



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO
TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

“Seguridad e Higiene en el área de clasificación y compactación de materiales recuperados en planta SEMAR”

Dirección Profesor: Lic. Claudio Velásquez

Alumno: Dominguez Rafael

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	Introducción.....	7
1.1	Resumen del Proyecto	8
1.2	Palabras clave	10
1.3	Sobre SEMAR	13
2	Análisis del puesto de trabajo.....	16
2.1	Descripción del puesto de trabajo	16
2.2	Descripción proceso clasificatorio llevado a cabo	17
2.2.1	Recepción y descarga	19
2.2.2	Elevación de materiales por cintas transportadoras.	20
2.2.3	Clasificado	21
2.2.4	Compactación.	22
	Prensa de Residuos en SEMAR	22
	Aplicación Práctica en SEMAR	23
2.2.5	Chipeado.....	24
	Proceso de Chipeado de Ramas en SEMAR	24
	Proceso Operativo en SEMAR	25
	Beneficios del Chipeado de Ramas en SEMAR	25
2.3	Tareas llevadas a cabo durante la puesta en marcha de SEMAR	26
2.3.1	Monitoreo de ingreso	26
2.3.2	Acomodar residuos no recuperables para su transporte	28
	Tarea del Operario	28
2.3.3	COMPACTADO	30
	Tarea del Operario en la Compactación de Residuos Recuperados.....	30
	Habilidades y Capacidades Requeridas.....	32
2.3.4	CLASIFICAR RESIDUOS SEGÚN COMPOSICION PARA SU COMPACTACION, ALMACENAJE O DISPOSICION FINAL	33
	Selección y Organización de la Clasificación de Residuos	33
	Importancia de la Selección y Organización.....	34
2.3.5	CHIPEADO DE RESTOS DE PODA	35
2.4	Identificación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo.	36
2.5	Evaluación y ponderación de los riesgos identificados.....	37
2.5.1	Metodología	37
2.5.2	Matriz de Riesgos detectados en sector Clasificación/prensa	40

2.6	Soluciones técnicas y medidas correctivas	44
2.7	Aplicación de protocolos de la SRT	48
2.7.1	Protocolo de ergonomía	53
2.8	Costos de las medidas correctivas propuestas.	59
2.9:	Protocolo de aislamiento de energías	61
3	Análisis de las condiciones generales de trabajo en Semar.....	67
3.1	Iluminación	67
3.2	La luz.....	68
3.3	La visión	69
3.4	Magnitudes y unidades.....	72
3.5	Luminancia	74
3.6	Factores que afectan a la visibilidad de los objetos.....	76
3.6.1	Factores que determinan el confort visual	77
3.7	Medición	78
3.7.1	Estudio de Iluminación	81
3.7.2	Equipo de medición	82
3.8	Conclusión.....	88
4	Medición de Ruido.....	89
4.1	Objetivo	90
4.1.1	Determinación del nivel sonoro.....	91
4.2	Efectos del ruido en la salud	91
4.2.1	El Sonido.....	93
4.2.2	Ruido	94
4.2.3	Frecuencia	95
4.2.4	Infrasonido y Ultrasonido	95
4.2.5	Decibeles	96
4.2.6	Dosis de Ruido.....	97
4.2.7	La Audición	98
4.2.8	Factores de riesgo	101
4.2.9	Tipos de ruido	102
4.3	La Medición	103
4.3.1	Modalidad de Trabajo en la Planta SEMAR.....	103
4.3.2	Método de medición.....	104
4.4	Protocolo de medición de ruido	105
4.4.1	Recomendaciones	108

4.5	Conclusión.....	109
5	Máquinas y herramientas	110
5.1	Introducción.....	110
5.1.1	Alcance	111
5.1.2	Objetivos.....	113
5.2	Metodología de Trabajo.....	114
5.2.1	Horarios de trabajo	115
5.3	Desarrollo	115
5.3.1	Cinta transportadora	115
5.3.2	Riesgos asociados al uso de la maquina Cinta Transportadora	118
5.3.3	Posibles causas de accidentes	119
5.3.4	Medidas preventivas	120
5.4	Prensa Hidráulica	121
5.4.1	Medidas preventivas	124
5.5	Chipeadora.....	126
5.5.1	Características Constructivas	126
5.5.2	Riesgos asociados al uso de la maquina chipeadora	128
5.5.3	Medidas preventivas	128
5.5.4	Conclusión	131
6	Programa integral de prevención de riesgos laborales.....	132
6.1	Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.	132
6.1.1	Plan de Seguridad SEMAR 2024.....	132
6.1.2	Objetivo.....	133
6.1.3	Premisas básicas	134
6.2	Selección e ingreso del personal.....	137
6.2.1	Responsabilidades.	138
6.2.2	139
6.2.3	Manual de Bienvenida	148
6.2.4	Proceso de Contratación	149
6.2.5	Período de Evaluación	152
6.2.6	CONCLUSION.....	152
6.3	Capacitación en materia de SHT	153
6.3.1	Objetivos para la Planificación Anual de Capacitación.....	154
6.3.3	Desarrollo	155
6.3.5	Alcance.....	157

3.3.7 Registro de capacitaciones:.....	167
.....	168
6.3.8 Conclusiones.....	169
6.4 Inspecciones de Seguridad en SEMAR.....	170
6.4.1 Desarrollo.....	171
6.4.2 Conclusión.....	175
6.5 Investigación de siniestros laborales.....	176
6.5.1 Método del Árbol de Causas.....	177
6.5.2 Desarrollo del Protocolo Interno para Accidentes Laborales.....	177
6.5.3 Pasos a seguir en caso de un Accidente Laboral:.....	178
6.5.4 Descripción del Método del Árbol de Causas:.....	183
6.5.5 Análisis de accidente utilizando el método árbol de causa.....	187
6.5.6 Recomendaciones:.....	189
6.5.7 Conclusión.....	190
6.6 Análisis de Accidentes Laborales en Semar.....	191
6.6.1 Desarrollo de Índices Estadísticos.....	191
6.6.2 Conclusión.....	195
6.7 Elaboración de Normas de Seguridad.....	196
6.7.1 Desarrollo.....	197
6.7.2 Elementos de Protección Personal en SEMAR.....	197
6.7.2 Conclusión.....	205
6.7.3 Orden y limpieza en SEMAR.....	206
6.7.4 Conclusión:.....	209
6.8 Prevención de siniestros en la vía pública (In itinere).....	210
6.8.1 Objetivos.....	211
6.8.1 Accidentes In-Itinere.....	213
6.8.2 Conducción segura de automóviles.....	214
6.8.3 Normas y Recomendación de SEMAR.....	220
6.8.4 Mantenimiento de la distancia de seguridad.....	224
6.8.5 Como evitar accidentes.....	225
6.8.5 Conducción segura de motocicletas.....	228
6.8.6 Consejos para Peatones.....	229
6.8.7 Recomendaciones para Motociclistas y Ciclistas.....	230
6.8.8 Recomendaciones para el Transporte Público.....	232
6.8.9 Conclusión.....	233

6.9 Plan de Emergencia.....	234
6.9.1 Introducción.....	234
6.9.2 Plan de Emergencia y Evacuación en Semar	236
6.9.3 IV. Desarrollo.....	238
6.9.4 V. Procedimiento de Evacuación.....	241
6.9.5 Plano de evacuación del establecimiento.....	242
6.9.6 Conclusión.....	244
7 Conclusión final	245
8 Agradecimientos.....	247
9 ANEXO.....	249
10 BIBLIOGRAFIA.....	250

1 INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto “Seguridad e Higiene en el área de clasificación y compactación de materiales recuperados en planta SEMAR” se encuadra en la etapa final de la carrera Lic. En Higiene y Seguridad en el Trabajo dictada en la Universidad FASTA.

El mismo tiene como objeto de estudio el puesto laboral de operadores de descarga, clasificación, compactado y chipeado perteneciente a la Planta de Reciclaje SEMAR emplazada en la ciudad de Lobería, Provincia de Buenos Aires (ver imagen 1 y 2).

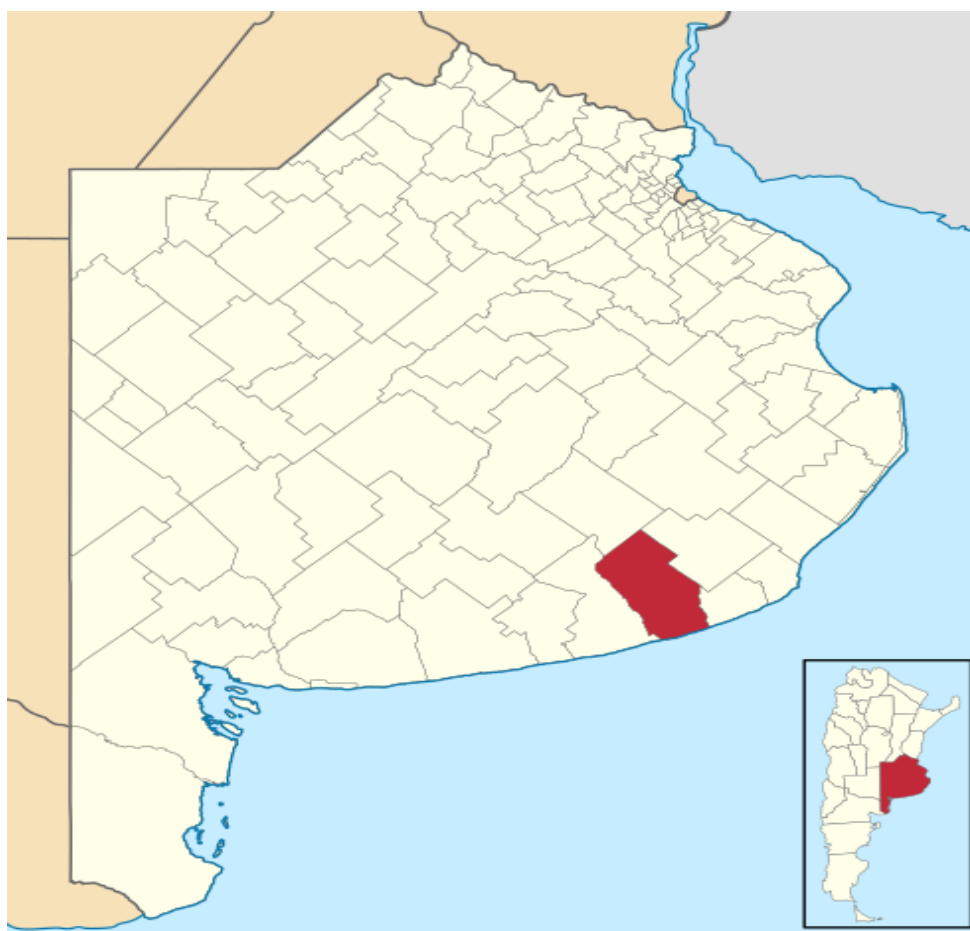


Imagen 1 Emplazamiento de Planta de reciclaje SEMAR Lobería.



Imagen 2 Vista aérea de Planta SEMAR (Fuente: Google maps)

1.1 RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto se realiza en la planta de Recuperación de Materiales Reciclables (SEMAR), ubicada en el Km. 3 del camino Lobería-El Moro-Las Nutrias, es un componente fundamental de las iniciativas de sostenibilidad ambiental del distrito. Esta instalación desempeña un papel crucial en la gestión de residuos sólidos urbanos, procesando una variedad de materiales reciclables como plástico, papel, cartón, vidrio y latas, recolectados a través de la iniciativa "Jueves Verdes". Además, SEMAR facilita el acopio de neumáticos, restos de poda y envases de agroquímicos, promoviendo prácticas responsables de disposición y reciclaje en la comunidad local.

En SEMAR, se emplea a un total de 20 personas, distribuidas en dos áreas principales. El área de gerencia está compuesta por dos personas responsables de la supervisión y gestión general de las operaciones. Por otro lado, el área operativa cuenta con 18 empleados que desempeñan funciones cruciales en la clasificación, compactación y manejo de los materiales recuperados.

La primera etapa del proyecto “Análisis del puesto de trabajo”, consiste en la descripción del puesto y proceso productivo llevado a cabo en el sector de clasificación, compactación y chipeado; identificación, evaluación y ponderación de los riesgos presentes; aplicación de los protocolos establecidos por la SRT: Protocolo de Ergonomía, Protocolo de evaluación de estrés térmico y Protocolo de contaminantes químicos en aire; por último establecer soluciones técnicas y medidas correctivas junto a sus respectivos costos.

La segunda etapa “Condiciones generales de trabajo” consiste en el estudio del factor Iluminación con su respectivo Protocolo de iluminación de ambiente laboral establecido en la Resolución 84/2012, estudio de factor ruido en sector de chipeado junto a su respectivo protocolo establecido en la Resolución 85/2012, y en el análisis de maquinarias y herramientas utilizadas en el puesto laboral bajo estudio.

La tercer etapa “Programa integral” consiste en la confección de un programa integral de prevención de accidentes laborales que considere la planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo; selección e ingreso de personal; plan anual de capacitación en materia de S.H.T. ; planificación de inspecciones de seguridad ; investigación de siniestros laborales; estadísticas de siniestros laborales elaboración de normas de seguridad; prevención de siniestros en la vía pública y planes de emergencias.

Por último, se detallan las conclusiones del proyecto, agradecimientos y bibliografía utilizada.

1.2 PALABRAS CLAVE

Higiene y Seguridad: La seguridad e higiene es un conjunto de normas y procedimientos que se aplican para prevenir y controlar los riesgos en el entorno laboral, con el objetivo de proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

Seguridad en el trabajo: es un conjunto de técnicas y procedimientos que se aplican para prevenir accidentes y enfermedades laborales, y mejorar las condiciones de trabajo.

Higiene en el trabajo: es un conjunto de normas y procedimientos para asegurar la integridad física y mental del trabajador, resguardándolo de los riesgos de salud propios de las actividades que desarrolla en el trabajo y del ambiente físico donde trabaja.

Condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT): conjunto de propiedades que caracterizan la situación de trabajo, influyen en la presentación del mismo y determinan la salud del trabajador. Su función principal es velar por las mejoras en las condiciones de trabajo y la implementación de medidas preventivas a dicho efecto.

Accidente de trabajo: hecho súbito y violento ocurrido en el lugar donde el trabajador realiza sus tareas y por causas de las mismas o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa (in itinere), siempre que el damnificado no hubiere alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Urgencia: aparición fortuita, en cualquier lugar o actividad, de un problema de causa diversa y gravedad variable, que genera la conciencia de una necesidad inminente de atención por parte del sujeto que lo sufre o de su familia.

Incidente: Similar a un accidente, pero no causa lesiones o daños a bienes o procesos. Tiene un potencial de lesión que no se produjo por casualidad, pero a mayor número de incidentes va a haber una mayor proporción de accidentes.

Riesgo: es una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud, que pueda causar tal suceso.

Peligro: Situación de riesgo inminente. Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de estos.

Acto inseguro: es la acción u omisión del trabajador que crea un riesgo contra su seguridad y/o la de sus compañeros. Los actos inseguros constituyen el factor humano de las causas de accidente.

Condición insegura: son instalaciones, equipos de trabajo, maquinarias y herramientas que no están en condiciones de ser usados y/o de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas, ponen en riesgo de sufrir un accidente o supone un peligro para la gente que las ocupan o utilizan.

Prevención: anticiparse a un hecho y evitar que este ocurra, la cual implica el tomar medidas precautorias necesarias y más adecuadas con la misión de contrarrestar un perjuicio o algún daño que pueda producirse.

Medidas de Protección: conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Es la acción de resguardar a alguna persona, objeto, animal, situación, etc. Con el fin de que no sufra daño.

Elemento de protección personal: son equipos, dispositivos o piezas que protegen a las personas de los riesgos de ambientes peligrosos.

Análisis de riesgo: Procedimiento de obtención de información acerca de los puestos, su contenido, los aspectos y condiciones que los rodean.

Identificación de los riesgos: es el proceso dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en un puesto de trabajo que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo.

Medidas de control: son acciones técnicas y/o administrativas implementadas para controlar el riesgo y mitigar el impacto que pueda generar.

Acción correctiva: acciones a tomar con la finalidad de eliminar la causa de situaciones o condiciones adversas a la seguridad y salud ocupacional para evitar su repetición.

Acción preventiva: acciones tomadas para evitar la ocurrencia de situaciones o condiciones adversas a la seguridad y salud ocupacional.

Plan de emergencia: conjunto de acciones organizadas con el propósito de contar con un esquema o procedimiento para dar respuesta inmediata a la ocurrencia de desastres en las empresas.

Planta de materiales recuperables: también conocida como planta de reciclaje, es una instalación industrial que procesa materiales desechados para convertirlos en nuevos productos.

Los residuos sólidos urbanos (RSU): son los desechos que se generan en las comunidades urbanas, como resultado de las actividades humanas y el consumo.

Gestión de residuos: es el proceso de planificar, implementar, operar y controlar el manejo de desechos de manera segura y eficiente.

Herramientas: Se diseñan para un tipo de material específico y se utilizan para facilitar tareas mecánicas. Pueden ser manuales o informáticas.

Máquinas: Son un conjunto de partes ordenadas que se dirigen a la formación de un todo. Las máquinas simples son la palanca, la rueda, la polea, la cuña, el plano inclinado, el tornillo, el torno y el engranaje.

