar las medidas sugeridas en el presente plan

para los nuevos trabajadores y deberá instalar nuevos sistemas de extracción localizada en las fuentes de generación de polvo de la maquinaria a estrenar.

Aunque la problemática del polvo de maderas en la organización haya sido estudiada y ya existan medidas preventivas y correctivas, es importante no bajar la guardia en lo que respecta a la cultura de la prevención.

Se recomienda hacer un relevamiento general de riesgos laborales contratando un servicio de Higiene y Seguridad Laboral para poder descubrir la totalidad de los riesgos en la empresa Z-Pallets, logrando generar propuestas superadoras que mitiguen los riesgos, mejorando el ambiente de trabajo y además cumplimentando con la legislación vigente. Esto permitirá cumplir el objetivo de reducir la siniestralidad laboral y sacará a la empresa de una situación de vulnerabilidad frente a posibles multas.

Bibliografía.

Alberto et al. (2006). Pre diagnóstico sobre condiciones y medio ambiente del trabajo en la actividad de aserraderos – Mesopotamia, Argentina. *Superintendencia de riesgos del trabajo*.

Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/srt/observatorio-srt/estudios-investigaciones/observatorio-srt>

INSSBT. (2017). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo. Madrid. *Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT), O.A., M.P.*

Recuperado de: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-los-riesgos-relacionados-con-la-exposicion-a-agentes-cancerigenos-o-mutagenos-durante-el-trabajo>

Sansosti, A. (2009). Enfermedades alérgicas por madera. *Servicio de Alergología, Hospital Universitario “Virgen de la Arrixaca”*. Murcia, España.

Recuperado de: http://www.alergomurcia.com/tools/pdf/alergia_a_maderas.pdf

Gómez Yepes, M. (2006). Morbilidad-Mortalidad laboral por Exposición al Polvo de Madera en los Carpinteros del Quindío. Colombia.

Recuperado de: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2009/morbilidad-mortalidad-laboral-por-exposicion-polvo-madera-en-carpinteros-quindio-colombia>

Ponce Talancón, H. (2006). “La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales” en *Contribuciones a la Economía*. México.

Recuperado de: <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>

SRT. (2018). Evaluación de Riesgos Laborales. Método BS8800. Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Argentina.

Recuperado de: https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2018/08/Guia_ERL.pdf

NIOSH (1987) Health Effects of Exposure to Wood Dust and Wood Dust References. Centers for Disease Control and Prevention. Washington, Estados Unidos.

Recuperado de: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/wooddust/default.html>

Periódicos Digitales.

Europa Press. (2011). Ecologistas denuncia a una empresa por emisiones de polvo de madera y ruidos en Santomera. *20minutos*.

Recuperado de: <https://www.20minutos.es/noticia/952937/0/>

Donaire, G. (2012). El 15% de los trabajadores del mármol y la madera padece silicosis. Jaén. *El País*.

Recuperado

de:

https://elpais.com/ccaa/2012/04/25/andalucia/1335370796_621384.html

RTVE.ES. (2020). El bricolaje aumenta el riesgo de sufrir cáncer de pulmón. Environmental Research. *RTVE*

Recuperado de: <https://www.rtve.es/noticias/20200120/bricolaje-aumenta-riesgo-sufrir-cancer-pulmon/1995958.shtml>

Legales.

Ley Nacional N° 19587. (1972). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*.

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

Ley Nacional N° 24557. (1995). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*.

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>

Decreto N° 658/96 (1996). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*.

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37572/texact.htm>

Resolución N° 299/2011 (2011). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*.

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>

Resolución N° 681/2015 (2015). Poder Ejecutivo Nacional. Buenos Aires, Argentina: *InfoLEG Información Legislativa y Documental*.

Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246217/norma.htm>

Real Decreto N° 665/1997 (1997). Ministerio de la Presidencia. Madrid, España. *BOE Boletín Oficial de Estado*.

Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>

Real Decreto N° 349/2003 (2006). Ministerio de la Presidencia. Madrid, España. *BOE Boletín Oficial de Estado*.

Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2003/03/21/349>