



**TECNICATURA UNIVERSITARIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD
EN EL TRABAJO**

**“ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL ASERRADERO
CAMBA PASO”**

Presenta:

AGUSTIN ALEJANDRO ALEGRE

Profesora:

LIC. LAURA GERVASI

Tutor:

LIC. JUAN MANUEL MÓNDOLO

Año: 2023

I. Índice

Introducción.....	3
Marco Teórico	7
Marco Normativo	10
Marco Metodológico.....	18
Diagnóstico.....	20
Plan de Mejoras.....	27
Presupuestos	36
Conclusión.....	38
Bibliografía.....	39
Anexo	40

II. Introducción

Esta tesina se lleva a cabo en el aserradero “Camba Paso” ubicado por calle Fátima ruta 4 Concordia Entre Ríos, siendo tema a desarrollar el análisis de los riesgos mecánicos.

El presente trabajo de investigación hace referencia a la evaluación de los riesgos mecánicos y como estas inciden en la ocurrencia de accidentes en el área de trabajo correspondiente al aserradero “Camba Paso”. La importancia radica en establecer medidas preventivas para crear un entorno laboral seguro para los trabajadores.

En el aserradero “Camba Paso” los riesgos presentes son múltiples por el tipo de máquinas que se utilizan. Algunas de las maquinarias con las que cuentan son:

- Sierra carro: El tronco es transportado por un sistema de cadenas hacia el carro, este se trata de una estructura muy rígida que se desplaza sobre ruedas contra la sierra y que dispone de una serie de ganchos que permite la sujeción del tronco. La sierra origina cortes longitudinales al tronco.
- Tableadora o tablera: Luego de que el tronco pasara por la sierra carro, el pan va hacia la tablera a través de un sistema de rodillos, este consiste en hacer tablas a las medidas necesarias.
- Despuntadora: realizan cortes transversales, su función es cortar los extremos de las tablas de forma que estas tengan ángulos rectos en su extremo
- Partidora o sierra sin fin: Son sierras que están compuestas por hoja metálica dentada que son utilizadas para cortes de madera
- Chipera: Cuya función es triturar los desechos de las maderas para convertirlos en pequeños trozos denominados chip o astillas

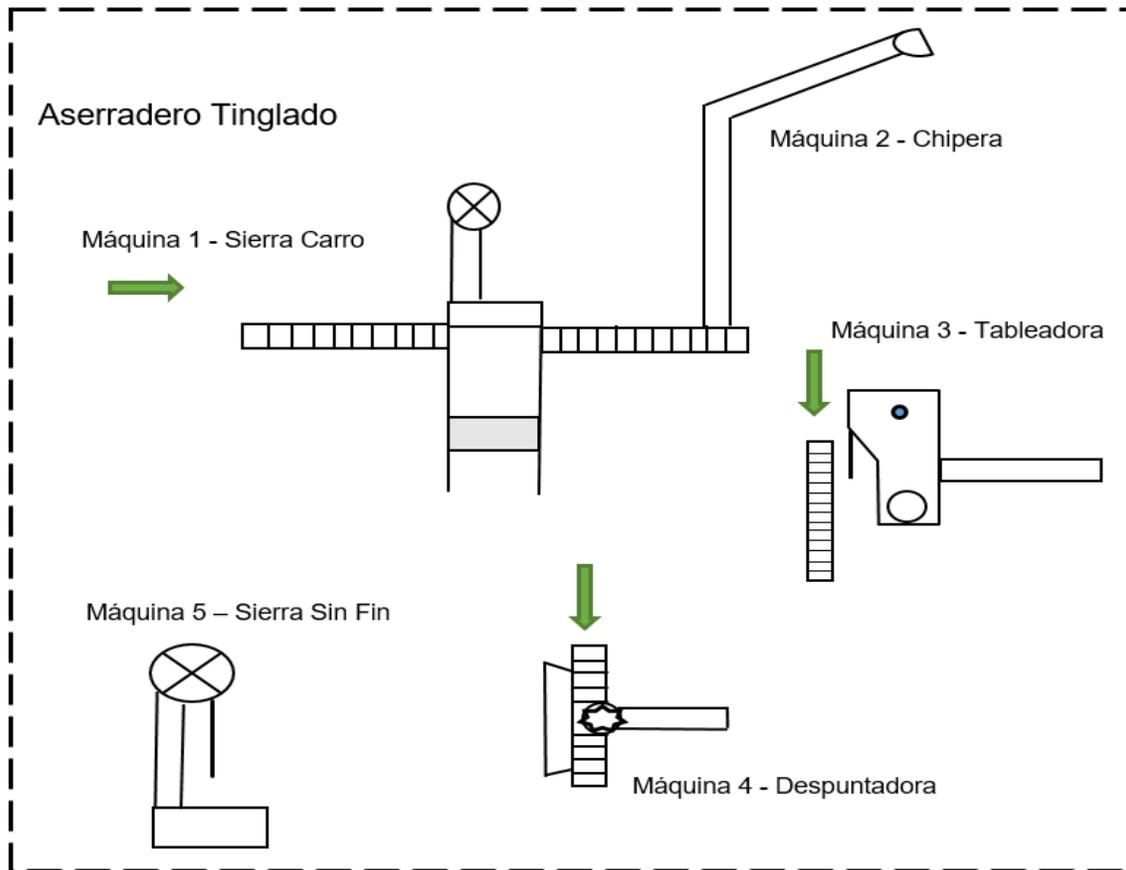
Actualmente cuentan 9 trabajadores que realizan su jornada laboral de 7:00 a 15:00 horas, los trabajadores no se encuentran asegurados y no cuenta con un profesional de higiene y seguridad para que los oriente en materia de prevención.