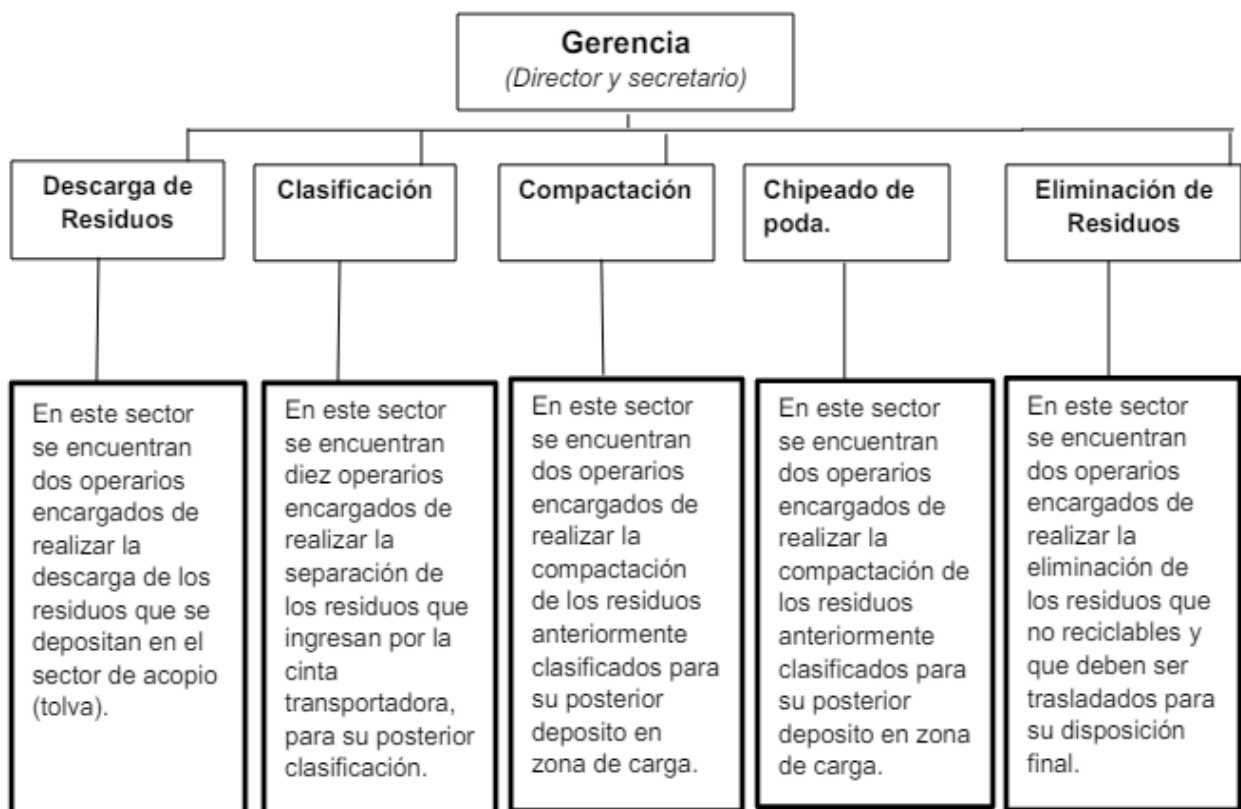
Máquinas herramienta: Son máquinas estacionarias que se utilizan para fabricar piezas, generalmente metálicas, mediante la eliminación de parte del material. Las máquinas herramienta se diseñan para realizar operaciones específicas, independientemente del material que se trabaje.

1.3 SOBRE SEMAR

La planta fue establecida como parte de las políticas públicas orientadas hacia un distrito ambientalmente responsable, reflejando un compromiso con la reducción de desechos y el aumento en la recuperación de materiales para su reutilización. Con una capacidad de procesamiento de hasta 3 toneladas de residuos sólidos urbanos por hora, SEMAR no solo contribuye a la mejora del entorno local, sino que también avanza hacia el objetivo de una Lobería Sustentable.

Este proyecto de investigación se enfoca en el estudio de la seguridad e higiene en el área de clasificación y compactación de materiales recuperados en SEMAR, destacando la importancia de implementar medidas efectivas que protejan la salud y bienestar de los trabajadores, así como la eficiencia operativa de la planta en su conjunto.

En cuanto a la distribución del personal operativo se puede observar en la siguiente gráfica los sectores y jerarquías dentro de la organización:



La planta cuenta con los siguientes sectores que participan en el proceso:

- Oficina de Gerencia: Encargada de la administración general, planificación estratégica, gestión de recursos humanos y cumplimiento de normativas ambientales.
- Zona de Descarga de Residuos: Punto de entrada y verificación inicial de los residuos recolectados antes de su gestión dentro de la planta.
- Sala de Clasificación: Lugar donde se separan manual y automáticamente los residuos según su composición (plásticos, papeles, cartones, vidrios, metales, etc.).
- Sector de Compactado de Material Reciclable: Responsable de compactar los materiales reciclables clasificados en pacas o bloques para su almacenamiento y transporte.
- Sector de Chipeado de Residuos de Poda: Se encarga del procesamiento de residuos de poda y vegetales mediante trituración para su reutilización como material orgánico o combustible.
- Sector de Eliminación de Residuos no Reciclables: Maneja los residuos que no pueden ser reciclados de manera segura y de acuerdo con las regulaciones ambientales.

La planta de reciclaje bajo estudio cuenta con un programa de salud y seguridad propio. Este programa está enfocado en prevenir lesiones, accidentes de trabajo y enfermedades derivadas del trabajo, como así también mejorar la cultura de seguridad a través del liderazgo.

Define su visión con las siguientes palabras: "Ser líderes en la recuperación sostenible de materiales, innovando constantemente para maximizar la eficiencia de nuestros procesos y minimizar nuestro impacto ambiental. Nos comprometemos a mantener un entorno de trabajo seguro y saludable, donde la protección de nuestros colaboradores es prioritaria. Buscamos ser reconocidos como un modelo de excelencia en higiene y seguridad laboral, promoviendo prácticas que garanticen el bienestar de nuestro equipo y contribuyan positivamente al desarrollo de las comunidades donde operamos. Nuestra visión es inspirar confianza a través de nuestra dedicación a la seguridad, la salud y el cuidado del medio ambiente."

En cuanto a metas a definido para el presente año alcanzar cero eventos catastróficos y cero incidentes fatales. En un alcance más lejano propone como meta la reducción del 50% a lo largo de 5 años del índice de frecuencia del total de lesiones registrables (cantidad de lesiones registrables en relación a las horas trabajadas).

Son objetivos generales de esta investigación:

Contribuir al cumplimiento de las metas de la organización a través de la producción de información en materia de Seguridad e Higiene asociada a cada sector de la planta de reciclaje bajo estudio

Son objetivos específicos:

- Analizar el puesto laboral del operador de clasificación, compactación y chipeado junto al sector y proceso de reciclado.
- Identificar, evaluar y ponderar los riesgos presentes en cada sector.
- Implementar protocolos establecidos por la SRT.
- Realizar la carga de fuego del sector.
- Describir la protección contra incendio del sector.
- Implementar la Resolución 85/2012 Medición de Ruido en sector de chipeado.
- Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

2 ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

Clasificación de materiales recuperados, es una de las áreas de preparación que integran la planta bajo estudio. Las tareas relacionadas con la clasificación son llevadas a cabo en este sector por el operador de la cinta.

Los materiales reciclables recibidos son descargados y transportados por las cintas hacia áreas específicas de clasificación, donde los operadores manualmente separan los diferentes tipos de materiales según su composición y características. Este proceso asegura que los materiales estén limpios y listos para ser procesados en etapas posteriores.

El puesto de operador de cinta está integrado por un turno, es decir, el edificio opera 8 hs. La jornada laboral es de 8 hs y consiste en un turno de corrido, de 7:00 hs a 15:00 hs. Durante el mes, el operador rota en los distintos puestos, tomándose días francos al finalizar de acuerdo a lo programado por la gerencia.

Los operadores del área de clasificación deben garantizar el correcto funcionamiento de la planta, para ello deberá operar las cintas que integran el sector. A través del centro de control ubicado en la cabina de control al final de la cinta donde podrá controlar y optimizar el proceso, ver las entradas y salidas de los materiales, datos de las diferentes maquinarias y transportes, bloqueos de las mismas, entre otros datos. También debe regular las diferentes maquinarias, mantener su limpieza cuando esta afecte al proceso, desatorarlas cuando sea necesario, controlar y corregir los parámetros necesarios para lograr buenos valores de calidad y cantidad.

La sala de control desde donde el operador de la cinta clasificadora realiza su labor cuenta con un ordenador, una botonera de bloqueo y alto total, cajas de bloqueo para cuando sea necesario aislar la energía de alguna de las instalaciones. También cuentan con elementos para refrigerio (dispenser de agua frio-calor).

El edificio cuenta con 4 sectores principales:

- Sector de ingreso de materiales.
- Sector de clasificación.
- Sector de compactación.
- Sector de chipeado.

2.2 DESCRIPCIÓN PROCESO CLASIFICATORIO LLEVADO A CABO

Resulta necesaria la comprensión del proceso llevado a cabo en el sector de clasificación para luego en las siguientes etapas poder realizar un análisis exhaustivo en materia de seguridad e higiene.

Cabe destacar que el edificio se encuentra conectado a otras áreas que lo abastecen de materiales (descarga), aquella que sigue el proceso elevación de materiales hacia el área de clasificado, pasando al área de compactado, donde se almacenan los materiales recuperados.

En grandes rasgos el circuito comienza:

- **Recepción y Descarga:** Los materiales reciclables son recibidos en SEMAR a través de camiones dedicados para la recolección selectiva. Se realiza una descarga inicial en la zona designada para la recepción de materiales.
- **Separación Inicial:** Los materiales son transportados mediante cintas transportadoras hacia la primera etapa de separación dentro de SEMAR. Aquí se realizan actividades iniciales para eliminar contaminantes más grandes y separar materiales gruesos como cartón, etc.
- **Clasificación Manual:** Operadores especializados en SEMAR llevan a cabo la clasificación manual de los materiales. Utilizando su experiencia y habilidades, separan los diferentes tipos de materiales (plásticos, metales, papel, vidrio, etc.) según las características específicas de cada tipo.

- **Tecnologías de Separación Automatizada:** Además de la clasificación manual, SEMAR implementa tecnologías automatizadas como separadores magnéticos, detectores de metales. Estos equipos mejoran la precisión y eficiencia del proceso al separar materiales en función de propiedades físicas como el magnetismo previniendo lesiones a los operarios.
- **Control de Calidad:** Durante todo el proceso de clasificación en SEMAR, se realizan controles de calidad rigurosos para garantizar que los materiales separados cumplan con los estándares de pureza y calidad requeridos. Se ajustan procesos según sea necesario para optimizar el rendimiento y la calidad del producto final.
- **Almacenamiento y Preparación para el Envío:** Una vez clasificados y verificados, los materiales reciclables en SEMAR se almacenan temporalmente en áreas específicas antes de su compactación, embalaje o envío a plantas de reciclaje secundarias para su procesamiento adicional.
- **Gestión de Residuos:** Cualquier material residual o no reciclable se gestiona adecuadamente dentro de SEMAR según los requisitos ambientales y normativos, asegurando una gestión responsable de los residuos generados durante el proceso de clasificación.

A continuación, se detalla cada uno de los pasos del proceso, para luego, en el apartado 3.3 “Máquinas y Herramientas” analizar las características de las maquinarias.

2.2.1 Recepción y descarga

Inspección Visual: Durante la descarga, se realiza una inspección visual inicial de los materiales reciclables para detectar posibles contaminantes visibles o materiales no reciclables que puedan comprometer el proceso. Esta etapa permite una separación preliminar de materiales inadecuados antes de la clasificación formal.

Manejo Seguro: Se implementan protocolos de seguridad y salud ocupacional rigurosos durante todas las operaciones de recepción y descarga. Esto incluye el uso de equipo de protección personal adecuado por parte de los trabajadores y operadores, así como la aplicación de medidas de seguridad para prevenir accidentes y lesiones.

Flujo Continuo: El diseño y la organización del área de recepción y descarga están diseñados para asegurar un flujo continuo y eficiente de materiales reciclables. Esto optimiza el tiempo de espera de los vehículos de recolección y minimiza los tiempos muertos, mejorando así la productividad general de la planta.

Manejo de Residuos: SEMAR gestiona los residuos y materiales no reciclables de manera responsable, asegurando su adecuada disposición o tratamiento según las regulaciones ambientales y normativas vigentes.

En resumen, el área de recepción y descarga en SEMAR es fundamental para establecer las bases de un proceso eficiente y ordenado de clasificación y recuperación de materiales reciclables. Desde la llegada inicial de los materiales hasta su registro, inspección y gestión inicial, esta área garantiza que SEMAR pueda operar de manera efectiva en su misión de promover la sostenibilidad y la economía circular.

2.2.2 Elevación de materiales por cintas transportadoras.

La cinta transportadora es un equipo fundamental en el proceso de clasificación de materiales en SEMAR, permitiendo el movimiento eficiente y continuo de los materiales a lo largo de la planta. A continuación, se describen las funciones y características.

Funciones principales:

1. **Transporte Continuo:** La función principal de la cinta transportadora es mover materiales de un punto a otro en este caso desde la zona de descarga hacia la cinta alimentadora, reduciendo la necesidad de manipulación manual y optimizando el flujo de trabajo en la planta.
2. **Facilita la Automatización:** Permite la integración de procesos automatizados en la planta al transportar los materiales de forma eficiente entre diferentes etapas del proceso de clasificación y reciclaje.
3. **Control de Velocidad:** Puede ajustarse la velocidad de la cinta transportadora según las necesidades específicas del proceso, asegurando un manejo óptimo de los materiales y maximizando la eficiencia operativa.

Características típicas:

1. **Materiales de Construcción:** Construidas en acero inoxidable, las cintas transportadoras de FlexLink son duraderas y adecuadas para entornos industriales exigentes.
2. **Bandas Transportadoras:** Utilizan bandas de alta resistencia y durabilidad que pueden ser de diversos materiales como PVC, poliuretano o tejido de nylon, dependiendo de la aplicación y tipo de material a transportar.
3. **Sistemas de Guiado y Soporte:** Incorporan sistemas de guías laterales y rodillos de soporte que aseguran un movimiento estable y preciso de los materiales a lo largo de la cinta.
4. **Seguridad y Mantenimiento:** Incluyen dispositivos de seguridad como paradas de emergencia y protecciones para prevenir accidentes. Además, son diseñadas para facilitar el mantenimiento regular y la limpieza, asegurando un funcionamiento óptimo y prolongando la vida útil del equipo.

5. Integración con Sistemas Automatizados: Compatible con sistemas de control automático y sensores que permiten monitorear y optimizar el flujo de materiales en tiempo real, mejorando la eficiencia y la gestión de recursos en la planta.

En resumen, la cinta transportadora juega un papel crucial en SEMAR al ofrecer un transporte eficiente, seguro y confiable de los materiales reciclables a través de la planta, apoyando así la operación continua y la optimización de los procesos de clasificación y reciclaje.

2.2.3 Clasificado

Una vez elevados los materiales recibidos en la zona de descarga pasan a la cinta transportadora principal donde los operarios son encargados de separarlos de acuerdo a su composición para su clasificación.

En SEMAR, se clasifican una amplia variedad de materiales reciclables con el objetivo de recuperar recursos valiosos y promover la sostenibilidad ambiental. A continuación, te detallo los principales tipos de materiales que se clasifican en esta planta de reciclaje:

1. Plásticos:

- PET (tereftalato de polietileno): Utilizado principalmente en botellas de agua y refrescos.
- HDPE (polietileno de alta densidad): Presente en envases de detergentes y productos lácteos.
- LDPE (polietileno de baja densidad): Se encuentra en bolsas de plástico y películas de embalaje.
- PP (polipropileno): Presente en envases de yogurt y tapas de botellas.
- PS (poliestireno): Utilizado en envases de comida rápida y espumas aislantes.
- Otros plásticos: Incluye plásticos menos comunes como el PVC (cloruro de polivinilo) y otros plásticos mixtos.

2. Papel y Cartón:

- Cartón corrugado: Utilizado en cajas de embalaje y contenedores.
- Papel de periódico: Periódicos y otros impresos.
- Papel blanco: Papel de oficina y documentos.
- Papel mixto: Mezcla de diferentes tipos de papel y cartón.

3. Vidrio:

- Botellas: Botellas de vidrio transparente y de colores usadas para bebidas y alimentos.
- Frascos: Frascos de vidrio para productos como conservas y salsas.

Estos materiales son seleccionados y clasificados en SEMAR utilizando métodos manuales y tecnologías avanzadas para garantizar una separación eficiente y precisa. Cada tipo de material reciclable tiene requisitos específicos de procesamiento y reciclaje, por lo que su clasificación correcta es crucial para maximizar la recuperación de recursos y minimizar el impacto ambiental de los residuos.

2.2.4 Compactación.

En SEMAR, el proceso de compactación con prensa de residuos recuperados es una fase esencial para optimizar la gestión de los materiales reciclables clasificados.

Prensa de Residuos en SEMAR

1. Funcionamiento y Operación:

- SEMAR utiliza prensas diseñadas específicamente para manejar diferentes tipos de materiales reciclables, como plásticos, papel y cartón.
- Estas prensas están adaptadas para operar de manera eficiente en entornos industriales y garantizar la compresión efectiva de los materiales.

2. Proceso de Compactación:

- **Alimentación de Materiales:** Después de la clasificación, los materiales reciclables son alimentados en la prensa manualmente.
- **Compresión Controlada:** Un sistema hidráulico aplica presión sobre los materiales dentro de la cámara de la prensa, comprimiéndolos en pacas compactas y uniformes.

- **Formación de Pacas:** Las pacas resultantes tienen un tamaño y densidad controlados, optimizados para el almacenamiento eficiente y el transporte hacia plantas de reciclaje secundarias o centros de acopio.

3. Características y Seguridad:

- Las prensas en SEMAR están equipadas con controles automáticos que supervisan la presión y el proceso de compactación para asegurar un funcionamiento seguro y eficiente.
- Se implementan medidas de seguridad rigurosas, como sensores y sistemas de parada de emergencia, para proteger a los operadores durante la carga, descarga y operación de la prensa.

4. Beneficios y Aplicaciones:

- **Reducción de Volumen:** La compactación reduce significativamente el volumen de los materiales reciclables, lo que optimiza el espacio de almacenamiento en SEMAR y facilita el manejo logístico.
- **Eficiencia Operativa:** Mejora la eficiencia operativa al reducir los costos asociados al transporte y manejo de residuos, minimizando la frecuencia de los viajes hacia instalaciones de procesamiento secundario.
- **Cumplimiento Ambiental:** Contribuye al cumplimiento de las normativas ambientales al facilitar una gestión responsable de los residuos reciclables y promover la economía circular.