La productividad del aserradero va desde el procedimiento del tronco a la generación de tablas y chip de madera, estas actividades que desarrollan los trabajadores representan riesgos para

la salud y seguridad, ya que están expuestos a diversos riesgos mecánicos, entre ellos tenemos: atrapamientos, caídas a distintos nivel, corte y golpes.

El galpón del aserradero mide aproximadamente 15 metros de largo y 9 metros de alto

Ilustración 1 Grafico no escala - Ubicación de las máquinas



Partiendo de esto, el estudio que se lleva a cabo es descriptivo y se plantea como problema: ¿Qué medidas se puede implementar para minimizar los diferentes riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del aserradero Camba Paso?

Por ello, se debe inspeccionar las condiciones de higiene y seguridad en el ámbito de trabajo, proponer una medida de control técnico de riesgos mecánicos existentes, implementación de protecciones colectivas y una capacitación sobre el uso correcto de los elementos protección personal.

Justificación

La industria de la madera es una de las actividades que presenta un alto nivel de accidentabilidad, los accidentes producidos en esta actividad conllevan frecuentemente amputaciones en miembros superiores y otras secuelas de magnitud en la salud de los trabajadores.

En el aserradero “Camba Paso” los operarios trabajan de forma ininterrumpida con las operaciones de las máquinas, de 7:00 a 15:00 horas, poseen poca información sobre los riesgos al que están expuestos y no brindan con un profesional de Higiene y Seguridad para que los oriente en materia de prevención.

Antecedentes

Según la información obtenida, en el establecimiento no hubo grandes accidentes. Sin embargo, en la Argentina, según datos de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la industria maderera notifica las diferentes formas de que se ocurra un accidente en el periodo de enero a junio del 2022 y 2023, tal como se puede observar en el Cuadro N°1, lo que representa un 10,4 % total de ocurrencias de accidentes

Cuadro 1 Casos notificados según forma de ocurrencia del accidente y período. Industria manufacturera. Enero a junio de 2022 y 2023

	Enero a junio de 2022	Enero a junio de 2023	Var. %
Caídas de personas	7.457	8.381	12,4%
Caídas de objetos	1.982	2.274	14,7%
Pisadas, choques o golpes por objetos	10.922	12.152	11,3%
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	3.608	3.770	4,5%
Esfuerzos excesivos	7.029	7.444	5,9%
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	863	935	8,3%
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	118	138	16,9%
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	652	763	17,0%
Otras formas de accidente	12.470	13.688	9,8%
Sin datos	6.824	7.782	14,0%
Total	51.925	57.327	10,4%

(SRT, 2023)

Por otra parte, la Superintendencia de Riesgo del Trabajo informa que el uso de las máquinas tiene un 8,0% de accidentes en el periodo de junio 2022 a junio 2023.

Cuadro 2 Casos notificados según agente material asociado y período. Industria manufacturera. Enero a junio de 2022 y 2023

	Enero a junio de 2022	Enero a junio de 2023	Var. %
Ambiente de trabajo	18.193	20.157	10,8%
Otros aparatos o accesorios	11.562	13.029	12,7%
Medios de transporte y de mantenimiento	7.915	9.012	13,9%
Otros agentes no clasificados bajo otros epígrafes	5.956	6.087	2,2%
Máquinas	5.595	6.041	8,0%
Materiales, sustancias y radiación	2.704	3.001	11,0%
Sin datos	0	0	-
Total	51.925	57.327	10,4%

(SRT, 2023)

III. Marco Teórico

Para dar un conocimiento general a los términos utilizados en este proyecto de investigación, en este apartado se detallan los diferentes procesos que se lleva a cabo en la industria de un aserradero, y, además, pormenorizar algunos conceptos importantes relacionado a lo que es la Higiene y Seguridad en el trabajo.

Según (Argüeso, 2023) los procesos básicos por los que suele pasar cualquier elemento de la madera en sus fases iniciales son:

- Tala: esta es la fase de explotación forestal
- Podá: una vez los árboles se han extraído del monte, se eliminan sus ramas dejando el tronco liso y uniforme
- Transporte: se lleva los troncos a su lugar de destino donde serán almacenados o serrados
- Descortezado: se elimina la corteza de los troncos, esa corteza será aprovechada para otras aplicaciones
- Tronzado: es el troceado y despiece del tronco. Primeramente, se dividen el tronco en trozos de una longitud determinada en función del producto que se quiera obtener y a continuación se sierran los mismos para conseguir la forma deseada (tablas, tablones)
- Secado: la madera debe estar seca para su uso, por lo que se necesita someterse durante un periodo de tiempo determinado, en función de la especie, a un proceso de secado, bien sea natural o artificial.
- Cepillado: por último, la madera aserrada seca se cepilla para eliminar las irregularidades e imperfecciones.