Aplicación Práctica en SEMAR

En SEMAR, la compactación con prensa de residuos recuperados es una fase crucial después de la clasificación manual y automatizada. Este proceso asegura que los materiales reciclables estén preparados de manera óptima para su siguiente destino, ya sea su reciclaje directo en la planta o su envío a instalaciones especializadas. Esto permite a SEMAR maximizar la recuperación de recursos valiosos mientras minimiza el impacto ambiental de los residuos gestionados.

En conclusión, la prensa de residuos en SEMAR juega un papel vital en la cadena de valor del reciclaje al mejorar la eficiencia operativa y promover prácticas de gestión de residuos sostenibles y responsables.

2.2.5 Chipeado.

En SEMAR, el chipeado de ramas es un proceso importante dentro de las operaciones de gestión de residuos orgánicos y mantenimiento de áreas verdes. A continuación, se explica en qué consiste este proceso, la máquina utilizada y sus características:

Proceso de Chipeado de Ramas en SEMAR

1. **Objetivo:**

El chipeado de ramas tiene como objetivo principal convertir los residuos de ramas y vegetación en astillas o chips de madera que pueden ser utilizados posteriormente como material de compostaje, cubierta de suelo o biomasa para energía.

2. **Máquina Utilizada: Trituradora de Ramas (Chipper)**

Funcionamiento: La máquina principal utilizada en SEMAR para el chipeado de ramas es una trituradora de ramas, comúnmente conocida como chipper.

Características:

- **Capacidad de Producción:** La trituradora de ramas en SEMAR está diseñada para manejar grandes volúmenes de ramas y vegetación, convirtiéndolas eficientemente en chips de tamaño uniforme.
- **Tamaño y Tipo de Ramas:** Pueden procesar ramas de diferentes diámetros y longitudes, dependiendo la máquina.
- **Sistema de Corte:** Utilizan cuchillas afiladas y potentes que trituran las ramas en pequeñas astillas, facilitando su descomposición y reutilización posterior.
- **Motorización:** Equipadas con motores eléctricos para proporcionar la potencia necesaria para el proceso de trituración.
- **Seguridad y Control:** Incorporan sistemas de seguridad como protecciones para prevenir accidentes y controles de operación para asegurar un funcionamiento seguro y eficiente.

Proceso Operativo en SEMAR

1. **Alimentación de Ramas:** Las ramas y vegetación recogidas se alimentan manualmente o mediante equipos hacia la tolva de la trituradora de ramas.
2. **Trituración y Chipecado:** Una vez dentro de la máquina, las ramas son trituradas y cortadas en pequeñas astillas mediante el sistema de cuchillas.
3. **Recogida de Chips:** Los chips de madera resultantes se recogen y se almacenan para su uso posterior en procesos de compostaje, cubierta de suelos o como material de biomasa.

Beneficios del Chipecado de Ramas en SEMAR

- **Reducción de Residuos:** Permite reducir el volumen de residuos de ramas y vegetación, facilitando su manejo y disposición final.
- **Reciclaje y Reutilización:** Transforma los residuos de ramas en un recurso útil como material de compostaje o biomasa para energía.
- **Promoción de Prácticas Sostenibles:** Contribuye a la sostenibilidad ambiental al fomentar la reutilización de recursos naturales y la reducción de residuos orgánicos.

En resumen, el chipecado de ramas en SEMAR es una práctica eficiente y sostenible que ayuda a gestionar de manera responsable los residuos orgánicos generados, convirtiéndolos en materiales valiosos para otros procesos dentro de la planta o para su uso externo en beneficio ambiental.

2.3 TAREAS LLEVADAS A CABO DURANTE LA PUESTA EN MARCHA DE SEMAR

Una vez en marcha la planta de recuperación, se deben controlar y corregir los parámetros necesarios para lograr buenos resultados para el desarrollo y prosperidad de la planta. Para ello el operador realiza las siguientes tareas en los diferentes pasos del proceso durante su jornada:

2.3.1 Monitoreo de ingreso

El operario encargado de asegurar que la cinta transportadora no se quede sin alimentación juega un papel fundamental en el funcionamiento eficiente de SEMAR. Aquí se detalla la tarea específica de este operario:

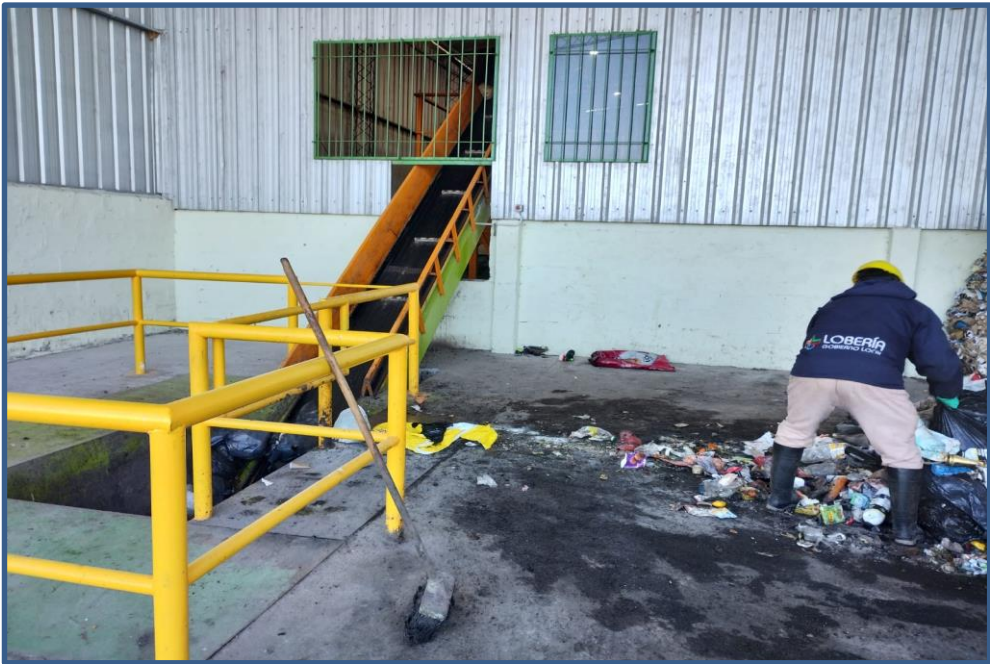
El operario está constantemente vigilando el flujo de materiales que llegan a la cinta transportadora desde el área de recepción. Este monitoreo es crucial para asegurar que la cinta siempre tenga material para transportar hacia la siguiente etapa del proceso de clasificación y reciclaje.

Su responsabilidad principal es garantizar que la cinta transportadora esté siempre alimentada adecuadamente con los materiales reciclables clasificados. Esto implica estar atento a posibles interrupciones en el suministro de materiales y tomar medidas inmediatas para restablecer el flujo si se detecta algún problema.

En caso de que la alimentación de la cinta se vea comprometida debido a obstrucciones, acumulación de material o cualquier otra razón, el operario debe intervenir de manera rápida y efectiva. Esto puede implicar despejar el área de obstrucciones, ajustar el flujo de entrada de materiales o comunicarse con otros equipos para resolver la situación.



Imagen 3 Cinta alimentadora



2.3.2 Acomodar residuos no recuperables para su transporte

El trabajo del operario encargado de desparramar los residuos no recuperables en el camión es crucial para mantener la eficiencia operativa de SEMAR. Asegura que los residuos que no pueden ser reciclados o reutilizados sean manejados adecuadamente y transportados de manera segura hacia instalaciones de disposición final autorizadas. Esto contribuye significativamente a la gestión responsable de los residuos y al cumplimiento de las normativas ambientales, promoviendo prácticas sostenibles dentro del proceso de reciclaje y tratamiento de residuos en la planta.

Tarea del Operario

Recepción de Residuos no Recuperables:

Recibe los residuos no recuperables que han pasado por todo el proceso de clasificación y separación en SEMAR. Estos residuos pueden incluir materiales que no son reciclables o que no pueden ser procesados eficientemente en la planta.

Preparación del Camión de Disposición:

Asegura que el camión destinado para la disposición final de los residuos esté listo y en condiciones adecuadas para recibir los desechos. Esto incluye verificar la limpieza del camión y asegurarse de que esté equipado con las herramientas necesarias para la carga de residuos.

Desparramado de Residuos:

Utiliza equipos como palas, rastrillos u otros utensilios para distribuir uniformemente los residuos no recuperables dentro del camión. Esto facilita la carga eficiente y maximiza el espacio disponible en el vehículo.

Segregación de Residuos Especiales:

Identifica y separa cualquier residuo especial o peligroso que requiera un manejo específico, asegurando su correcta disposición de acuerdo con las normativas ambientales y de seguridad.

Control de Calidad y Seguridad:

Realiza controles visuales para asegurarse de que solo los residuos no recuperables sean cargados en el camión designado. Además, sigue estrictamente los procedimientos de seguridad para prevenir accidentes durante la carga y el desparramado de los residuos.

Documentación y Reporte:

Lleva registros precisos de la cantidad y tipo de residuos desparramados en el camión, asegurando la trazabilidad y cumplimiento de los requisitos regulatorios.



Imagen 4 Descarga de residuos no recuperables

2.3.3 COMPACTADO

La tarea de compactación de residuos recuperados mediante prensa hidráulica realizada por un operario en SEMAR es fundamental para optimizar el manejo de los materiales reciclables y prepararlos adecuadamente para su posterior procesamiento o transporte. Aquí se describe detalladamente esta tarea:

Tarea del Operario en la Compactación de Residuos Recuperados

Preparación del Material:

El operario recibe los materiales reciclables previamente clasificados y separados en la planta. Estos materiales pueden incluir plásticos, metales, papel, cartón, entre otros, que han pasado por las etapas de selección y están listos para compactarse.

Operación de la Prensa Hidráulica:

Utilización de una prensa hidráulica, la cual es una máquina diseñada para aplicar presión controlada sobre los materiales reciclables. Esta máquina puede variar en tamaño y capacidad dependiendo de los volúmenes de materiales a procesar en SEMAR.

El operario carga los materiales en la cámara de la prensa hidráulica, donde son comprimidos mediante la aplicación de fuerza hidráulica. Esto permite reducir significativamente el volumen de los materiales, facilitando su almacenamiento y manejo posterior.

Control de la Operación:

Durante el proceso de compactación, el operario monitorea de cerca la presión aplicada y el comportamiento de los materiales dentro de la prensa. Ajusta los parámetros de operación según sea necesario para asegurar una compactación eficiente y uniforme.

Formación de Pacas o Bloques:

Como resultado de la compactación, los materiales reciclables se transforman en pacas o bloques compactos. Estas pacas pueden tener formas y tamaños específicos, dependiendo de los requisitos de manejo y transporte.

Las pacas son retiradas de la prensa hidráulica y colocadas en áreas designadas dentro de SEMAR para su posterior almacenamiento temporal o transporte hacia instalaciones de reciclaje secundario.

Mantenimiento y Seguridad:

El operario realiza tareas de mantenimiento básico de la prensa hidráulica, como la lubricación de partes móviles y la limpieza de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

Adicionalmente, sigue estrictamente las normas de seguridad establecidas para prevenir accidentes durante la operación de la prensa, como el uso de equipo de protección personal y la capacitación en manejo seguro de maquinaria.

Habilidades y Capacidades Requeridas

- **Conocimiento Técnico:** Familiaridad con el funcionamiento de la prensa hidráulica y capacidad para ajustar parámetros de operación.
- **Atención al Detalle:** Habilidad para observar y evaluar la calidad de la compactación de los materiales reciclables.
- **Capacidad Física:** Capacidad para manejar y cargar materiales dentro de la prensa, así como mover pacas compactadas de manera segura.
- **Responsabilidad Ambiental:** Compromiso con prácticas de reciclaje y gestión sostenible de residuos, cumpliendo con las normativas ambientales vigentes.



Imagen 5 Sector de prensa y compactación

2.3.4 CLASIFICAR RESIDUOS SEGÚN COMPOSICION PARA SU COMPACTACION, ALMACENAJE O DISPOSICION FINAL

Selección y Organización de la Clasificación de Residuos

1. Identificación de Tipos de Residuos:

El operador utiliza su experiencia y conocimiento para identificar los diferentes tipos de residuos que llegan a la planta de SEMAR. Esto incluye materiales como plásticos, papel/cartón, vidrio, residuos orgánicos, entre otros.

2. Análisis Visual y Manual:

Realiza una primera clasificación visual y manual de los residuos a medida que pasan por la cinta transportadora. Esta fase inicial permite separar los materiales más obvios y distinguir entre los diferentes tipos de residuos.

1. Etiquetado y Distribución en Contenedores:

Después de la clasificación inicial, el operador etiqueta y distribuye los diferentes tipos de residuos en contenedores específicos. Cada contenedor está claramente identificado según el tipo de material que debe contener (por ejemplo, PET, cartón, etc.).

2. Revisión y Ajustes Continuos:

A lo largo del proceso de clasificación, el operador realiza revisiones continuas para asegurarse de que los residuos se estén separando correctamente según las especificaciones de SEMAR y las normativas ambientales vigentes.

Realiza ajustes según sea necesario para mejorar la eficiencia y la precisión en la clasificación de residuos, manteniendo un enfoque en la optimización de recursos y la reducción de residuos impropios.

Importancia de la Selección y Organización

La selección y organización adecuada de la clasificación de residuos en SEMAR es esencial por varias razones:

- **Eficiencia en el Reciclaje:** Permite separar los materiales reciclables de manera efectiva, facilitando su procesamiento posterior para su reutilización.
- **Cumplimiento Normativo:** Asegura que SEMAR cumpla con las normativas ambientales y regulaciones locales sobre la gestión de residuos y reciclaje.
- **Optimización de Recursos:** Maximiza la recuperación de materiales valiosos y minimiza la cantidad de residuos que van a disposición final, promoviendo así prácticas sostenibles y de economía circular.
- **Seguridad y Salud Ocupacional:** Al categorizar adecuadamente los residuos, se reducen los riesgos de contaminación cruzada y se facilita la manipulación segura de materiales durante todo el proceso.



Imagen 6. Cinta transportadora de clasificación

2.3.5 CHIPEADO DE RESTOS DE PODA

Una chipeadora, también conocida como astilladora o trituradora de ramas, es una máquina diseñada para procesar materiales orgánicos como ramas, troncos, restos de poda y otros desechos similares. Su función principal es transformar estos materiales en trozos más pequeños llamados chips o astillas, que pueden ser utilizados como biomasa para la producción de energía, como materia prima para la fabricación de compostaje, o para otros fines industriales y comerciales.

Cuando ingresan restos de poda, el operario es el encargado de poner en marcha el proceso de chipeado, el mismo se desarrolla fuera del galpón debido a los ruidos que produce la máquina.

Es responsabilidad del operador realizar tareas de mantenimiento preventivo en la chipeadora según sea necesario. Esto puede incluir la limpieza regular de la máquina, la lubricación de partes móviles y la inspección de componentes para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente.

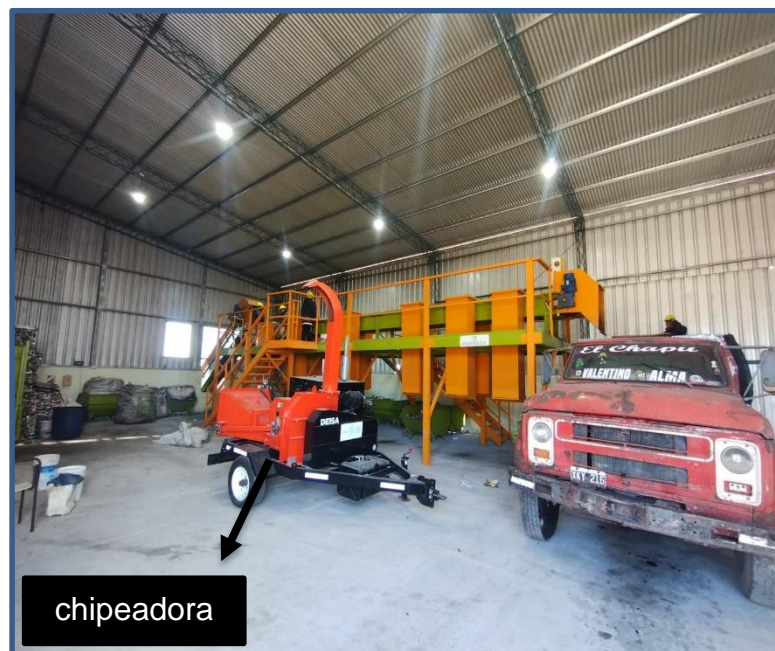


Imagen 7. Chipeadora de restos de poda.

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO.

Una vez descritas las tareas llevadas a cabo por el operador de, se continua con el análisis de riesgos presentes en cada una de ellas.

Tarea	Riesgos identificados
Monitoreo de ingreso de residuos.	Tropezón, resbalones y caídas al mismo nivel a la circular. Atrapamiento por partes móviles. Cortes,
Acomodar Residuos no reciclables para su disposición final.	Golpes contra objetos. Atrapamientos de manos por partes móviles. Proyección de partículas a la vista. Cortes por objetos cortopunzantes. Ruido. Caída al mismo nivel. Caída a distinto nivel. Riesgo Ergonómico .
Compactado	Aplastamiento. Atrapamiento. Proyección de partículas. Cortes con bordes filosos. TRC. Manipulación Manual de Cargas.
Clasificación	Atrapamiento por partes móviles. Proyección de partículas. Cortes por elementos punzocortantes. Riesgo Ergonómico.

	Riesgo Químico y Biológico.
Chipeado	TRC Ruido Atrapamiento. Proyecciones de partículas. Golpes. Riesgo Ergonómico.

2.5 EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS.

2.5.1 Metodología

Para la evaluación y ponderación de los riesgos, se propone el uso de una Matriz de Riesgo en función de la probabilidad y gravedad de los mismos.

En primera instancia, se debe realizar la identificación de los riesgos, tarea realizada en el punto anterior.

Luego, se procede a determinar la gravedad de los mismos, para ello se utilizará la escala de: insignificante, menor, moderado, grave y catastrófico. Esta escala permitirá definir qué tan grave serán las consecuencias de cada riesgo

Resulta importante definir cada una de las cinco escalas de gravedad:

GRAVEDAD	Clasificación	Significado
	5. Catastrófico	Múltiples fatalidades, lesiones con daños permanentes (PDI) o enfermedades con daños permanentes (PDD) - cinco o más.
	4. Grave	Una o múltiples muertes, lesiones con daños permanentes (PDI) o enfermedades con daños permanentes (PDD) – menos de cinco.
	3. Moderado	Lesión Severa (SI) o Enfermedad Severa (SD), o incidentes únicos que resultan en múltiples lesiones o enfermedades registrables.
	2. Menor	Casos únicos de lesiones o enfermedades registrables (tiempo perdido, trabajo restringido o tratamiento médico)
	1. Insignificante	Tratamiento de primeros auxilios para lesiones que no se consideran enfermedades.

En tercera instancia, se definirá la probabilidad, es decir, que tan probable es que ocurra cada riesgo. Para ello se utilizará la siguiente escala de probabilidad, donde los riesgos podrán tomar los valores: raro, poco probable, posible, probable, y casi seguro.

PROBABILIDAD	Clasificación	Significado
	A. Casi seguro	Se espera que el evento ocurra en los próximos 12 meses o haya ocurrido.
	B. Probable	Evento que probablemente ocurrirá en los próximos 12 meses
	C. Posible	Evento que probablemente ocurrirá en el futuro previsible (1 - 5 años).
	D. Poco probable	Evento poco probable que ocurra en un futuro previsible (1 - 5 años)
	E. Raro	El evento probablemente no ocurriría en el futuro previsible (1- 5 años)

Una vez definida la probabilidad y consecuencia de cada riesgo, se volcarán los datos en la siguiente tabla, cruzando ambos datos se procede a obtener un valor:

Base de la calificación	E - Raro	D - Poco probable	C - Posible	B - Probable	A – Casi seguro
Catastrofico	15 (M)	19 (H)	22 (H)	24 (H)	25 (H)
Grave	10 (M)	14 (M)	18 (H)	21 (H)	23 (H)
Moderado	6 (L)	9 (M)	13 (M)	17 (H)	20 (H)
Menor	3 (L)	5 (L)	8 (M)	12 (M)	16 (M)
Insignificante	1 (L)	2 (L)	4 (L)	7 (M)	11 (M)

Dicho valor determina el índice del riesgo: Alto Riesgo (H), Medio Riesgo (M) y Bajo Riesgo (L). El índice estará codificado por color de verde a rojo y clasificado en una escala de 1 a 25, que luego permitirá la ponderación de los mismos.

Grado de riesgos	Clasificación de riesgo
17 a 25	Alto riesgo
7 a 16	Medio riesgo
1 a 6	Bajo riesgo

2.5.2 Matriz de Riesgos detectados en sector Clasificación/prensa

En el siguiente cuadro se aplica la metodología descrita en el apartado anterior a los riesgos relevados en el punto **2.4 “IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO”**.

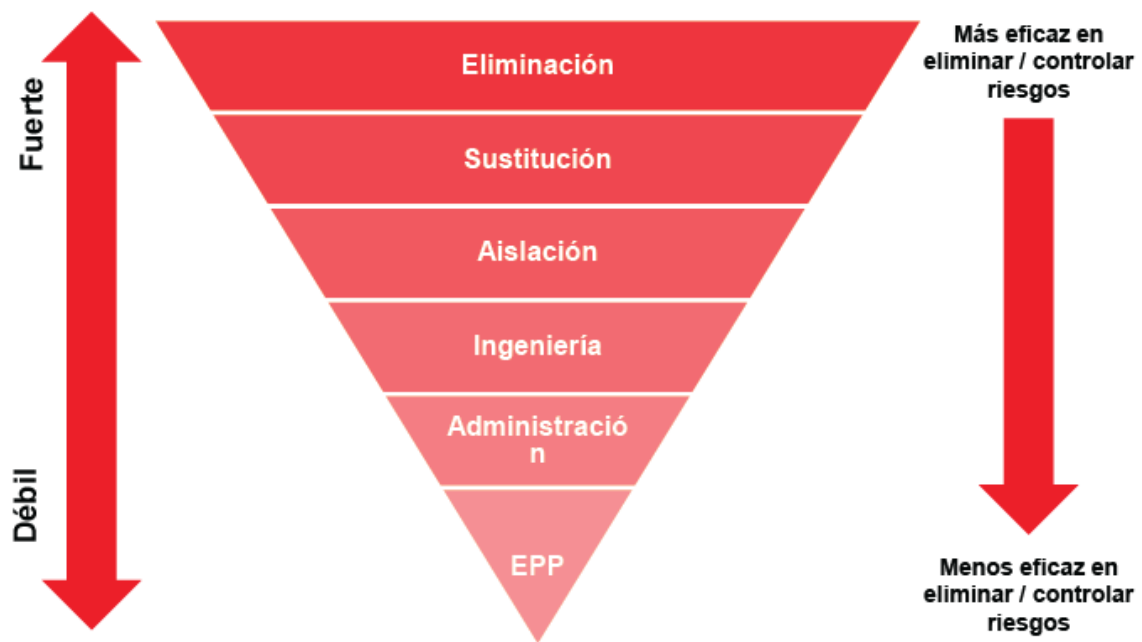
Actividad	Descripción del riesgo relevado	Determinación de Nivel de Riesgos		
		Cons.	Prob.	Índice de Riesgo
Monitoreo de ingreso	Tropezón, resbalones y caídas al mismo nivel al circular.	Menor	B - Probable	12 (M)
Monitoreo de ingreso	Golpes contra objetos	Insignificante	A – Casi seguro	11 (M)
Monitoreo de ingreso	Cortes con objetos punzocortantes.	Menor	A – Casi seguro	16 (M)
Acomodar residuos para su disposición final	Atrapamientos por partes móviles.	Moderado	C - Posible	13 (M)
Acomodar residuos para su disposición final	Ruido.	Grave	C - Posible	18 (H)
Acomodar residuos para su disposición final	Caída a distinto nivel.	Menor	B - Probable	12 (M)
Acomodar residuos para su clasificación	Caída al mismo nivel.	Menor	B - Probable	12 (M)
Acomodar residuos para	Proyección de partículas a la vista.	Insignificante	D - Poco probable	2 (L)

su clasificación.				
Acomodar residuos para su clasificación final	Ruido.	Grave	C - Posible	18 (H)
Acomodar residuos para su clasificación	Cortes con bordes filosos al limpiar tolvas de alimentación.	Menor	A – Casi seguro	16 (M)
Chipeado	Atrapamiento de mano.	Moderado	D - Poco probable	9 (M)
Chipeado	Proyecciones a la vista.	Menor	C - Posible	8 (M)
Chipeado	Ruido	Grave	C - Posible	18 (H)
Chipeado.	Proyecciones al cuerpo de material.	Moderado	C - Posible	13 (M)
Chipeado.	Golpes-	Menor	C - Posible	8 (M)
Chipeado	Riesgo Ergonómico.	Menor	B - Probable	12 (M)
Prensado	Golpes.	Menor	B - Probable	12 (M)
Prensado	Riesgo Ergonómico.	Menor	B - Probable	12 (M)
Prensado	Atrapamientos de manos al levantar tapa para chequear el funcionamiento.	Moderado	D - Poco probable	9 (M)
Prensado	Proyección de partículas a la vista.	Moderado	B - Probable	17 (H)
Prensado	Atrapamiento de extremidades y/o ropa por falta de protecciones de partes móviles.	Grave	E - Raro	10 (M)
Prensado	Resbalones y caídas a nivel por perdidas de aceite.	Menor	C - Posible	8 (M)
Clasificación	Cortes por elementos cortopunzantes	Menor	A – Casi seguro	16 (M)
Clasificación	Proyecciones de partículas	Menor	C - Posible	8 (M)

Clasificación	Caída al mismo nivel.	Moderado	D - Poco probable	9 (M)
Clasificación.	Atrapamiento por partes móviles.	Moderado	D - Poco probable	9 (M)
Clasificación	Riesgo Ergonómico	Menor	B - Probable	12 (M)

2.6 SOLUCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS CORRECTIVAS

Para establecer los controles aplicados a cada uno de los riesgos se definió una jerarquía de controles, con el fin de elegir el control más adecuado. En la siguiente imagen se observa en la pirámide invertida la jerarquía de control, siendo la “eliminación” el control más eficaz y el cual se debe optar siempre que sea posible. Cuando la eliminación no sea viable se deberá optar por el siguiente control “sustitución”, hasta llegar al último control “elementos de protección personal”.



En la siguiente tabla se presentan los riesgos ponderados de menor a mayor en función de su respectivo índice junto a su correspondiente solución técnica o medida correctiva.

Actividad	Descripción de lo relevado	Índice de Riesgo	Solución Técnica / Medida Correctiva
Chipeado	Ruido.	18 (H)	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer rutinas periódicas de engrase. - Uso de protector auditivos. - Realizar estudios de ruido para saber realmente el nivel de ruido que el operador está expuesto.
Clasificación	Ruido.	18 (H)	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protectores auditivos.
Chipeado	Proyección de partículas a la vista y rostro	17 (H)	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de mascara facial para la tarea.
Clasificación	Cortes con bordes filosos.	16 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de epp. -Revisión previa de todos los materiales ingresados.
Prensado	Atrapamientos por falta de protecciones en correas o protecciones deficientes.	13 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - Completar protecciones.
monitoreo	Tropezón, resbalones y caídas al mismo nivel al circular.	12 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza en el sector. - Pintar vías de circulación.
Acomodar residuos	Caída al mismo nivel por desniveles en el piso	12 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza. -colocar antideslizante en escaleras de acceso
Clasificación	Riesgo Ergonómico	12 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - realizar movimientos de calentamiento antes de empezar a trabajar.

			-rotación de personal.
Prensado	Sobresfuerzos al mover material prensado.	12 (M)	- Esta tarea deben llevarla a cabo el operador junto a un compañero, utilizando ayuda mecánica (zorra) - Plan de capacitación anual al personal de procedimientos del sector.
Clasificación	Golpes contra objetos	11 (M)	- Uso de los elementos de protección.
Prensado	Atrapamiento de extremidades y/o ropa por falta de protecciones de partes móviles.	10 (M)	- Revisión periódica de las maquinarias. - Toda máquina a la que le falte un cubre en algunas de sus partes móviles- debe ser detenida y se debe dar aviso al supervisor.
Chipeado	Atrapamiento de mano.	9 (M)	- Aislamiento y bloqueo de energías del equipo previo inicio de tarea.
Prensado	Atrapamientos de manos al levantar la tapa para chequear el funcionamiento.	9 (M)	- Durante las inspecciones se utilizará la puerta de inspección ubicada en la tapa de la máquina.
Clasificación	Atrapamientos de extremidades con cinta transportadora.	9 (M)	- Rutinas de inspección visual para corroborar que la cinta cuente con la totalidad de sus protecciones colocadas.
Clasificación	Atrapamientos de manos durante la limpieza de cintas.	8 (M)	- Aislamiento y bloqueo de energías del equipo previo inicio de tarea.

Monitoreo de ingreso de residuos	Caídas a menos de dos metros al liberar posibles obstrucciones.	8 (M)	- Uso protección anti caídas (arnés y t-4).
Clasificación	Proyecciones a la vista al abrir puerta de inspección.	8 (M)	- Uso de lentes de seguridad.
Acomodar residuos no reciclables	Golpes con puertas de camión de carga de materiales no reciclables.	8 (M)	-Las puertas de los camiones deberán ser cerradas por el chofer del mismo, previo al ingreso a planta - Plan de capacitación anual al personal de procedimientos del sector.
Monitoreo de ingreso de residuos	Resbalones y caídas a nivel por derrames (lixiviados y/o aceites hidraulicos).	8 (M)	- Revisión periódica de maquinarias y estado de cintas. Ante perdidas se dará aviso al supervisor. -Mantener orden y limpieza.
Clasificación	Proyecciones de partículas a la vista.	8 (M)	- Uso de lentes de protección personal
Chipeado	Proyección de partículas a la vista.	8 (M)	- Uso de lentes de seguridad

2.7 APLICACIÓN DE PROTOCOLOS DE LA SRT

Se propone el análisis ergonómico, estrés térmico y contaminantes químicos en el aire. En el Título 3 del presente proyecto se analizarán el ruido e iluminación en el sector de clasificación y chipeado.

Protocolo de evaluación estrés térmico

El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (como la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Como consecuencia, un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor. El cuerpo responde realizando ajustes fisiológicos cuya función es disipar el exceso de calor del cuerpo.

Se propone la evaluación de este factor debido a las condiciones del sector de clasificación, puntualmente en la zona de clasificado y prensado que elevan la temperatura del ambiente.

Dicho estudio se realizó el día 28-02-2024 a las 13:00 hs.

Para la realización del mismo se siguió las pautas establecidas en la Resolución N°295/2003, en el Anexo 3 “Estrés térmico”. Donde se establece el siguiente esquema para la evaluación del estrés térmico:

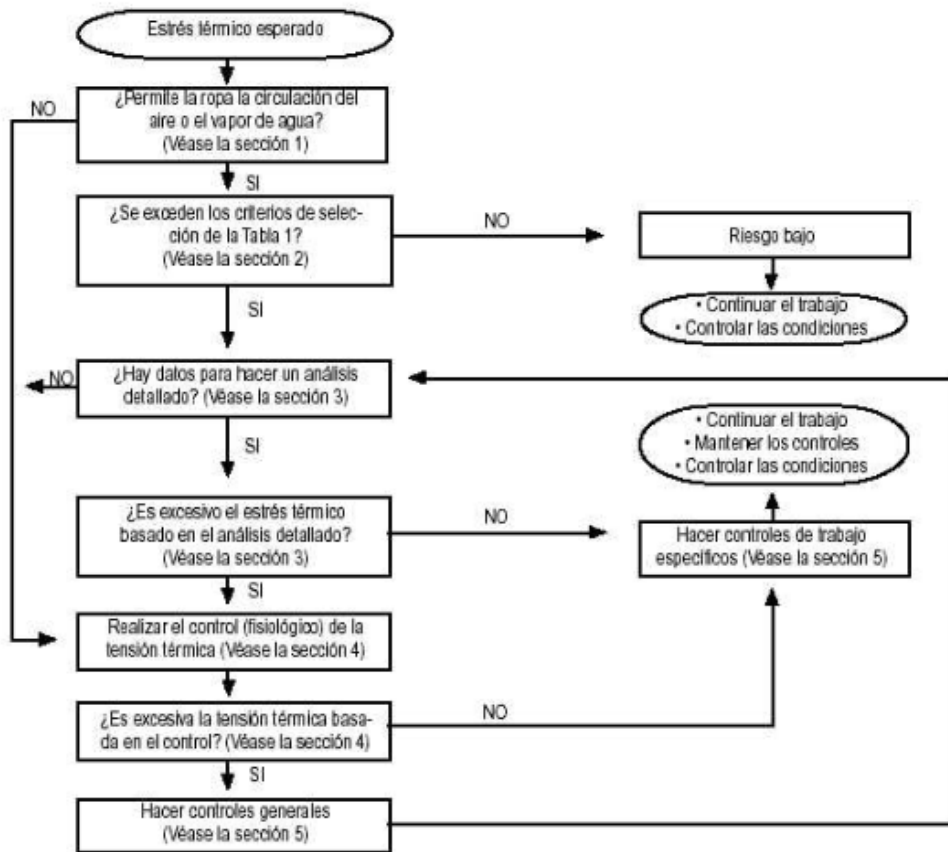


Imagen 8 Esquema de evaluación de estrés térmico.

En primera instancia del esquema requiere analizar la ropa de trabajo utilizada. El operador del sector de clasificación utiliza uniforme tradicional compuesto de pantalones y remera manga corta.

La resolución establece “Si la ropa que se va a utilizar está adecuadamente descrita por alguno de los conjuntos de la Tabla 1, entonces debe seguirse la línea del SI del esquema de la Figura 1”

La segunda pregunta solicita analizar los criterios de la tabla 1, donde se definió de acuerdo a la ropa utilizada que no es necesario un ajuste del TGBH (índice de temperatura de temperatura globo bulbo húmedo).

Tipo de ropa	Adición al TGBH •
Uniforme de trabajo de verano	0

En la sección 2, solicita definir que ecuación se utilizará para calcular los valores de TGBH, dado que se trata de un puesto laboral Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar), se utilizará:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

Donde:

- TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).
- TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico deben considerarse como es el trabajo y las demandas. Si el trabajo (y el descanso) se distribuye en más de una de las situaciones que se dan en la Tabla 2, entonces se pueden utilizar los valores límites indicados en ella para comparar con el valor medio ponderado TGBH calculado.

La Res. N°295/2003 define la aclimatación como el conjunto de adaptaciones fisiológicas, la aclimatación completa al calor requiere hasta 3 semanas de actividad física continua en condiciones de estrés térmico similares a las esperadas en el trabajo”. Un trabajador se le considera aclimatado cuando tiene un historial de exposiciones recientes al estrés térmico (p.e., 5 días en los últimos 7 días). Definido esto, se determina que el operador del sector de clasificación se encuentra “aclimatado”.

De acuerdo al tipo de actividad que realiza se definió el gasto energético como “ligero”

Ligera	<ul style="list-style-type: none"> - Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas. - De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos. - Utilizando una sierra de mesa. - De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.
--------	---

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico deben considerarse como es el trabajo y las demandas. Se determinó una exigencia del 50% para el puesto de operador del sector de clasificación de materiales.