El concepto de máquina comprende a un sistema compuesto de cuerpos resistentes y mecanismos, combinados de tal manera que por medio de ellos es posible transformar adecuadamente la energía de una fuente energética en un trabajo útil. Habitualmente las máquinas se componen de cuatro tipos de componentes básicos (Mecapedia, 2023):

- Elementos de fijación
- Accionamiento o motores
- Mecanismo o sistema de transmisión

- Sistema de control

Por otra parte, se denomina riesgo mecánico al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Las formas elementales del riesgo mecánico son:

- Cizallamiento
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Corte
- Impacto
- Punzonamiento
- Proyección de partículas

La materialización de los riesgos mecánicos derivados del uso de equipos de trabajo puede producir lesiones corporales en caso de no tener en cuenta una serie de medidas preventivas y pautas de trabajo seguras. (Aires, 2023)

Se estima que gran parte de los accidentes con máquinas se evitaría con la utilización de resguardo de seguridad, estos son elementos de una máquina, o en general de un equipo de protección, que se utilizan específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Se pueden clasificar en (abc, 2023):

- Resguardo fijo: es aquel que se mantiene en su protección (cerrado); de manera permanente (por soldadura o remaches) o mediante elementos de fijación (tornillos tuercas), que impiden que se pueda desplazar el resguardo (retirar o abrir), sin la utilización de una herramienta.
- Resguardo móvil: Son resguardos que están unidos al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo, por ejemplo, mediante bisagras o guías de deslizamiento, y que se pueden abrir sin necesidad de utilizar ninguna herramienta
- Resguardo regulable: Es un resguardo fijo o móvil que se puede regular en su totalidad o que tiene partes regulables. Normalmente están destinados a limitar el acceso a los órganos móviles de trabajo o a la herramienta, cuando éstos no pueden hacerse totalmente inaccesibles. La regulación permanece fija mientras se realiza la operación

La selección precisa de un resguardo para un equipo de trabajo determinado debe estar basada en la evaluación de riesgos correspondiente a dicho equipo de trabajo.

Por riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad. (Ciifen, 2023).

Cuando las medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección colectiva resultan insuficiente, se impone la utilización de los elementos de protección personal al fin de prevenir los riesgos

Los elementos de protección personal (EPP) son todos aquellos accesorios y vestimentas que debe emplear el trabajador para protegerse contra posibles lesiones o contaminantes durante la realización de su tarea habitual. Son elementos de barrera que se interponen entre la persona y el riesgo cuando no se puede evitar tal exposición (SyH, s.f.)

IV. Marco Normativo

La ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Decreto Reglamentario 351/79 determinan las condiciones de higiene y seguridad que se deben cumplir en cualquier actividad industrial en todo el territorio de la República Argentina. Establece, a su vez, la obligatoriedad de contar con un servicio de Higiene y Seguridad y Medicina Laboral, de acuerdo con las modalidades fijadas en el Decreto 1338/96

Ley 19587/72 de higiene y Seguridad en el Trabajo

Artículo 1: Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Artículo 4: La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores;
- b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;
- c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Artículo 8: Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

- a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;

b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;

c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;

d) a las operaciones y procesos de trabajo.

Artículo 10: Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligados a:

a) cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo;

b) someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;

c) cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;

d) colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

Decreto Reglamentario 351/79

Capítulo 15 Máquinas y herramientas

Artículo 106: Las partes de las máquinas y herramientas en las que están riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.
2. De material resistente.
3. Desplazables para el ajuste o reparación.
4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.
6. No constituirán riesgos por sí mismos.

Artículo 107: Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas
2. Actuarán libres de entorpecimiento
3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal
4. No limitarán la visual del área operativa
5. Dejarán libres de obstáculos dicha área
6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados
7. Protegerán eficazmente de las proyecciones
8. No constituirán riesgo por sí mismos

Artículo 108: Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

Artículo 109: Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su puesta en marcha, se bloqueará el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estará en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando. En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.

Capítulo 19 Protección Personal del Trabajador

Artículo 189: Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

Artículo 190: Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Artículo 191: La ropa de trabajo cumplirá lo siguiente:

1. Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
2. Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos
3. Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas, ajustarán adecuadamente
4. Se eliminarán o reducirán en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches
5. Se prohibirán el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros
6. En casos especiales la ropa de trabajo será de tela impermeable, incombustible, de abrigo o resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Artículo 192: La protección de la cabeza, comprenderá, cráneo, cara y cuello, incluyendo en caso necesario la específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo, en que los cabellos sueltos puedan originar riesgos por su proximidad a máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura de los mismos con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes. Siempre que el trabajo determine exposiciones constantes al sol, lluvia o nieve, deberá proveerse cubrecabezas adecuados. Cuando existan riesgos de golpes, caídas, o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, será obligatoria la utilización de cascos protectores. Estos podrán ser con ala completa a su alrededor o con visera en el frente únicamente, fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta y deberán proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

Artículo 195: Las lentes para anteojos de protección deberán ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del 89 % de las radiaciones incidentes. Si el trabajador necesitare cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

Artículo 197: Para la protección de las extremidades inferiores, se proveerá al trabajador de zapatos, botines, polainas o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir. Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, los zapatos, botines, o botas de seguridad llevarán la puntera con refuerzos de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela, y cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se proporcionará al calzado aislamiento con amianto.

Capítulo 21 Capacitación

Artículo 208: Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidente de trabajo, de acuerdo a las características y de riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Artículo 209: La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementaran con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad

Artículo 210: Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas)
2. Nivel intermedio (supervisión de línea y encargados)
3. Nivel operativo (trabajadores de productos y administrativos)

Artículo 211: Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la Autoridad de Aplicación, a su solicitud

Artículo 212: Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia

Artículo 213: Todo establecimiento deberá entregar por escrito a su personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo

Artículo 214: La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo

Resolución 299/11

Adóptense las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.

Artículo 1: Determinase que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar, en los casos que la posea, con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote.