La tabla 2 indica los valores TGBH están expresados en °C y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético. Según los criterios definidos anteriormente, el valor de TGBH máximo para el puesto de operador de sector de clasificado es de 31,5 °C.

Exigencias de Trabajo	Acimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

Tabla 1 Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en C°)

Por último, se procedió a calcular la TGBH:

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$

$$TGBH = (0,7 \times 25,7 \text{ °C}) + (0,3 \times 26,3 \text{ °C})$$

$$TGBH = 25,9 \text{ °C}$$

Se llega a la conclusión, del valor establecido de TGBH, y considerando el tipo de vestimenta utilizado, no excediéndose el criterio de la Tabla 1 se debe continuar con el trabajo, efectuándose controles periódicos en caso de variar las condiciones establecidas en la actualidad.

PROCOLO DE EVALUACION ESTRÉS TERMICO - 01/21

Razón Social:	SEMAR
Planta:	Planta de materiales recuperados
Ciudad:	LOBERIA - Buenos Aires
Sector o área:	Sector de clasificación de materiales
Fecha:	28/02/2024

1.- Parámetros de valoración

Hora inicio: 13:00 T(ext): 22 °C
 Hora final: 13:25

2.- Determinación de la actividad

2.1.- Clasificación de categoría: **Ligera**
 2.2.- Tipo de actividad realizada: **De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor**

3.- Evaluación de Estrés Térmico

3.1.- Calificación del Sector: **Interior o Exterior sin carga solar**

3.2.- Valores Registrados:

Tiempo de toma: **25'** Período de c/toma: **5'**

TOMA	HORA	WBTGin °C	WETBULB °C	DRYBULB °C	GT °C
1	13:00	23,5	21,5	23,4	22,1
2	13:05	23,5	21,7	23,5	22,2
3	13:10	23,7	21,9	23,5	22,4
4	13:15	31,0	28,2	30	29,0
5	13:20	32,9	30,3	32	31,0
6	13:25	33,2	30,5	32,4	31,3
3.3.- Promedio de registro de temperatura		28,0	25,7	27,5	26,3

Determinación de TGBH (Anexo 3, Res N° 295/03)

Condición: **Sin exposición directa al sol (lugares interiores y exteriores sin carga solar)**

TGBH = 25,9

Tipo de Ropa: **Uniforme de trabajo tradicional (remera manga corta y pantalón)**

Adición al WBTG **0 (uniforme de trabajo de verano)**

Condición del operario a la tarea: **Aclimatado**

Criterio de selección para la exposición al estrés térmico (Tabla 2, Res N° 295/03)

Condición establecida: **Aclimatado y ligero**

Exigencia de Trabajo: 50%

Observaciones: del valor establecido de TGBH (o WBTG), y considerando el tipo de vestimenta utilizado, no excediéndose el criterio de la Tabla 1 se debe continuar con el trabajo, efectuándose controles periódicos en caso de variar las condiciones establecidas en la actualidad. Se deberá realizar una evaluación en forma anual en aquella época considerada crítica para la tarea.

2.7.1 Protocolo de ergonomía

Con el fin de conocer el grado de riesgo de lesión musculoesquelética que pudiera presentarse en el puesto de operador del sector de clasificación, se aplica el protocolo de ergonomía establecido en la Res.886/2015 en el sector.

Dicho protocolo está compuesto de planillas, en ellas se detallan pasos a modo de guía para ir completándolas, esta resolución ha logrado sistematizar y facilitar la evaluación de las condiciones de trabajo que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME), hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y vértebras primitivas bilaterales.

El estudio fue llevado a cabo entre los días 03 de junio y 05 de junio del año 2024. La cantidad de días estuvo dada por la necesidad de observar el desarrollo de la jornada del operador de clasificación de materiales, las características de la misma, tareas realizadas, esfuerzos. La observación directa simple fue acompañada de un diálogo-entrevista a los operadores donde en una charla informal se les consultó sobre las características de su jornada de trabajo (8hs de corrido).

Luego de aplicado el protocolo se concluye que el riesgo de lesión musculoesquelética que pudiera presentarse en el puesto de operador del sector de clasificación de materiales **es tolerable**.

Cabe aclarar, la ausencia del anexo 3 se debe a que el mismo corresponde a una planilla de identificación de medidas correctivas y preventivas, dado a que el riesgo es tolerable, no es necesario la utilización de la misma. La planilla 4 corresponde a una matriz de seguimiento de las medidas correctivas y preventivas.

A continuación, el protocolo aplicado al puesto de operador de sector de clasificación de materiales de la planta SEMAR:

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS

Razón Social: PLANTA SEMAR		C.U.I.T.: xx-xxxxxxx-x	CIU: xxxx2
Dirección del establecimiento: Calle xxx N° xxxx		Provincia: Buenos Aires	
Área y Sector en estudio: Clasificación de materiales	N° de trabajadores: Se adjunta nómina de personal		
Puesto de trabajo: Sala de control			
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO	Capacitación: SI / NO		
Nombre del trabajador/es: Se adjunta nómina de personal			
Manifestación temprana: SI / NO	Ubicación del síntoma:		

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cadauna de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1 Separación de residuos.	2 Recorrida del área			tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	0	0	-	-	-	-	-
B	Empuje / arrastre	0	0	-	-	-	-	-
C	Transporte	0	0	-	-	-	-	-
D	Bipedestación	0	X	-	120	-	1	-
E	Movimientos repetitivos	X	0	-	150	1	-	-
F	Postura forzada	0	X	-	120	-	1	-
G	Vibraciones	0	0	-	-	-	-	-
H	Confort térmico	0	0	-	-	-	-	-
I	Estrés de contacto	X	0	-	150	1	-	-

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio: Clasificación	
Puesto de trabajo: Operador de clasificación de materiales	Tarea N°: 2

2.D: BIPEDESTACIÓN

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es **SI** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulacion (caminando no más de 100 metros/hora).		
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulacion, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		
3	Trabajos efectuados con bipedestacion prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio: Clasificación y prensado	
Puesto de trabajo: Operador clasificación y prensado	Tarea N°: 1

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil, / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	7, 8 y 9
	• (máximo que una persona puede aguantar)	10

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio: Clasificación y prensado	
Puesto de trabajo: Operario Clasificación.	Tarea N°: 2

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		X
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Area y Sector en estudio: *Clasificación y prensado*

Puesto de trabajo: *Operador Clasificación y prensado*

Tarea N°: *1*

2.-I ESTRÉS DE CONTACTO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCION	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCION	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		X
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		X
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

2.8 COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS PROPUESTAS.

Para finalizar esta primera etapa, a partir de las medidas correctivas propuestas en el análisis de riesgos y los protocolos aplicados, se procederá a calcular un estimativo de ellos.

En la siguiente tabla se establece el costo de las medidas correctivas propuestas, algunas de ellas no presentan costo alguno ya que se pueden llevar a cabo con los recursos que hoy ya cuenta SEMAR.

Solución Técnica / Medida Correctiva	Costo
Establecer rutinas periódicas de engrase.	\$0, ya se llevan a cabo, debería establecerse días concretos a llevarlo a cabo.
Protectores auditivos.	\$10000 cada par de protectores auditivos para casco, con el fin de reemplazar los endoaurales. Total \$40000 para los 4 operadores.
Realizar estudios de ruido para saber realmente el nivel de ruido que el operador está expuesto.	\$0, en la actualidad se realiza de forma anual
Establecer rutinas de limpieza de rolos de la cinta transportadora.	\$0 ya se llevan a cabo, debería establecerse días concretos a llevarlo a cabo.
Incorporación de mascara facial para la tarea.	\$10000 mascara facial Makita. Total \$40000 para los 4 operadores.
Modificación de lugares que producen tropiezos.	\$0 tarea que puede ser realizada por personal de mantenimiento de la planta enviado por el municipio.
Uso de arnés de seguridad y t-4.	\$53.000 arnés de seguridad con 3 puntos de enganche. \$237.000 salvacaidas t4 – sogas para t4.
Colocación de dispositivo de bloqueo en la puerta de tablero de cintas (orejas para colocar candado personal)	\$3000 cada portacandado L. Total para las 8 \$24000.

Pintar vías de circulación (las mismas están borradas)	Pintura para pisos alto transito \$9000 Litro. Total \$27000
Realizar colocación de antideslizantes en escalones y barandas para transitar.	\$ 34.000 18 metros de cinta antideslizante.
Uso de guantes anti corte.	\$13.000 el par. Total 18 operadores \$234.000
- Realizar estudio de ergonomía y establecer lineamientos a partir de los resultados.	\$0, en la actualidad se realiza de forma anual.
Total: \$655.000	

2.9: PROTOCOLO DE AISLAMIENTO DE ENERGÍAS

El objetivo de este protocolo es eliminar o reducir el potencial de accidentes mortales, lesiones e incidentes asociados con el aislamiento de fuentes de energía y a la operación inadvertida de equipos.

Alcance:

Este protocolo aplica a todos los procesos de aislamiento, bloqueo y liberación de energía almacenada. El presente protocolo se extiende a todos los empleados, contratistas, subcontratistas y visitantes que participan en tareas asociadas al aislamiento de energía en activos y en operaciones.

Proceso de aislamiento:

Se debe seguir el Procedimiento de aislamiento de 12 pasos para garantizar el aislamiento y el bloqueo adecuado de las fuentes de energía, incluyendo la confirmación de que los equipos no entrarán en funcionamiento y de que toda la energía almacenada ha sido liberada.

1. Identificar todas las fuentes de energía relevantes.
2. Informar a las partes relevantes que estén afectadas por el aislamiento de energía.
3. Aislamiento y bloqueo (aseguramiento).
4. Colocar candados personales y etiquetas de aislamiento. Cada uno de los trabajadores debe aplicar su candado de bloqueo personal durante el aislamiento.
5. Verificar el aislamiento mediante la prueba de los equipos antes de comenzar con los trabajos para confirmar la eficacia del aislamiento. (Luego de completado el aislamiento, es necesario liberar toda la energía almacenada.)
6. Comenzar el trabajo.
7. Completar el trabajo.
8. Confirmar que todos los aspectos del trabajo hayan sido completados.
9. Despejar la zona.
10. Quitar los candados y las etiquetas. Cada trabajador debe quitar su candado personal.
11. Restablecer la energía.
12. Controlar el funcionamiento.

Puntos de aislamiento:

- Los puntos de aislamiento deben ser bloqueables (excepto que sea impráctico).
- Los puntos de aislamiento deben estar claramente etiquetados para identificar los equipos asociados al aislamiento.
- Si los puntos de aislamiento no fueran bloqueables, se deberá realizar la desconexión aguas arriba, cuando se trabaje en los equipos asociados.
- En los casos en que los puntos de aislamiento estén ubicados en un equipo determinado y dicho punto sea específico para realizar el aislamiento, no será necesario utilizar otro etiquetado.
- Los puntos de aislamiento deben identificar claramente las posiciones de “ENCENDIDO - ON” y “APAGADO - OFF”.
- Se debe proveer de un sistema de aislamiento local durante la instalación de los equipos.
- A la hora de determinar la ubicación del aislamiento local, se debe tener en cuenta la funcionalidad, la accesibilidad y la identificación clara.
- Los puntos de aislamiento de los equipos que están siendo aislados deben estar a la vista (dentro de lo posible).
- El establecimiento debe determinar la frecuencia con la que se realizarán las inspecciones el mantenimiento de los puntos de aislamiento.
- La prueba de los puntos de aislamiento debe realizarse a intervalos no mayores de 12 meses para confirmar su correcto funcionamiento.
- Los equipos de parada de emergencias, como los botones o cable/cuerda de tirón, no son considerados como puntos de aislamiento.

Equipos de aislamiento:

Es fundamental que el personal encargado de aislar equipos disponga de dispositivos de bloqueo, etiquetas y otros equipos necesarios para llevar a cabo el aislamiento de manera adecuada y segura. Los candados y etiquetas utilizados deben ser únicos y claramente identificables como dispositivos destinados exclusivamente al bloqueo y etiquetado. Es crucial evitar que estos dispositivos se utilicen para otros propósitos diferentes al bloqueo y etiquetado, asegurando así su disponibilidad y funcionalidad cuando se necesiten.

Cada dispositivo de bloqueo debe estar equipado con una única llave que sea capaz de bloquearlo y desbloquearlo. Esto garantiza que solo el personal autorizado tenga acceso al equipo bloqueado y minimiza el riesgo de interferencias no autorizadas. Además, la simplicidad de tener una llave única para cada dispositivo facilita el control y la gestión de la seguridad durante el proceso de aislamiento.

En resumen, implementar correctamente estos procedimientos y utilizar los dispositivos adecuados con candados y etiquetas únicas contribuye significativamente a la seguridad operativa al prevenir accidentes y asegurar que el personal esté claramente informado sobre el estado de los equipos en proceso de aislamiento.

El retiro de los dispositivos de aislamiento, como candados o etiquetas, por parte de una persona que no sea el aislador designado debe contar con la autorización del Gerente del establecimiento o su equivalente. Antes de autorizar el retiro, el Gerente debe asegurarse de que se hayan tomado todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad tanto del personal como del equipo.

- Primero, es crucial que el Gerente se asegure de contactar al trabajador que instaló el dispositivo de aislamiento para que esté presente y sea quien lo retire. Esto ayuda a mantener la claridad sobre quién está directamente involucrado en el proceso y asegura que el personal responsable de la instalación esté disponible para desbloquear y quitar el dispositivo de manera adecuada.

- Además, antes de permitir que se retire el dispositivo, se debe garantizar que no haya riesgo de lesiones para el personal ni de daños al equipo al ponerlo en funcionamiento. Esto implica verificar que todas las condiciones de seguridad sean cumplidas y que cualquier procedimiento necesario, como la revisión de equipos o la implementación de medidas de seguridad adicionales, se hayan completado satisfactoriamente.

Des energización del equipo:

Se deben establecer procedimientos para la liberación de la energía almacenada, que incluyan:

- La liberación de energía eléctrica o mecánica almacenada que podría poner en peligro al personal. Se deberán descargar todos los capacitores y se pondrá en cortocircuito y puesta a tierra a los elementos de alta capacitancia.
- La liberación de resortes o utilizar restricciones físicas para inmovilizar los equipos mecánicos, cuando sea necesario.
- La liberación de presión hidráulica y neumática, de sus reservorios.
- La liberación de la energía almacenada en equipos atascados antes de realizar el trabajo.
- Se deberá realizar el bloqueo o la liberación de otras fuentes de energía, entre ellas: Energía cinética; Energía mecánica; Energía térmica; Energía eléctrica; Energía gravitatoria; Energía potencial elástica; Energía radiante.

Etiquetado:

Todos los aislamientos que se hagan con candados deben llevar etiquetas, que incluyan:

- Etiquetas de peligro personal - las coloca cada persona para identificar su protección personal contra las fuentes de energía.
- Etiquetas de fuera de servicio - se las coloca cuando se retira un equipo para su reparación o mantenimiento. Las etiquetas de fuera de servicio deben utilizarse dentro del alcance de este protocolo y no para equipos obsoletos.

Aislamiento grupal:

Se deberán establecer los procedimientos necesarios para el aislamiento eficaz de las fuentes de energía para las siguientes situaciones:

- Varias personas trabajan en una misma tarea en la que se requiere hacer un aislamiento.
- Varias personas trabajan en distintas tareas que puedan ser afectadas por la misma fuente o fuentes de energía.
- Varias personas deben ingresar a una zona que ha sido bloqueada.
- El aislamiento y el bloqueo se realizan en el Centro de Control de Motores (CCM). Dichos procedimientos deben garantizar que la persona que realiza una tarea con aislamiento no debe, bajo ninguna circunstancia, depender del aislamiento y del bloqueo de otra persona. El trabajador debe realizar su propio aislamiento y colocar su propio candado.
- La utilización de múltiples candados de cada uno de los miembros del equipo puede suplementarse con la utilización de cajas de bloqueo o multiplicadores.

Casos de aislamiento complejos:

Se deben establecer los procedimientos necesarios para el aislamiento eficaz de las fuentes de energía para las siguientes situaciones:

- Tareas a realizar en equipos con múltiples fuentes de energía.
- Proyectos o tareas en las que participan varios equipos de trabajo.
- Tareas a realizar en equipos con múltiples actividades.
- Proyectos o tareas en diversas ubicaciones que comparten el mismo aislamiento.
- Tareas en las que se utilizan diversas formas de aislamiento.
- Tareas que requieren una secuencia determinada para el aislamiento, la remoción del aislamiento y la puesta en marcha.

Control de Accesos:

Se debe etiquetar, señalar y mantener cerrados los centros de control de motores (CCM), las subestaciones eléctricas, salas de transformadores y los gabinetes eléctricos para evitar el ingreso sin autorización.

Respuesta ante emergencias:

Los planes de respuesta ante emergencias deben contemplar todas las medidas necesarias para responder ante emergencias y para evitar el agravamiento de los incidentes que estén asociados al aislamiento y el bloqueo inadecuado de las fuentes de energía.

Se deben identificar y señalar con claridad los principales puntos de aislamiento para el apagado o parada de emergencia, incluyendo suministro principal de electricidad, suministro principal de gas y suministro principal de agua.

Capacitación:

Se deben identificar las competencias y capacitaciones necesarias para los empleados, contratistas y demás personas que realizan tareas asociadas con el aislamiento y bloqueo de energía. Las necesidades en materia de capacitación deberán tener en cuenta los procedimientos de seguridad, incluyendo los procedimientos en caso de emergencias.

El personal que realice tareas de aislamiento de energía debe recibir capacitación acerca del uso de los equipos, dispositivos, equipos de protección personal (EPP) y otros aparatos de protección necesarios.

La capacitación y la evaluación para verificar las competencias del personal deben completarse antes de que se realicen tareas asociadas el aislamiento de fuentes de energía.

3 ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO EN SEMAR

Para el análisis de las condiciones generales de trabajo en Semar se seleccionaron los tres factores preponderantes, los cuales se enumeran a continuación:

- Iluminación.
- Ruido
- Máquinas y herramientas

3.1 ILUMINACIÓN

Introducción

La iluminación en el entorno laboral es un aspecto fundamental que impacta directamente en la productividad, la salud y la seguridad de los trabajadores. En una planta de reciclaje como Semar, donde las tareas requieren un alto grado de atención y precisión, contar con un sistema de iluminación adecuado se vuelve indispensable. Una iluminación óptima no solo facilita la identificación de materiales reciclables y mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la reducción de accidentes laborales, creando un ambiente más seguro para todos.

Además, un espacio bien iluminado puede influir positivamente en el estado de ánimo y la motivación de los empleados, lo que se traduce en un rendimiento superior y un mayor compromiso con los objetivos de la empresa. Por lo tanto, la inversión en sistemas de iluminación adecuados en Semar no debe considerarse únicamente como un cumplimiento normativo, sino como una estrategia esencial para promover un ambiente laboral saludable y productivo.

En este sentido, el papel de los profesionales en seguridad e higiene es crucial, ya que son responsables de evaluar y mejorar las condiciones de iluminación en el lugar de trabajo. Una adecuada iluminación no solo permite realizar tareas con mayor precisión, sino que también ayuda a prevenir la fatiga visual y a minimizar el riesgo de errores. Por lo tanto, es vital que se analicen los niveles de luz, el tipo de iluminación y su distribución en el espacio laboral, asegurando el cumplimiento de las normativas establecidas.

Para profundizar en la importancia de la iluminación en el ambiente de trabajo, especialmente en Semar, es necesario explorar ciertos conceptos que se desarrollan a continuación:

3.2 LA LUZ

La energía radiante se define como una forma específica y concreta de energía que se propaga no a través de un conductor, como ocurre con la energía eléctrica o mecánica, sino mediante radiaciones. Estas radiaciones son perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio. La clasificación de las radiaciones electromagnéticas es extensa, ya que existe un número infinito de ellas, las cuales pueden categorizarse según diversos criterios, como su forma de generación y manifestación. Sin embargo, la clasificación más comúnmente utilizada se basa en las longitudes de onda. En la Figura 1 se ilustra que el espectro de radiaciones visibles para el ser humano se encuentra en una franja muy estrecha, que abarca desde los 380 hasta los 780 nanómetros (nm). Esta delimitación es fundamental para comprender el rango de luz que podemos percibir y su relevancia en diversas aplicaciones tecnológicas y científicas.



Fig. 1: Espectro electromagnético

Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal".

3.3 LA VISIÓN

La transducción de la luz en impulsos nerviosos, un proceso fundamental para la percepción visual, se lleva a cabo mediante el órgano especializado conocido como el ojo. Este proceso permite que la luz incidente sea convertida en señales eléctricas que el sistema nervioso interpreta como sensaciones visuales. A continuación, y sin profundizar en los aspectos anatómicos, se describen las principales estructuras que componen el ojo humano:

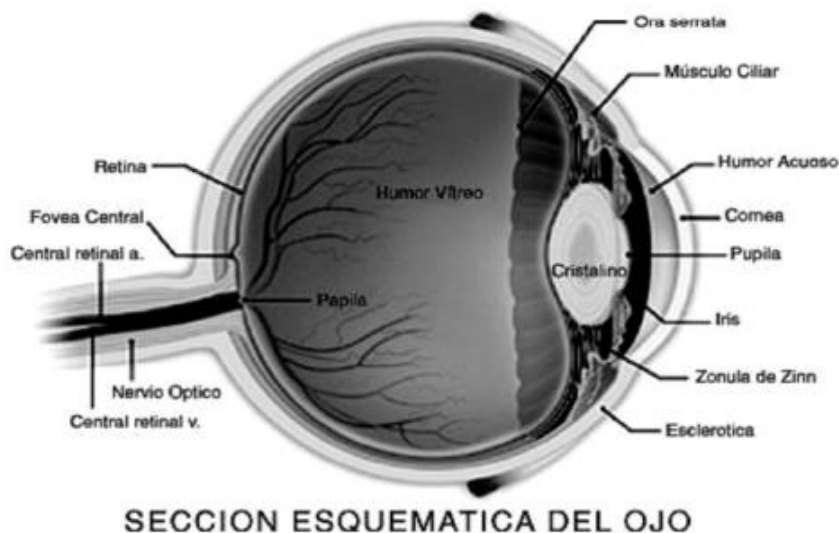


Fig. 2: Estructura del ojo humano

El ojo humano presenta varias estructuras y funciones esenciales para la percepción visual:

- Pared de protección: Actúa como una barrera contra radiaciones nocivas.
- Sistema óptico: Su función principal es reproducir las imágenes externas sobre la retina. Este sistema está compuesto por la córnea, el humor acuoso, el cristalino y el humor vítreo.

- Diafragma (iris): Regula la cantidad de luz que ingresa al ojo.
- Retina: Es una fina película sensible a la luz donde se proyectan las imágenes externas. En la retina se encuentran dos tipos de fotorreceptores: los conos, que son sensibles al color y requieren niveles de iluminación elevados, y los bastones, que son sensibles a la forma y funcionan en condiciones de baja iluminación.
- Fóvea: Zona de la retina que contiene exclusivamente conos, donde se logra una visión del color óptima.
- Punto ciego: Área de la retina donde no hay presencia de conos ni bastones.

En relación con la visión, es importante considerar los siguientes aspectos:

- Sensibilidad del ojo: Este es uno de los aspectos más relevantes en la percepción visual y puede variar entre individuos. El ojo humano es capaz de percibir radiaciones en el rango de 380 a 780 nm, mostrando una sensibilidad baja en los extremos de este espectro, con un máximo en 555 nm. En condiciones de iluminación débil, este máximo se desplaza hacia 500 nm (Fig. 3).
- Agudeza visual: También conocida como poder separador del ojo, se refiere a la capacidad de distinguir detalles finos.
- Campo visual: Se refiere al área total que puede ser vista sin mover la cabeza o los ojos.

Estos elementos son fundamentales para comprender el funcionamiento del sistema visual humano y su capacidad para interpretar el entorno.

Agudeza Visual o poder separador del ojo

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

3.4 MAGNITUDES Y UNIDADES

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia. La definición de cada una de estas magnitudes, así como sus principales características y las correspondientes unidades se dan en la Tabla 1.

Denominación	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo luminoso	Φ	Lumen (lm)	Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de 540×10^{12} Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios.	$\Phi = I \cdot \omega$
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	$\eta = \frac{\Phi}{W}$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Iluminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m ²	$E = \frac{\Phi}{S}$
Luminancia	L	Candela por m ²	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m ²)	$L = \frac{I}{S}$

El flujo luminoso y la Intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes. Iluminancia La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m². Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color.
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual. En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores. Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media (E_{med}) a la altura del plano de trabajo. Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

3.5 LUMINANCIA

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada. Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia. En la Fig. 5. el libro y la mesa tienen el mismo nivel de iluminación, sin embargo, se ve con más claridad el libro porque éste posee mayor luminancia que la mesa. Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz. Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminación con luminancia. Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminación (lux)

Distribución de la luz, deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

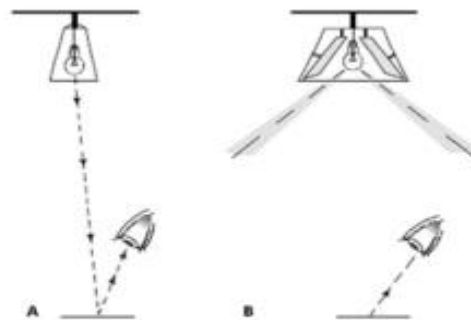


Fig. 6

- a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.
- b) Luminarias con distribución de "ala de murciélago" para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la figura 7.

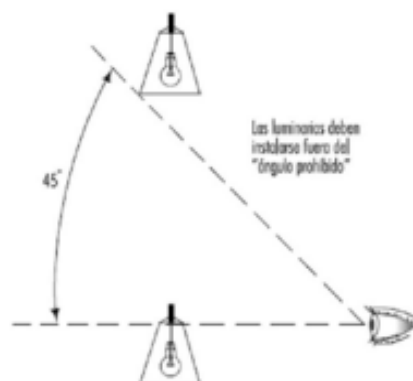


Fig. 7

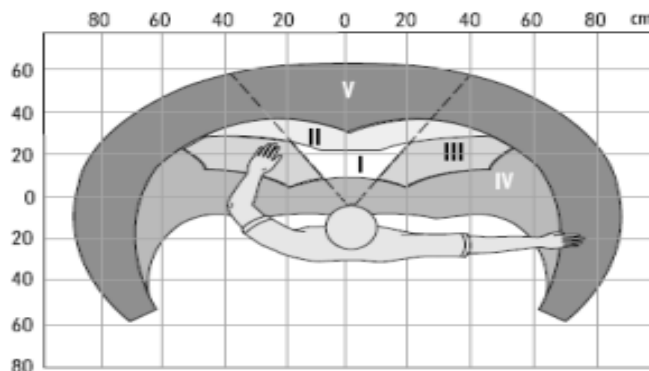
con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa. El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia). Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

3.6 FACTORES QUE AFECTAN A LA VISIBILIDAD DE LOS OBJETOS

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto. La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACION DEL ESPACIO DE TRABAJO

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	Deben evitarse	Debe evitarse

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento. La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

3.6.1 Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos

Es fundamental realizar un análisis de la iluminación en el entorno laboral, considerando no solo aspectos cuantitativos, sino también cualitativos. El primer paso en este proceso consiste en evaluar el puesto de trabajo y la movilidad del trabajador, entre otros factores. La iluminación debe integrar componentes de radiación difusa y directa, ya que la combinación de ambos genera sombras de diversas intensidades, lo que permite al trabajador discernir la forma y la ubicación de los objetos en su área de trabajo.

Es crucial eliminar los reflejos molestos que pueden obstaculizar la percepción de los detalles, así como evitar brillos excesivos y sombras profundas que puedan interferir con la visibilidad. Además, el mantenimiento periódico del sistema de iluminación es de suma importancia. Este mantenimiento tiene como objetivo prevenir el deterioro de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, lo que podría resultar en una pérdida constante de luminosidad. Por lo tanto, es esencial seleccionar lámparas y sistemas de iluminación que sean fáciles de mantener, garantizando así un entorno de trabajo óptimo y eficiente.

3.7 MEDICIÓN

El método de medición comúnmente empleado en el análisis de la iluminancia se basa en una técnica sistemática que utiliza una cuadrícula de puntos de medición, la cual abarca toda la zona objeto de estudio. Esta técnica se fundamenta en la división del espacio interior en varias áreas iguales, siendo cada una de ellas idealmente de forma cuadrada. La iluminancia se mide en el centro de cada área a una altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo, y a partir de estas mediciones se calcula un valor medio de iluminancia.

La precisión del valor medio de iluminancia está influenciada por el número de puntos de medición seleccionados. Además, existe una relación que permite determinar el número mínimo de puntos de medición requeridos, basada en el valor del índice de local aplicable al espacio interior que se está analizando. Este enfoque garantiza una evaluación más precisa y representativa de las condiciones de iluminación en el entorno estudiado.

$$\text{Índice de Local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

En este contexto, el largo y el ancho se refieren a las dimensiones del recinto, mientras que la altura de montaje se define como la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación para determinar el número mínimo de puntos de medición se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x + 2)^2$$

En esta ecuación, "x" representa el valor del índice de local, el cual debe ser redondeado al entero superior. Sin embargo, para todos los valores del índice de local que sean iguales o superiores a 3, el valor de "x" se establece en 4. A partir de esta fórmula, se puede calcular el número mínimo de puntos de medición necesarios.

Una vez determinado este número mínimo, se procede a realizar las mediciones en el centro de cada área de la cuadrícula. En el caso de que el recinto donde se llevará a cabo la medición tenga una forma irregular, se recomienda, en la medida de lo posible, dividirlo en sectores cuadrados o rectangulares para facilitar el proceso de medición.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$\mathbf{E\ Media} = \frac{\sum \text{Valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez que se ha determinado la iluminancia media, es fundamental proceder a la verificación de este resultado conforme a lo estipulado en el Decreto 351/79, específicamente en su Anexo IV, donde se encuentra la tabla 2. Esta tabla clasifica los valores de iluminancia según el tipo de edificio, local y la tarea visual que se realiza.

En el caso de que no se identifique en la tabla 2 el tipo de edificio, local o tarea visual que corresponda al lugar de medición, se deberá consultar la tabla 1.

En esta tabla se especifica la intensidad media de iluminación recomendada para diversas clases de tareas visuales, permitiendo seleccionar aquella que mejor se ajuste a las actividades que se desarrollan en el espacio evaluado.

Finalmente, una vez obtenida la iluminancia media, es necesario verificar la uniformidad de la iluminancia, tal como lo exige el Decreto 351/79 en su Anexo IV, asegurando así que las condiciones de iluminación sean adecuadas y seguras para el desempeño de las tareas visuales.

$$E \text{ M}{\acute{a}}x \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

La iluminancia m{in}ima (E M{in}ima) se refiere al valor m{as} bajo detectado durante el proceso de medici3n, mientras que la iluminancia media (E Media) es el promedio de todos los valores obtenidos. Si se cumple con la relaci3n entre estos dos par{am}etros, se puede concluir que la uniformidad de la iluminaci3n se encuentra dentro de los requisitos establecidos por la legislaci3n vigente. En este sentido, la tabla 4 del Anexo IV del Decreto 351/79 especifica la relaci3n que debe existir entre la iluminaci3n localizada y la iluminaci3n general m{in}ima.

Tabla 4
Iluminaci3n general M{in}ima
(En funci3n de la iluminancia localizada)
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Esto indica que, si en el puesto de trabajo existe una iluminaci3n localizada de 500lx, la iluminaci3n general deber{a} ser de 250lx, para evitar problemas de adaptaci3n del ojo y provocar accidentes como ca{id}as golpes, etc.

3.7.1 Estudio de Iluminación

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes. En el inciso a) del apartado 2º del artículo 1º de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.), establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo. Uno de estos riesgos lo puede llegar a ser una indebida iluminación. El estudio de iluminación es una herramienta que se utiliza para determinar si los niveles de iluminación son correspondientes con las provisiones dispuestas para cada ambiente laboral según la Ley 19.587 y su decreto reglamentario 351/79. Este último, en su capítulo 12, establece de forma general las condiciones de iluminación que deben adoptar todos los establecimientos dentro de la República Argentina.

Un fragmento del capítulo nos dice:

“Art. 71.- La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
2. El efecto estroboscópico, será evitado.
3. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.”

El objetivo del estudio es evaluar los niveles de iluminación para poder establecer los requerimientos óptimos en todos los puestos, apegados a la normatividad vigente, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.

3.7.2 Equipo de medición

El equipo de medición utilizado para realizar el estudio fue un Luxómetro, el cual es un dispositivo que mide la iluminancia, que es la cantidad de luz que llega a una superficie. Se expresa en lux (lx), donde un lux equivale a un lumen por metro cuadrado. Este instrumento es esencial para evaluar si los niveles de luz en un entorno laboral son adecuados, lo que es crucial para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En el estudio que se presenta a continuación se utilizó un luxómetro HOLDPEAK HP-881A / N° de serie: 201702157787



Imagen n°25 Luxómetro

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL Res. (SRTJ) Nº 84/2012

Datos del establecimiento

Razón Social: **SEMAR (Sector de Materiales Recuperados)**

Dirección: **km3 Camino secundario Loberia/El moro/Las Nutrias**

Localidad: **Loberia**

C.P.: **7635**

Provincia: **Buenos Aires**

C.U.I.T.: **X-XXXXXXXX-X**

Datos para la medición

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: **Luxometro HOLDPEAK HP-881A / N° de serie: 201702157787**

Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: **17/07/2025**

Fecha de la medición: 20/07/2024		Hora de inicio: 09:05		Hora finalización: 10:25	
---	--	------------------------------	--	---------------------------------	--

Horarios/turnos habituales de trabajo: Los turnos de trabajo se desempeñan de Lunes a Viernes de 08:00 hs a 16:00 hs
 medición se realiza con todos los trabajadores en sus lugares de trabajo. La

Condiciones Atmosféricas: Soleado - Temp °C.: **13** - Viento **OSO 16 Km/h** - Visibilidad: **8 Km/h** - Condensación: **8°C** - Presion: **1008 MB.**

Documentación que se adjuntara a la medición

Certificado de calibración (adjunto)

Plano o croquis (adjunto)

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: SEMAR (Sector de Materiales Recuperados)

C.U.I.T.: XXX

Dirección: Km3 camino Lobería/El Moro/Las Nutrias

Localidad: **Lobería**

Cp.: **7635**

Provincia: **Buenos Aires**

Datos de la Medición

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{mínima} \geq (E_{media})/2$	Valor Medido (LUX)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	09:05	Galpon	clasificación	Mixta	Mixta	General	147>104	216 - 186	200
2	09:15	Galpon	clasificación	Mixta	Mixta	General	147>104	158	200
3	09:25	Galpon	clasificación	Mixta	Mixta	General	147>104	147 - 236	200
4	09:35	Galpon	clasificación	Mixta	Mixta	General	147>104	217	200
5	09:45	Galpon	clasificación	Mixta	Mixta	General	147>104	254 - 284	200
6	09:50	Galpon	compactado	Mixta	Mixta	General	147>104	184	200
7	09:55	Galpon	compactado	Mixta	Mixta	General	147>104	168	200
8	10:05	Galpon	compactado	Mixta	Mixta	General	147>104	204	200
9	10:10	Galpon	compactado	Mixta	Mixta	General	147>104	241	200
10	10:15	Galpon	Gerencia	Artificial	Incandescente	General	480>252	480 - 550	500
11	10:20	Galpon	Gerencia	Artificial	Incandescente	General	480>252	480 - 480	500
12	10:25	Galpon	Gerencia	Artificial	Incandescente	General	480>252	550 - 480	500

.....
 FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PERSONAL INTERVINIENTE

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: SEMAR (Sector de Materiales Recuperados)		C.U.I.T.: XX-XXXXXXXXX-X	
Dirección: Km3 camino Loberia/El Moro/Las Nutrias		Localidad: Loberia	CP: 7635 Provincia: Buenos Aires

Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

Conclusiones	Recomendaciones
<p>Se observa en el establecimiento niveles de iluminación que cumplen con lo establecido por la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo Decreto 351/79 Anexo IV .</p> <p>Se determino que las fuentes de iluminación estaban bien colocadas.</p> <p>Los tipos de luz en algunos sectores no eran los correspondientes. Al realizar las labores con ambos portones abiertos, provee al establecimiento de una excelente combinación de luz mixta, que les permite a los trabajadores una gran visibilidad a la hora de desempeñar sus tareas.</p>	<p>-Asegurar en todo momento los mínimos niveles de iluminación exigidos en función de las características de la tarea y de la persona.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intentar conseguir la uniformidad de la iluminación en el área de trabajo "Planta" y las adyacentes (ver mediciones ...). - Reemplazar de inmediato en caso de sucederse las luminarias quemadas. - Realizar mantenimiento preventivo de las fuentes de luz para adquirir las maximas prestaciones.