Artículo 2: Créase el formulario "Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal" que con su Instructivo forma parte como Anexo de la presente resolución

Artículo 3: El Formulario creado por el artículo precedente será de utilización obligatoria por parte de los empleadores. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal

Artículo 4: La presente resolución entrará en vigencia a los CIENTO OCHENTA (180) días corridos de su publicación

Artículo 5:

Cuadro 3 Entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
1) Razón Social:				2) CUIT:			
3) Dirección:		4) Localidad:		5) CP:		6) Provincia:	
7) Nombre y Apellido del Trabajador:				8) DNI:			
9) Descripción breve de puesto de trabajo en el cual se desempeña el trabajador:				10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
11)	Producto	12) Tipo / Modelo	13) Marca	14) Posee certificación SI/NO	15) Cantidad	16) Fecha de entrega	17) Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19) Información adicional:							

(Infoleg, 2024)

Decreto 1338/96

Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes

Artículo 3: Los establecimientos deberán contar, con carácter interno o externo según la voluntad del empleador, con Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los que tendrán como objetivo fundamental prevenir, en sus respectivas áreas, todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando las condiciones para que la salud y la seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización.

Artículo 4: Trabajadores equivalentes. A los fines de la aplicación del presente se define como "cantidad de trabajadores equivalentes" a la cantidad que resulte de sumar el número de trabajadores dedicados a las tareas de producción más el CINCUENTA POR CIENTO (50 %) del número de trabajadores asignados a tareas administrativas

Artículo 5: El Servicio de Medicina del Trabajo tiene como misión fundamental promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores, debiendo ejecutar, entre otras, acciones de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad. Su función es esencialmente de carácter preventivo, sin perjuicio de la prestación de la asistencia inicial de las enfermedades presentadas durante el trabajo y de las emergencias médicas ocurridas en el establecimiento, hasta tanto se encuentre en condiciones de hacerse cargo el servicio médico que corresponda

Artículo 10: El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo. Asimismo, deberá registrar las acciones ejecutadas, tendientes a cumplir con dichas políticas.

Artículo 12: Los empleadores deberán disponer de la siguiente asignación de horas-profesional mensuales en el establecimiento en función del número de trabajadores equivalentes y de los riesgos de la actividad

Cuadro 4 Asignación horas profesionales según el decreto 1338 /96

Cantidad Trabajadores Equivalentes	CATEGORÍA		
	A (Cap. 5, 6, 11,12, 14, 18 al 21)	B (Cap. 5, 6,7 y 11 al 21)	C (Cap. 5 al 21)
1 - 15	-	2	4
16 - 30	-	4	8
31 - 60	-	8	16
61 - 100	1	16	28
101 - 150	2	22	44
151 - 250	4	30	60
251 - 350	8	45	78
351 - 500	12	60	96
501 - 650	16	75	114
651 - 850	20	90	132
851 - 1100	24	105	150
1101 - 1400	28	120	168
1401 - 1900	32	135	186
1901 - 3000	36	150	204
Más de 3000	40	170	220

(INFOLEG, 2024)

Artículo 13: Además de la obligación dispuesta en el artículo precedente los empleadores deberán prever la asignación como auxiliares de los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo de técnicos en higiene y seguridad con título habilitante reconocido por la autoridad competente, de acuerdo a la siguiente tabla:

Cuadro 5 Cantidad trabajadores equivalentes - números técnicos

Cantidad trabajadores equivalentes	Número de técnicos
150 - 450	1
451 - 900	2

(INFOLEG, 2024)

A partir de NOVECIENTOS UN (901) trabajadores equivalentes se deberá agregar, al número de técnicos establecidos en el cuadro anterior Un (1) técnico más por cada QUINIENTOS (500) trabajadores equivalentes.

V. Marco Metodológico

Pregunta Problema:

¿Qué medidas se puede implementar para minimizar los diferentes riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del aserradero Camba Paso?

Unidad de análisis:

Trabajadores

Variable:

Riesgos Mecánicos

Dimensiones:

- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes
- Punzantes
- Proyección de partículas
- Cizallamiento

Indicadores:

- Condiciones de las maquinas
- Uso de elementos protección personal
- Señalizaciones
- Existencia de resguardo de las máquinas
- Parada de emergencia
- Orden y limpieza

Objetivo general:

Identificar y analizar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del aserradero “Camba Paso” y establecer medidas preventivas para preservar la salud y seguridad del trabajador

Objetivo específico

- Proponer mejoras para minimizar los riesgos mecánicos
- Inspeccionar las condiciones de higiene y seguridad en el establecimiento
- Implementación de protecciones colectivas
- Concientizar sobre los riesgos a los que están expuestos
- Concientizar sobre el uso de elementos de protección personal

Hipótesis:

Al implementar un procedimiento de trabajo seguro que incluya la utilización de elementos de protección personal, capacitaciones periódicas, implementaciones de protecciones mecánicas y cartelerías de seguridad, se podría disminuir el riesgo mecánico al que se encuentran expuestos los operarios del aserradero

Instrumentos de recolección de información

- Entrevista
- Observación
- Matriz de riesgos

VI. Diagnóstico

El siguiente diagnóstico comprende una identificación, evaluación y control de los riesgos existentes a los que están expuestos los trabajadores en el sector de las máquinas.

Descripción y condiciones generales del aserradero

El establecimiento cuenta con 9 trabajadores que realizan su jornada laboral de 7:00 a 15:00 horas, algunas de las maquinarias con las que cuentan son Sierra carro, despuntadora, sierra sin fin, chipera y tableadora. El galpón mide aproximadamente 15 metros de largo y 9 metros de alto, es de característica tinglado. Los trabajadores no se encuentran asegurados y no brindan con un servicio de higiene y seguridad.