.....
 FIRMA, ACLARACION Y REGISTRO DEL PERSONAL INTERVINIENTE

SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Tareas que se realizan en el sector:					
Separacion de residuos (Galpon)					
Maquinaria / Equipos					
Cintas transportadoras/Contenedores/Compactadora					
Dimensiones de punto de muestreo					
Largo	30,00			Ancho	12,00
Altura de Montaje (plano de trabajo)				2,40	
Valor índice del local (I)				3,57 ≈ 1	
N° de puntos de medición				12	
Em (Iluminancia media)				208 Lux	
Emin (Según Legislación)		200 Lux			
Verificación de Uniformidad Emin (Medido en el Sector) ≥ Em /2		147 > 104			

TABLA PUNTOS DE MEDICIÓN LUX

Nº	Lectura	Nº	Lectura	Nº	Lectura	Nº	Lectura	Nº	Lectura
1	216	7	254	13		19		25	
2	186	8	284	14		20		26	
3	158	9	184	15		21		27	
4	147	10	168	16		22		28	
5	236	11	204	17		23		29	
6	217	12	241	18		24		30	

SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Tareas que se realizan en el sector:			
Oficina Gerencia			
Maquinaria / Equipos			
2 (pc de escritorio/impresora)			
Dimensiones de punto de muestreo			
Largo	2,20	Ancho	2,80
Altura de Montaje (plano de trabajo)			2,40
Valor índice del local (I)	0,51	≈	1
N° de puntos de medición	6		
Em (Iluminancia media)	503 Lux		
Emin (Según Legislación)	500 Lux		
Verificación de Uniformidad Emin (Medido en el Sector) $\geq Em / 2$	480	>	252

TABLA PUNTOS DE MEDICIÓN LUX

N°	Lectura	N°	Lectura	N°	Lectura	N°	Lectura	N°	Lectura
1	480	7		13		19		25	
2	550	8		14		20		26	
3	480	9		15		21		27	
4	480	10		16		22		28	
5	550	11		17		23		29	
6	480	12		18		24		30	
								31	
								32	
								33	
								34	
								35	
								36	

3.8 CONCLUSIÓN

En el análisis realizado en el establecimiento, se ha constatado que los niveles de iluminación cumplen con lo estipulado por la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, así como por el Decreto 351/79, Anexo IV. Esta normativa es fundamental, ya que establece los parámetros necesarios para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable, donde la visibilidad adecuada es un factor clave para prevenir accidentes y mejorar la productividad.

Se ha determinado que las fuentes de iluminación están correctamente ubicadas, lo que es un aspecto positivo, ya que una buena disposición de las luces contribuye a una distribución uniforme de la luz en el espacio de trabajo. Sin embargo, es importante señalar que en algunos sectores del establecimiento se han identificado tipos de luz que no son los más adecuados para las tareas específicas que se realizan. Esto puede afectar no solo la comodidad visual de los trabajadores, sino también su capacidad para realizar sus labores de manera eficiente y segura.

Además, se ha observado que al mantener ambos portones abiertos durante las actividades laborales, se genera una combinación de luz natural y artificial que resulta en una excelente iluminación mixta. Esta situación favorece enormemente la visibilidad de los trabajadores, permitiéndoles desempeñar sus tareas con mayor claridad y reduciendo el riesgo de errores o accidentes. La luz natural, en particular, tiene beneficios adicionales, como la mejora del estado de ánimo y la reducción de la fatiga visual.

En conclusión, aunque el establecimiento cumple con los requisitos mínimos de iluminación, es recomendable realizar una revisión de los tipos de luz utilizados en ciertos sectores para asegurar que se adapten a las necesidades específicas de cada área. Esto no solo mejorará la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que también optimizará su rendimiento y bienestar en el entorno laboral.

4 MEDICIÓN DE RUIDO

Introducción

En nuestra vida diaria, ya sea en el hogar, en el trabajo, durante nuestros desplazamientos o en momentos de ocio, estamos constantemente expuestos a diversas fuentes de ruido. Sin embargo, el entorno laboral se presenta como uno de los contextos más críticos en este aspecto. En particular, en una planta de recuperación de materiales reciclables como SEMAR, la exposición al ruido puede ser considerablemente alta debido a la operación de maquinaria pesada y equipos especializados que son esenciales para el proceso de reciclaje.

La exposición continua a niveles elevados de ruido puede tener consecuencias serias para la salud auditiva de los trabajadores. Con el tiempo, esta exposición puede resultar en la pérdida de la audición, un problema que no solo afecta la capacidad de comunicarse, sino que también limita la posibilidad de disfrutar de muchos placeres cotidianos, como la música, las conversaciones y otros sonidos que enriquecen nuestra vida.

Es fundamental entender que el ruido se define como cualquier sonido no deseado que provoca una sensación desagradable o molesta. Este fenómeno no solo es incómodo, sino que también puede ser perjudicial para la salud física y mental de los trabajadores. El grado de riesgo asociado a la exposición al ruido no es uniforme; varía en función de varios factores, como la duración de la exposición, la distancia a la fuente de ruido y la intensidad del sonido. Por lo tanto, es crucial realizar una evaluación exhaustiva y gestionar estos riesgos para proteger la salud y el bienestar de todos los empleados.

En este contexto, el presente informe tiene como objetivo presentar los valores de ruido ambiental obtenidos en las distintas áreas que conforman la planta de recuperación de materiales reciclables SEMAR. A través de esta evaluación, se busca identificar las zonas donde los niveles de ruido superan los límites recomendados y donde se pueden implementar medidas correctivas y preventivas. Esto no solo contribuirá a minimizar la exposición al ruido, sino que también garantizará un entorno laboral más seguro y saludable para todos los trabajadores.

La gestión adecuada del ruido en el trabajo no solo es una obligación legal, sino también una responsabilidad ética hacia el bienestar de los empleados. Proteger la salud auditiva de los trabajadores es esencial para fomentar un ambiente laboral positivo y productivo, donde cada persona pueda desempeñar sus funciones de manera eficiente y sin riesgos para su salud.

4.1 OBJETIVO

El objetivo de este estudio es evaluar de manera integral los niveles de presión sonora en los distintos puestos de trabajo de la planta de recuperación de materiales reciclables SEMAR. Para ello, se plantean las siguientes metas específicas:

1. **Medición de Niveles de Ruido:** Realizar mediciones sistemáticas de los niveles de presión sonora en diferentes áreas de la planta, identificando las zonas con mayor exposición al ruido y los momentos del día con niveles más altos.
2. **Análisis de Necesidades de Intervención:** Evaluar la necesidad de implementar medidas correctivas para la reducción, control o eliminación del ruido, considerando tanto la normativa vigente como las mejores prácticas en el manejo del ruido en entornos laborales.
3. **Concientización sobre Salud Auditiva:** Desarrollar e implementar un programa de concientización dirigido a los trabajadores sobre la importancia de la conservación auditiva, incluyendo la identificación de riesgos y la promoción de prácticas seguras, como el uso de protectores auditivos.
4. **Recomendaciones para un Entorno Laboral Saludable:** Proporcionar recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio para mejorar las condiciones acústicas en la planta, contribuyendo así a un ambiente de trabajo más seguro y saludable para todos los empleados.

4.1.1 Determinación del nivel sonoro

Para entender las perturbaciones que generan los ruidos en nuestro entorno, es fundamental aclarar ciertos conceptos clave. El ruido, en su esencia, se define como cualquier sonido no deseado que interfiere con la comunicación, la concentración o el bienestar general de las personas. Estas perturbaciones pueden surgir de diversas fuentes, como maquinaria industrial, tráfico, actividades humanas y fenómenos naturales.

Al abordar el tema del ruido, es importante considerar aspectos como la frecuencia, la intensidad y la duración del sonido, ya que estos factores influyen en cómo percibimos y reaccionamos ante él. Además, la forma en que el sonido se propaga en diferentes ambientes y su interacción con los objetos y superficies también juegan un papel crucial en la generación de ruidos molestos.

Por lo tanto, para abordar de manera efectiva las problemáticas relacionadas con el ruido, es esencial tener una comprensión clara de estos conceptos y cómo se relacionan entre sí. Esto nos permitirá identificar las fuentes de ruido, evaluar su impacto y desarrollar estrategias adecuadas para mitigar sus efectos en la salud y el bienestar de las personas.

4.2 EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD

La pérdida de la capacidad auditiva es, sin duda, uno de los efectos perjudiciales más reconocidos en el ámbito laboral, y probablemente el más grave. Sin embargo, no es el único problema que puede surgir debido a la exposición a niveles elevados de ruido. Otros efectos nocivos incluyen los acúfenos, que se manifiestan como una sensación de zumbido en los oídos, así como la interferencia en la comunicación verbal y en la percepción de señales de alarma. Además, el ruido puede alterar el rendimiento laboral, generar molestias y provocar efectos extra-auditivos que afectan la calidad de vida de los trabajadores.

El deterioro auditivo inducido por ruido es un fenómeno bastante común, pero a menudo se subestima. Esto se debe a que, a diferencia de otras lesiones, no suele provocar efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor inmediato. La pérdida de audición se produce de manera gradual y progresiva, lo que puede hacer que pase desapercibida hasta que se convierte en un problema significativo y discapacitante. Es importante destacar que el grado de deterioro auditivo dependerá de varios factores, como el nivel de ruido al que se expone el trabajador, la duración de dicha exposición y la sensibilidad individual de cada persona.

Lamentablemente, en la actualidad no existe un tratamiento médico efectivo para revertir el deterioro auditivo causado por el trabajo en entornos ruidosos; la única solución viable es la prevención. En las primeras etapas, la pérdida auditiva provocada por ruido puede ser temporal. Durante una jornada laboral ruidosa, el oído puede fatigarse, lo que lleva al trabajador a experimentar una reducción temporal de su capacidad auditiva, conocida como desviación temporal del umbral (Temporary Threshold Shift, TTS). Sin embargo, es importante tener en cuenta que, a menudo, parte de esta pérdida auditiva temporal persiste.

Con el paso de los días, meses y años de exposición continua al ruido, la TTS puede dar lugar a efectos permanentes. A medida que se acumulan nuevas pérdidas auditivas por TTS, se suman a las pérdidas ya permanentes, lo que puede resultar en un deterioro auditivo significativo y duradero. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de prevención adecuadas en el entorno laboral para proteger la salud auditiva de los trabajadores y evitar consecuencias a largo plazo.

4.2.1 El Sonido

El sonido es un fenómeno físico que se presenta como una perturbación mecánica en el entorno. Esta perturbación se propaga a través de un medio material elástico, que puede ser aire, agua, metal, madera, entre otros. La característica fundamental del sonido es su capacidad para estimular una sensación auditiva en los seres vivos, permitiéndonos percibir y experimentar una amplia variedad de sonidos.

Cuando un objeto vibra, genera ondas sonoras que se desplazan a través del medio en el que se encuentran. Estas ondas sonoras son variaciones de presión que se propagan en forma de ondas longitudinales, donde las partículas del medio oscilan en la misma dirección en la que viaja la onda. La velocidad y la calidad del sonido dependen del tipo de medio: por ejemplo, el sonido viaja más rápido en el agua que en el aire debido a la mayor densidad y elasticidad del agua.

El sonido no solo es crucial para la comunicación humana, sino que también desempeña un papel vital en la interacción con nuestro entorno. Nos permite identificar peligros, disfrutar de la música, comunicarnos con los demás y conectar emocionalmente a través de diferentes tonalidades y ritmos. Además, el sonido tiene un impacto significativo en nuestra vida diaria, influyendo en nuestro estado de ánimo y en nuestras experiencias.

En resumen, el sonido es un fenómeno complejo y esencial que enriquece nuestras vidas de múltiples maneras, y su estudio es fundamental para comprender tanto la física como la biología de la percepción auditiva.

4.2.2 Ruido

Desde una perspectiva física, tanto el sonido como el ruido son fenómenos acústicos que se producen por vibraciones en el aire u otros medios. Sin embargo, la distinción entre ambos radica en la percepción y la experiencia subjetiva de cada individuo. Mientras que el sonido puede ser considerado como cualquier vibración audible, el ruido se define como un sonido que resulta desagradable, molesto o no deseado.

La subjetividad en la definición de ruido es un aspecto fundamental a tener en cuenta. Lo que una persona puede considerar ruido, otra puede disfrutarlo. Por ejemplo, el sonido de una música suave puede ser placentero para algunos, mientras que para otros puede resultar irritante. De igual manera, el bullicio de una ciudad puede ser visto como un signo de vida y actividad por algunos, mientras que otros lo perciben como una fuente de estrés y distracción.

Además, el contexto en el que se produce el sonido también influye en su clasificación. Un sonido que es aceptable en un entorno, como el canto de los pájaros en un parque, puede ser considerado ruido en un ambiente de trabajo donde se requiere concentración. Por lo tanto, la percepción del ruido no solo depende de las características del sonido en sí, como su volumen o frecuencia, sino también de factores como el entorno, la cultura y las preferencias personales.

En el ámbito de la seguridad e higiene, es crucial reconocer el impacto del ruido en la salud y el bienestar de las personas. La exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede provocar efectos adversos, como estrés, fatiga, problemas de concentración e incluso trastornos auditivos. Por ello, es importante implementar medidas de control y prevención para minimizar la exposición al ruido en los lugares de trabajo y en otros entornos donde las personas pasan tiempo.

En resumen, aunque desde un punto de vista físico sonido y ruido son equivalentes, la percepción subjetiva de cada individuo juega un papel fundamental en su clasificación. Comprender esta distinción es esencial para abordar los problemas relacionados con el ruido y su impacto en la calidad de vida y la salud de las personas.

4.2.3 Frecuencia

La frecuencia de un sonido o de una onda sonora se refiere al número de vibraciones que ocurren en un segundo. Esta propiedad se mide en Hertz, abreviado como Hz. El espectro sonoro abarca un rango muy amplio de frecuencias; sin embargo, se establece que el rango audible para el ser humano se encuentra entre 20 Hz y 20.000 Hz.

En el caso de las bajas frecuencias, las partículas de aire vibran a un ritmo más lento, lo que da lugar a la producción de tonos graves. Por otro lado, en las altas frecuencias, las vibraciones son más rápidas, lo que resulta en la generación de tonos agudos. Esta variación en la frecuencia no solo afecta la calidad del sonido, sino que también influye en cómo percibimos y respondemos a diferentes estímulos sonoros en nuestro entorno.

Entender la frecuencia y su impacto en la percepción del sonido es fundamental, especialmente en campos como la acústica y la seguridad laboral, donde el control del ruido y la calidad del sonido pueden tener efectos significativos en la salud y el bienestar de las personas.

4.2.4 Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos se definen como aquellas ondas sonoras cuyas frecuencias son inferiores a 20 Hz. Por otro lado, los ultrasonidos se caracterizan por tener frecuencias superiores a 20.000 Hz. En ambos casos, estos fenómenos acústicos son inaudibles para el oído humano. En la Figura 1 se ilustran los rangos de frecuencia de diversos tipos de ruido, así como los límites de audición tanto del ser humano como de algunas especies animales. Esta información es relevante en el ámbito de la seguridad e higiene, ya que la exposición a infrasonidos y ultrasonidos puede tener implicaciones en la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la evaluación de riesgos en entornos laborales.

4.2.5 Decibeles

El sonido genera variaciones en la presión del aire al provocar la vibración de sus partículas. Por lo tanto, las unidades de medición del sonido pueden correlacionarse con las unidades de presión, siendo el Pascal (Pa) la unidad estándar en el Sistema Internacional de Unidades. Sin embargo, en el ámbito de la acústica, se utiliza comúnmente la escala de decibelios (dB) para expresar niveles de presión sonora, ya que esta escala permite una representación más comprensible de las intensidades sonoras en relación con el umbral de audición humano. La comprensión de estas unidades es esencial en el campo de la seguridad e higiene, especialmente para la evaluación y control del ruido en entornos laborales.

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

No obstante, el oído humano es capaz de percibir variaciones de presión sonora que oscilan entre 20 μPa y 100 Pa, lo que implica una relación superior a un millón a uno. Debido a esta amplia gama de variaciones, la utilización de escalas lineales para medir la presión sonora resulta inviable. En su lugar, se emplean escalas logarítmicas, cuya unidad de medida es el decibel (dB). Esta aproximación permite una representación más adecuada de las intensidades sonoras, facilitando su análisis y comprensión en el contexto de la seguridad e higiene en el trabajo. La expresión matemática que define esta relación es la siguiente:

$$n = 10 \log. \frac{R}{R_0}$$

Con:

- n: Número de decibeles.
- R: Magnitud que se está midiendo.
- Ro: Magnitud de referencia.