En cuanto a las condiciones generales del establecimiento, en su gran mayoría, presentan señales de poco mantenimiento en toda su estructura edilicia, no se puede circular libremente sin esquivar obstáculos, la acumulación de aserrín es considerable, estas afectan a los motores ya que obstruyen la circulación del aire provocando así un aumento de temperatura.

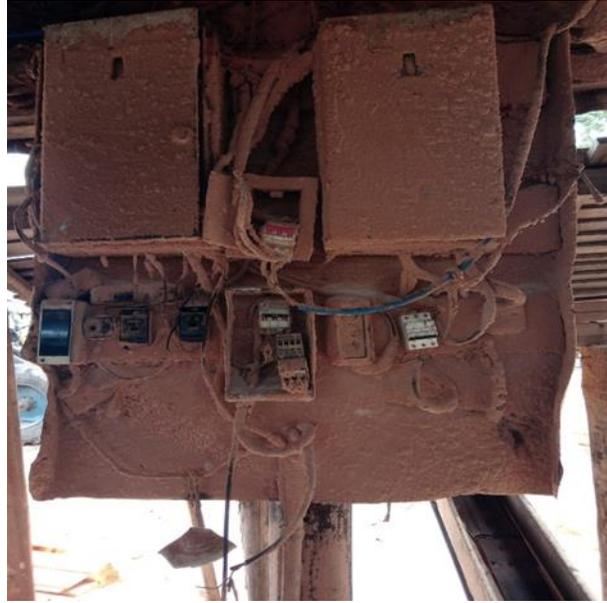
En relación con los elementos de protección personal se observa que los trabajadores realizan su actividad en alpargatas, otros con zapatillas, no poseen casco, ni protector visual, algunos operarios contaban con guantes y protectores auditivos. Además, se notó el incumplimiento con las cartelerías y señalizaciones.

Con respecto a las instalaciones eléctricas, los tableros eléctricos no cumplen con las condiciones de seguridad tanto para contacto directo e indirecto, los gabinetes eléctricos se encuentran en malas condiciones, el riesgo eléctrico e incendio, por lo tanto, es muy elevado. No se realiza un detalle más profundo ya que no está dentro del estudio del presente proyecto.

Ilustración 3 Establecimiento precario



Ilustración 2 Tablero eléctrico



Descripción de las maquinarias y sus condiciones

Chipera: La función de esta máquina es triturar los desechos de las maderas para convertirlos en pequeños trozos denominado chip. Aquí existen riesgos de atrapamiento y aprisionamiento en la cinta transportadora. Se puede observar la falta de protecciones mecánicas en el sistema de cadena del motor, además, de trozos de madera obstruyendo el camino

Ilustración 5 Máquina Chipera



Ilustración 4 Entrada del material



Despuntadora: Su función es cortar los extremos de las tablas de forma que estas tengan ángulos rectos en su extremo. En este proceso es donde existe mayor probabilidad de sufrir cortes de manos, dado que por la distancia entre la hoja y la mano es muy estrecha. La máquina se encuentra en pésimas condiciones, ya que es particularidad casera. Se puede observar la inexistencia de las protecciones en la sierra circular, poleas y correas de transmisión, además, no cuenta con parada de emergencia

Ilustración 7 Sierra circular sin protecciones



Ilustración 6 Máquina Despuntadora



Tableadora: Se realiza mediante una sierra sin fin, esta máquina consiste en realizar tablas a medidas necesarias. Cuenta con un resguardo regulable en el volante superior, en cuanto al volante inferior está en malas condiciones, además la hoja de la sierra no cuenta con su protección, asimismo, la fosa de la sierra sin fin no está señalizado

Ilustración 9 Sistema de regulación de corte y hoja de sierra



Ilustración 8 Máquina tableadora con sistema de rodillos



Sierra Sin Fin: Está compuesta por dos volantes, dispuesto en un mismo plano de forma vertical u horizontal, que se encuentra unido por medio de una cinta de acero dentada, que es la herramienta de corte, un motor eléctrico acciona uno de los volantes, a través de un sistema de correas, generando el movimiento de la sierra.

En cuanto a la máquina, no presentan los resguardos en los volantes superior e inferior, y en la sierra de corte, además, presenta acumulación de aserrín cerca del motor.

Ilustración 10 Sierra Sin Fin sin protecciones



Ilustración 11 Acumulación de aserrín



Sierra Carro: El tronco es transportado por un sistema de cadenas hacia el carro. Este consiste de una estructura rígida sobre ruedas que se desplaza hacia la sierra, y que dispone de una serie de ganchos que sujeta la troza y evitan el movimiento durante el corte. No dispone de resguardo la máquina, pero se puede observar que está en buenas condiciones

Ilustración 12 Sierra Carro



Análisis e identificación de riesgos

Luego de la correspondiente visita, se procede a evaluar los riesgos utilizando una herramienta denominada “Matriz de Evaluación de Riesgos”. Consiste en una tabla de doble entrada en las que se representan, por un lado, la Severidad y por otro la Probabilidad, con una escala de menor a mayor. Gracias a esta clasificación se pueden incluir los distintos riesgos identificados y mediante la colorimetría establecer prioridades.

		MATRIZ DE RIESGO						
		Probabilidad						
		improbable	Posible	Ocasional	Moderada	Constante	Color	Nivel de Riesgo
Severidad		2	4	6	8	10	2 a 8	Riesgo aceptable
insignificante	1	2	4	6	8	10	10 a 18	Riesgo Tolerable
menor	2	4	8	12	18	20	20 a 24	Riesgo Alto
moderado	3	6	12	18	24	30	30 a 50	Riesgo Extremo
crítico	4	8	16	24	32	40		
catastrofico	5	10	20	60	40	50		

La multiplicación de la severidad y Probabilidad dará como resultado el nivel del riesgo. Una vez obtenido la valoración, se debe proponer acciones concretas sobre aquellos riesgos de mayor ponderación.

A continuación, se hará el análisis de riesgos por puestos de trabajo

Matriz de evaluación de riesgo – Máquina Sierra Carro

Riesgos	Probabilidad	Severidad	Total
Exposición a polvo de madera	Posible 4	Moderado 3	Riesgo tolerable 12
Proyección de partículas	Imposible 2	Moderado 3	Riesgo aceptable 6
Atrapamiento	Constante 10	Catastrófico 5	Riesgo extremo 50
Corte / amputaciones con la sierra	Constante 10	Catastrófico 5	Riesgo extremo 50
Sobreesfuerzo	Ocasional 6	Critico 4	Riesgo alto 24
Exposición a ruido	Ocasional 6	Moderado 3	Riesgo tolerable 18

Matriz de evaluación de riesgo – Máquina Chipera

Riesgos	probabilidad	severidad	Total
Ruido	Constante 10	Critico 4	Riesgo extremo 40
Corte	Posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16
Atrapamiento	Posible 4	Catastrófico 5	Riesgo alto 20
Sobreesfuerzo	Imposible 2	Critico 4	Riesgo aceptable 8
Exposición a polvo	Imposible 2	Moderado 3	Riesgo aceptable 6
Proyección de partículas	Ocasional 6	Critico 4	Riesgo alto 24

Matriz de evaluación de riesgo – Máquina Tableadora

Riesgos	Probabilidad	Severidad	Total
Corte	Constante 10	Catastrófico 5	Riesgo extremo 50

Ruido	Posible 4	Moderado 3	Riesgo tolerable 12
Atrapamiento	Moderado 8	Critico 4	Riesgo extremo 32
Sobreesfuerzo	Ocasional 6	Moderado 3	Riesgo tolerable 18
Exposición a polvo	Posible 4	Moderado 3	Riesgo tolerable 12
Proyección de partículas	Imposible 2	Critico 4	Riesgo aceptable 8

Matriz de evaluación de riesgo – Despuntadora

Riesgos	Probabilidad	Severidad	Total
Ruido	Posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16
Corte	Constante 10	Catastrófico 5	Riesgo extremo 50
Atrapamiento	Moderado 8	Critico 4	Riesgo extremo 32
Sobreesfuerzo	Imposible 2	Critico 4	Riesgo aceptable 8
Exposición a polvo de madera	Imposible 2	Critico 4	Riesgo aceptable 8
Proyección de partículas	Imposible 2	Critico 4	Riesgo aceptable 8

Matriz de evaluación de riesgo – Máquina Sierra Sin Fin

Riesgos	Probabilidad	Severidad	Total
Ruido	posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16
Corte	Constante 10	Catastrófico 5	Riesgo extremo 50
Atrapamiento	Constante 10	Critico 4	Riesgo extremo 40
Sobreesfuerzo	Posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16
Exposición a polvo de madera	Posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16
Proyección de partículas	Posible 4	Critico 4	Riesgo tolerable 16

VII. Plan de Mejoras

El presente plan de mejoras tiene como objetivo principal inspeccionar las condiciones de higiene y seguridad, enfocándose específicamente en el área de las máquinas, donde los trabajadores se encuentran expuestos a diversos riesgos mecánicos. El propósito de esta iniciativa es prevenir, reducir e idealmente eliminar o aislar los riesgos presentes en los distintos puestos de trabajo.

Estas mejoras se llevarán adelante mediante la implementación de:

1. Elementos de protección personal
2. Procedimientos de trabajos seguros en máquinas de corte
3. Capacitaciones periódicas para la identificación de riesgos mecánicos
4. Colores y señales de seguridad en sectores de peligro
5. Recomendaciones en protecciones mecánicas
6. Orden y limpieza

1) Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene. Es responsabilidad de la empresa proporcionar estos elementos a los trabajadores y asegurar su uso mientras se buscan soluciones científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos del sector. Además, se planteará un programa de protección personal, donde luego de determinar los riesgos existentes en el sector de trabajo, se seleccionará los elementos de protección personal correspondientes. Es fundamental como primer paso antes de la adquisición de los elementos, la capacitación sobre su uso, cuidado, limpieza, almacenamiento y vida útil de los mismo.

La adquisición de los elementos de protección personal por parte de los trabajadores se debe ver reflejada en el formulario “Constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal” Res 299/1

Los elementos de protección personal recomendados para los trabajadores son:

Ilustración 13 Elementos de protección personal

 <p><i>Casco tipo B</i></p>	 <p><i>Zapato con punta acero</i></p>	 <p><i>Protección respiratoria</i></p>
 <p><i>Gafas de seguridad</i></p>		 <p><i>Guantes anti-corte</i></p>
 <p><i>Camisa Grafa</i></p>	 <p><i>Protector endéudales</i></p>	 <p><i>Pantalones grafa</i></p>

2) Procedimiento trabajo seguro en máquinas de corte

Durante la etapa de corte del tronco, los trabajadores están expuestos a riesgos mecánicos, como se ha mencionado previamente en el marco metodológico. En este contexto, se describe de manera precisa la forma correcta de realizar estas operaciones con el fin de prevenir posibles daños a los operarios.

- Realizar una inspección general de la máquina antes de iniciar la tarea
- Colocarse los elementos de protección personal asignados
- Inspeccionar las conexiones del cableado antes de su uso
- Evitar la presencia de personas no autorizadas o no asignadas a la tarea, estén dentro del área de operación
- Nunca colocar las manos en el trayecto de la hoja
- No sacar pedazos de madera cortados que estén atascados hasta que la hoja se detenga por completo
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o accesorios colgantes
- Desconectar de la corriente eléctrica la máquina en caso de mantenimiento o interrupción de la tarea

3) Capacitaciones sobre riesgos mecánicos

Según la normativa vigente, el decreto 351/79 en su capítulo 21 establece la obligatoriedad de capacitar al personal en materia de higiene y seguridad, con el propósito de prevenir futuras enfermedades profesionales y accidentes laborales, teniendo en cuenta la característica del establecimiento y los riesgos específicos de las actividades realizadas. El plan de capacitación incluirá:

Cronograma		
Horario	Día	Actividad
13:30 a 15:00	Martes	Introducción sobre la Higiene y Seguridad
13:00 a 15:00	Martes Siguiete	Definición de riesgos mecánicos y los riesgos a los que están expuestos / Elementos de protección personal (uso, cuidado,

		almacenamiento y vida útil)
14:00 a 15:00	Martes siguiente	Maquinas madereras y aserrío

La capacitación se llevará a cabo en el aserradero y estará dirigida a todos los trabajadores, utilizando materiales como folletos y presentaciones a través de diapositivas

4) Colores y señales de seguridad

Los carteles de señalización existentes constituyen normas de seguridad. En consecuencia, es obligatorio el cumplimiento de lo que en ellos se indique, toda tarea que implique riesgos para las personas, materiales / objetos, deberá estar señalizada mediante medios adecuados de advertencia.

En el aserradero se deberán implementar las siguientes señalizaciones:

Ilustración 14 Cartelerías y Señalizaciones





5) Recomendaciones en protecciones mecánicas

El principal objetivo de las protecciones mecánicas, es establecer una barrera adecuada entre los riesgos o puntos críticos de la maquinaria y los trabajadores, con el fin de salvaguardar tanto la seguridad de los trabajadores como la de terceros, al mismo tiempo, se busca proteger las máquinas de cualquier daño y prevenir pérdidas en la producción, asimismo, deberán cumplir con los siguientes puntos:

- Las cubiertas, rejillas de protección y envolventes deben ser de material incombustible, tener resistencia mecánica suficiente y estar sólidamente fijados
- Cuando se utilicen resguardos fijos, evitar en su diseño el acceso de los trabajadores a las partes móviles y puntos de atrapamientos de la máquina
- Si no fuera posible evitar el acceso a las partes móviles con resguardos fijos, se deberá colocar un resguardo distanciador entre la máquina y el trabajador
- Las máquinas deberán contar con paradas de emergencias

Posteriormente, se darán recomendaciones para las máquinas que se utilizan en el aserradero:

Máquina Chipera

Recomendaciones:

- Implementación de un resguardo fijo envolvente, para que cubra por completo la zona de peligro (ver figura 15)
- Implementación de un resguardo fijo para el motor, este facilitara la protección en la operación de los motores, está hecha de acero inoxidable (ver figura 16)

Ilustración 15 Caja Motor



Ilustración 16 Resguardo fijo envolvente



Máquina Sierra sin fin

Recomendaciones:

- Los volantes deben permanecer perfectamente limpios, por lo cual se recomienda colocar un cepillo de cerdas suaves en cada volante para lograr con esto evitar que el aserrín se adhiera a su periferia (ver figura 17)
- Implementar protector para la hoja de corte, este debe cubrir la parte libre de la sierra (ver figura 18)
- Implementación de resguardos móviles, para los volantes inferior y superior (ver figura 19)

Ilustración 19 Volante con cepillo de cerda

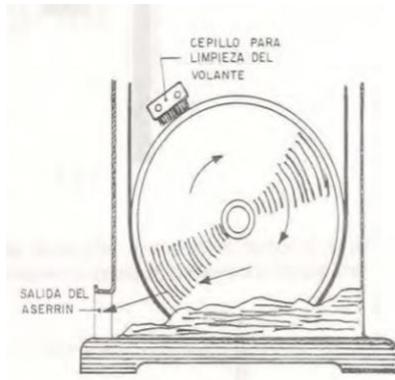


Ilustración 18 Sierra sin fin con protector de hoja



Ilustración 17 Sierra sin fin con resguardo móvil



Máquina Despuntadora

Recomendaciones:

- Implementación de resguardo fijo en la sierra circular, también para la poleas y correas de transmisión
- Efectuar parada de emergencias

Ilustración 21 ejemplo de cómo debería ser la máquina despuntadora con sus protecciones

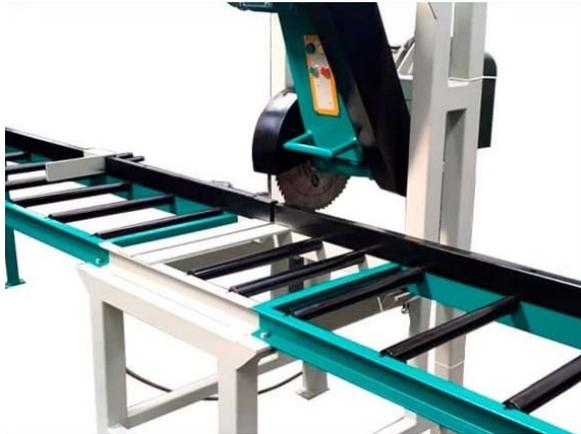


Ilustración 20 Parada de emergencia



Máquina Tableadora

Recomendaciones:

- Señalizar la fosa (ver figura 24)
- Cambiar el volante inferior por uno nuevo (ver figura 22)
- Implementar protección para la hoja de la sierra (ver figura 23)

Ilustración 24 Fosa máquina tableadora



Ilustración 22 Volante



Ilustración 23 Protección de hoja



Maquina Sierra Carro

Recomendaciones:

- Implementación de protector de cinta cuya función tiene proteger al operario de los dientes de la sierra durante el aserrado, y evitar la salida o salto de los volantes en caso de cortarse la cinta

Ilustración 25 ejemplo de cómo deberían estar la maquina con sus protecciones



6) Orden y Limpieza

Es conveniente que se establezca una programación de las tareas de orden y limpieza, con el fin de reducir la ocurrencia de accidentes, se recomienda la limpieza de las máquinas una vez por día con tal de evitar la acumulación de polvo y virutas de maderas.

Decreto 1338/96

El aserradero “Camba Paso” está integrado por 9 (nueve) trabajadores, teniendo en cuenta el decreto 1338/96, el establecimiento debe contar con servicio de Higiene y Seguridad, el cual deberán cumplir con 2 (dos) horas mensuales profesionales para seguir el control y seguimiento de materia en higiene y seguridad.

VIII. Presupuestos

Tabla 1 Presupuestos elementos protección personal

EPP	Marca	Modelo	Certificación	Cantidad	Precio unitario	Total
Casco	Libius	Milenium class	IRAM 3620	9	8.100 \$	72.900 \$
Guantes anti-corte	Gamisol	290	IRAM 3607	9	9.500 \$	85.500 \$
Zapato con punta acero	Prix	CBAMC	IRAM 3610	9	25.350 \$	228.150 \$
Gafas Protectoras	Libus	900499 Libus	IRAM 3630	9	2.400 \$	21.600 \$
Protectores endoaurales	Libus	Quantum en bolsa	IRAM 4060	9	900 \$	8.100 \$
Ropa de trabajo: pantalón y camisa	Pampero	Pantalón trabajo	-----	9	23.000 \$	349.200 \$
		Camisa trabajo			15.800 \$	
Total						765.450 \$

Tabla 2 Presupuestos de productos

Descripción del producto	Precio unitario	Cantidad	Total
Capacitaciones	82.200 \$	3	246.600 \$
Cartelerías / señalizaciones	2.400 \$	13	31.200 \$
Resguardos *	120.000 \$	1	120.000 \$
Parada de emergencia	19.000 \$	1	19.000 \$
Cepillo de cerdas	6.600 \$	4	26.400 \$
Volante inferior *	35.000 \$	1	35.000 \$

Total	478.200 \$
--------------	------------

*Para los resguardos y volantes se consultó en locales de metalúrgicas y plegadoras, la cual me dieron un estimado del precio

Tabla 3 Presupuesto final

Consideraciones	Costos \$
Tabla 1	765.450 \$
Tabla 2	478.200 \$
Total	1.243.650 \$

IX. Conclusión

En el aserradero “Camba Paso” se observó una considerable precariedad en las infraestructuras edilicias, instalaciones e irregularidades en las máquinas. Así mismo se notó la falta en el uso de elementos de protección personal en los operarios.

En el futuro, se valorará enormemente la implementación de medidas preventivas, programas de capacitación y de protección colectiva para garantizar un entorno laboral seguro y proteger la salud y seguridad de los trabajadores. Además, es fundamental que los empleadores asuman un compromiso sólido en la promoción de la importancia de la higiene y seguridad en el trabajo.

X. Bibliografía

abc, p. (2023). *resguardo* . Obtenido de <https://www.abc-pack.com/enciclopedia/resguardos-seguridad-maquinas/>

Aires, G. d. (2023). *riesgos mecanicos*. Obtenido de riesgos mecanicos :
https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos_Mecanicos_0.pdf

Argüeso, B. (2023). *maderea*. Obtenido de maderea: <https://www.maderea.es/el-proceso-de-transformacion-de-la-madera/>

Ciifen. (2023). Obtenido de <https://ciifen.org/contactos/>

decreto 351. (4 de abril de 2024). Obtenido de
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-351-1979-32030/actualizacion>

Hys. (4 de abril de 2024). Obtenido de Hys:
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

Infoleg. (4 de abril de 2023). Obtenido de infoleg:
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40574/texact.htm>

Infoleg. (4 de abril de 2024). Obtenido de
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>

INFOLEG. (4 de abril de 2024). Obtenido de
<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40574/texact.htm>

Mecapedia. (2023). *Mecapedia*. Obtenido de <http://www.mecapedia.uji.es/ind/contacto.html>

SRT. (2023). *informe provisorio de accidentabilidad laboral*. Obtenido de informe provisorio de accidentabilidad laboral: <file:///C:/Users/eNOVA318/Downloads/BOLETIN%20C%20-%20%20Industria%20manufacturera2%C2%B0%20trimestre2023.pdf>

SyH. (s.f.). Obtenido de <https://higiene-seguridad.com.ar/quienes-somos/>

XI. Anexo

Ilustración 26 Entrada del tronco



Ilustración 27 Contenedor con aserrín



Ilustración 28 Transfer



Ilustración 26 Interruptores