4.2.6 Dosis de Ruido

La dosis de ruido se define como la cantidad de energía sonora a la que un trabajador está expuesto durante su jornada laboral. Esta dosis está determinada no solo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que se encuentra expuesto, sino también por la duración de dicha exposición. Por lo tanto, el potencial de daño auditivo asociado a un ruido específico depende tanto de su nivel de intensidad como del tiempo de exposición. Esta relación es fundamental para la evaluación de riesgos en el ámbito laboral y para la implementación de medidas de control y prevención en la protección de la salud auditiva de los trabajadores.

Tiempo de Reverberación

El tiempo de reverberación se define como el intervalo que transcurre desde la interrupción de una fuente sonora hasta que el nivel de presión sonora disminuye 60 dB respecto a su valor inicial. Desde el punto de vista perceptivo, esta reducción implica que el sonido se vuelve prácticamente inaudible. Para su cuantificación, se mide el tiempo que tarda en producirse una disminución de 20 dB, y este valor se multiplica por un factor de 3. Esta aproximación se utiliza debido a las dificultades asociadas a la medición directa de una caída de 60 dB, que puede verse influenciada por el ruido ambiental presente en el entorno de medición.

En el ámbito laboral, un tiempo de reverberación adecuado es crucial por varias razones:

1. **Claridad de la Comunicación:** Un tiempo de reverberación excesivo puede dificultar la comprensión del habla, ya que las reflexiones del sonido pueden superponerse a la señal directa, generando confusión y malentendidos entre los trabajadores. Esto es especialmente crítico en entornos donde la comunicación clara es esencial, como en fábricas o en oficinas.
2. **Concentración y Productividad:** Un ambiente con un tiempo de reverberación inadecuado puede generar distracciones auditivas, lo que afecta la concentración de los empleados. Un exceso de reverberación puede resultar en un entorno ruidoso y estresante, disminuyendo la productividad.

3. Salud Auditiva: La exposición prolongada a niveles de ruido elevados, que pueden ser exacerbados por un tiempo de reverberación alto, puede llevar a problemas de salud auditiva, como la pérdida de audición inducida por ruido. Esto es especialmente relevante en entornos industriales.

4. Normativas y Regulaciones: Existen normativas que regulan los niveles de ruido en el trabajo, y el tiempo de reverberación es un factor a considerar para cumplir con estas regulaciones. Un ambiente acústicamente adecuado no solo mejora el bienestar de los empleados, sino que también ayuda a las empresas a evitar sanciones.

5. Diseño del Espacio: La planificación y diseño de los espacios laborales deben considerar el tiempo de reverberación. Materiales absorbentes, como paneles acústicos, pueden ser utilizados para controlar este parámetro y crear un ambiente más saludable y productivo.

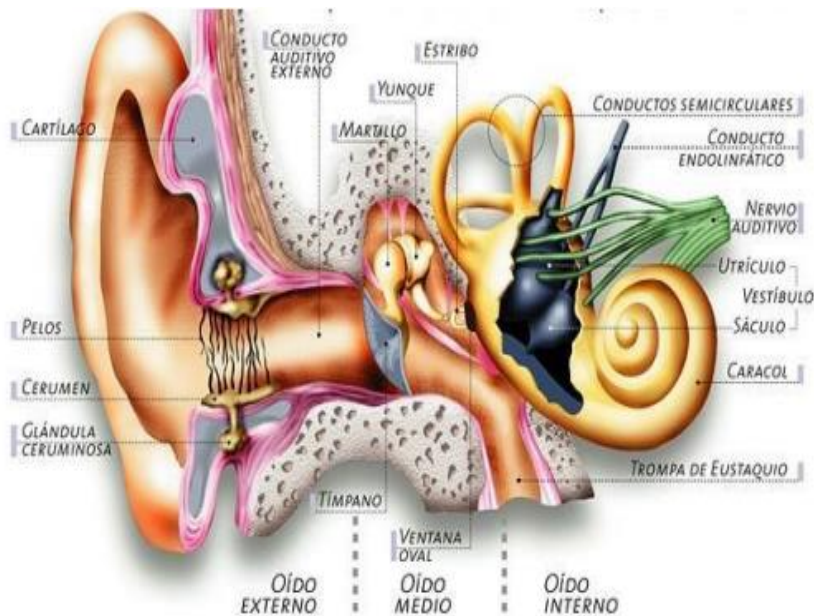
En resumen, el tiempo de reverberación tiene un impacto significativo en la comunicación, la concentración, la salud auditiva y el cumplimiento normativo en el ámbito laboral. Es esencial evaluar y gestionar este aspecto para promover un entorno de trabajo óptimo.

4.2.7 La Audición

El proceso de audición es un mecanismo complejo que involucra diversas estructuras, cada una con características anatómicas y funcionales bien definidas. Siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras se organizan de afuera hacia adentro. Esta disposición es fundamental para la correcta percepción del sonido y su interpretación en el cerebro. Comprender cómo funcionan estas estructuras es clave para abordar temas relacionados con la salud auditiva y la prevención de riesgos en entornos laborales.

- El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico.

- La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bioeléctrico hasta la corteza.
- La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.



La percepción auditiva se lleva a cabo a través de dos mecanismos principales: uno periférico, que es el oído, el cual se estimula mediante ondas sonoras; y otro central, que está representado por la corteza cerebral, donde se reciben e interpretan estos mensajes a través del nervio auditivo. El oído funciona como un transductor, transformando la señal acústica en impulsos nerviosos. Sus estructuras forman un sistema mecánico compuesto por múltiples componentes, cada uno con diferentes frecuencias naturales de vibración.

Además de su papel en la audición, el oído también desempeña una función crucial en el equilibrio. Los conductos semicirculares, que son parte del oído interno, proporcionan información sobre los movimientos del cuerpo, lo que es fundamental para mantener la postura y el equilibrio.

La anatomía particular del oído, su ubicación a ambos lados de la cabeza, y sus conexiones con otros sentidos (como el visual y el propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (como la sustancia reticular y el sistema límbico), permiten no solo ubicar e identificar fuentes sonoras, sino también analizar, interpretar y diferenciar sonidos, así como orientarnos en el espacio. Todo esto nos ayuda a comprender las consecuencias que el ruido puede tener sobre la salud humana.

En el entorno laboral, es fundamental comprender las diferentes zonas del oído y cómo pueden verse afectadas por factores del trabajo. A continuación, se describen las cuatro áreas del oído donde pueden surgir problemas y su relevancia en el ámbito laboral:

1. Oído externo

El oído externo y el canal auditivo son cruciales para canalizar el sonido hacia el oído medio. En un entorno laboral, especialmente en industrias ruidosas, es importante realizar revisiones periódicas del oído externo utilizando un otoscopio para detectar posibles deformaciones o bloqueos por cera que puedan afectar la audición de los trabajadores. La forma adecuada de la oreja ayuda a captar las ondas sonoras, lo que es esencial para la comunicación efectiva en el trabajo.

2. Oído medio

El oído medio, que se encuentra detrás del tímpano, juega un papel vital en la transmisión de sonidos. En un ambiente laboral, la acumulación de líquido en esta área puede ser un indicativo de problemas auditivos que podrían afectar la capacidad de un empleado para escuchar instrucciones o alertas importantes. La realización de pruebas como la timpanometría puede ayudar a identificar problemas como infecciones o disfunciones en los huesos del oído medio, lo que es esencial para garantizar un entorno de trabajo seguro.

3. Oído interno

El oído interno contiene la cóclea, que es responsable de convertir las ondas sonoras en impulsos eléctricos que el cerebro interpreta. En el ámbito laboral, la exposición a ruidos intensos puede dañar las células ciliadas, lo que afectaría la capacidad auditiva de los trabajadores. Es importante realizar pruebas de emisión otoacústica para detectar problemas en esta zona, asegurando que los empleados puedan recibir y procesar correctamente la información auditiva en su entorno de trabajo.

4. Nervio acústico

El nervio acústico conecta la cóclea con los centros de audición del cerebro. En un entorno laboral, si los impulsos eléctricos no se transmiten de manera efectiva, la interpretación de los sonidos puede verse comprometida, lo que podría llevar a malentendidos o errores en la comunicación. Las pruebas de respuesta del tronco del encéfalo son útiles para evaluar la eficacia de esta transmisión y asegurar que los trabajadores puedan procesar adecuadamente la información auditiva relevante para su seguridad y desempeño.

4.2.8 Factores de riesgo

El principal riesgo es el aumento del umbral de audición, lo que puede llevar a la pérdida auditiva. Hay cuatro factores clave que influyen en este riesgo:

1. Nivel de presión sonora: Este es fundamental. A mayor nivel de ruido, mayor es el potencial daño auditivo, aunque la relación no es exacta ni lineal.
2. Tipo de ruido: Diferentes tipos de ruido pueden tener distintos efectos en la audición.
3. Tiempo de exposición al ruido: Cuanto más tiempo estés expuesto a ruidos fuertes, mayor será el riesgo.
4. Edad: La edad también juega un papel importante en la susceptibilidad a la pérdida auditiva.

Además de estos, hay otros factores que pueden influir, como las características individuales de la persona, el ambiente de trabajo, la distancia al origen del sonido, la posición respecto a este, y condiciones de salud como enfermedades o antecedentes de traumatismos craneales.

4.2.9 Tipos de ruido

En el ámbito laboral, el ruido se clasifica generalmente en varias categorías técnicas. Aquí se enuncian los tipos más relevantes:

1. Ruido continuo: Es aquel que se presenta de manera constante a lo largo del tiempo, como el generado por maquinaria en fábricas. Se mide en decibelios (dB) y puede ser perjudicial si la exposición es prolongada.
2. Ruido intermitente: Se caracteriza por su aparición y desaparición en intervalos regulares. Un ejemplo sería el sonido de una prensa que opera en ciclos.
3. Ruido impulsivo: Consiste en sonidos breves y de alta intensidad, como los producidos por explosiones o golpes. Este tipo de ruido puede causar daños auditivos inmediatos.
4. Ruido de fondo: Se refiere al sonido ambiental que está presente en un entorno laboral, que puede interferir con la comunicación y la concentración.
5. Ruido tonal: Es un sonido que tiene una frecuencia específica y puede ser particularmente molesto, como el zumbido de un transformador eléctrico.
6. Ruido de impacto: Se genera por el contacto de dos superficies, como el golpe de herramientas o maquinaria. Este tipo de ruido puede ser muy intenso y causar molestias.

4.3 LA MEDICIÓN

4.3.1 Modalidad de Trabajo en la Planta SEMAR

La planta SEMAR opera en un horario corrido de 8:00 a 16:00 horas, con un intervalo de descanso para el almuerzo de 45 minutos. En total, la planta cuenta con 20 operarios, de los cuales 2 son administrativos y no están expuestos a niveles de ruido significativos. De los 18 operarios restantes, 16 se desempeñan en las áreas de la cinta transportadora y compactación. Estas áreas están diseñadas para minimizar la exposición a niveles elevados de ruido, ya que las operaciones realizadas en estas se caracterizan por ser de bajo impacto sonoro. Por lo tanto, se considera que estos operarios no están expuestos a decibelios altos que puedan comprometer su salud auditiva.

Por otro lado, 2 operarios están asignados a la operación de una máquina chipeadora de restos de poda. Esta máquina, al ser una fuente de ruido considerable, se encuentra ubicada fuera del galpón donde se llevan a cabo las labores habituales. Es importante destacar que la operación de esta máquina puede generar niveles de presión sonora que superan los límites permisibles establecidos por la normativa vigente en materia de salud y seguridad laboral.

Para garantizar la seguridad y salud de los operarios expuestos, se recomienda realizar un monitoreo continuo de los niveles de ruido en el área de operación de la chipeadora, así como implementar medidas de control adecuadas, como el uso de protectores auditivos y la rotación de tareas, para minimizar la exposición prolongada al ruido.

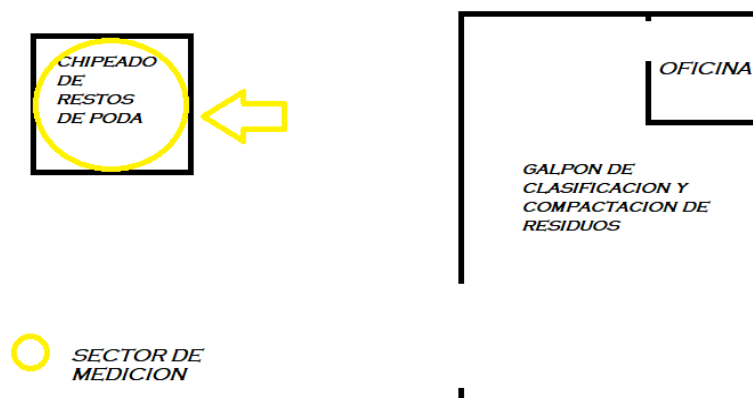


Imagen n°25 Medición de ruido

4.3.2 Método de medición

El presente estudio se llevó a cabo mediante la implementación de la técnica de monitoreo acústico en las áreas de interés, focalizándose en los puntos críticos del equipo de chipeado de restos de poda en la planta de materiales recuperados SEMAR (ver figura). Las mediciones de nivel de presión sonora se realizaron en intervalos de 15 minutos a lo largo de una jornada laboral, específicamente durante las operaciones de chipeado.

Para la recolección de datos, se utilizó un decibelímetro digital, modelo Tester Medidor de Ruido Uni-T UT353 1.5V. A continuación, se presentarán los valores obtenidos durante el proceso de medición. Los datos recolectados fueron registrados en la planilla correspondiente, conforme a lo estipulado en la resolución de la SRT 85/2012.



Imagen n°26 Decibelímetro

4.4 PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
Razón Social: SEMAR (Sector de Materiales Recuperados)		
Dirección: Km 3 camino Loberia/Moro/Nutrias		
Localidad: Loberia		
Provincia: BUENOS AIRES		
C.P.: 7635	C.U.I.T.: xxxxxxxxxxxxx	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibilimetro Uni-T UT353 1.5V.		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 17/07/25		
Fecha de la medición: 20/07/2024	Hora de inicio: 9:00	Hora finalización :9:40
Horarios/turnos habituales de trabajo: 8 hs a 16 hs		
<p>Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: Las tareas de chipeado de resto de poda se realizan dos veces a la semana, en el horario de mañana. El area en el cual se desarrolla esta tarea de encuentra alejado de el centro de clasificacion y compactado (Galpon).</p>		
<p>Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: El establecimiento se encuentra realizando sus tareas habituales. Al momento de realizar la medicion dos operarios de encontraban realizando el chipeado de restos de poda.</p>		
Documentación que se adjuntara a la medición		
Certificado de calibración.		
Plano o croquis.		

Hoja 1/3

.....
 Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón social : SEMAR (Sector de Materiales Recuperados)		C.U.I.T.: xxxxxxxxxxxx	
Dirección: Km3 Camino Lobería/El Moro/Las Nutrias		Localidad: Lobería	Provincia: BUENOS AIRES
		C.P.: 7635	
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones.		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
<p>La evaluación de los niveles de ruido en el proceso de chipado de restos de poda ha revelado que estos superan los límites establecidos por la normativa vigente, lo que representa un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores. Ante esta situación, es fundamental implementar las recomendaciones propuestas, tanto en relación con la maquinaria como con el personal.</p> <p>Es imperativo que la empresa asuma un compromiso proactivo en la promoción de un ambiente de trabajo seguro y saludable. La vigilancia continua de los niveles de ruido y la realización de exámenes auditivos periódicos son acciones clave para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores a largo plazo. Al integrar estas estrategias, se logrará no solo el cumplimiento de la normativa, sino también la mejora de la calidad de vida laboral, fomentando un entorno más seguro y productivo.</p>		<p>Recomendaciones para la Máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento Regular: Asegurar un mantenimiento preventivo y correctivo periódico de la chipadora, incluyendo la revisión de componentes mecánicos y eléctricos que puedan generar ruidos adicionales, como rodamientos, cuchillas y sistemas de transmisión. - Uso de Silenciadores: Instalar silenciadores en los sistemas de escape y ventilación de la chipadora para disminuir el ruido generado por la expulsión de gases y el flujo de aire. - Optimización del Proceso: Evaluar la posibilidad de ajustar la velocidad de operación de la chipadora, ya que una reducción en la velocidad puede resultar en una disminución del nivel de ruido, siempre que no comprometa la eficiencia del proceso. <p>2. Recomendaciones para el Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación en Seguridad: Proporcionar formación continua al personal sobre los riesgos asociados con la exposición a niveles elevados de ruido y la importancia de utilizar equipos de protección personal (EPP) adecuados. - Uso de Protección Auditiva: Implementar el uso obligatorio de protectores auditivos, como tapones o auriculares, que cumplan con las normativas vigentes y que sean adecuados para el nivel de ruido presente en el área de trabajo. - Rotación de Tareas: Establecer un sistema de rotación de tareas para minimizar la exposición continua al ruido. Esto permitirá que los trabajadores alternen entre diferentes actividades, reduciendo así el tiempo total de exposición a niveles elevados de ruido. - Monitoreo de Salud Auditiva: Realizar exámenes auditivos periódicos a los trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a los permitidos, con el fin de detectar cualquier signo de pérdida auditiva y tomar medidas preventivas adecuadas. Así como también mantener un control médico periódico (audiometría), capacitaciones acerca de los riesgos de la exposición al ruido y un control de la utilización de los elementos de protección personal. 	

4.4.1 Recomendaciones

Recomendaciones para la Máquina:

- **Mantenimiento Regular:** Asegurar un mantenimiento preventivo y correctivo periódico de la chipeadora, incluyendo la revisión de componentes mecánicos y eléctricos que puedan generar ruidos adicionales, como rodamientos, cuchillas y sistemas de transmisión.
- **Uso de Silenciadores:** Instalar silenciadores en los sistemas de escape y ventilación de la chipeadora para disminuir el ruido generado por la expulsión de gases y el flujo de aire.
- **Optimización del Proceso:** Evaluar la posibilidad de ajustar la velocidad de operación de la chipeadora, ya que una reducción en la velocidad puede resultar en una disminución del nivel de ruido, siempre que no comprometa la eficiencia del proceso.

Recomendaciones para el Personal:

- **Capacitación en Seguridad:** Proporcionar formación continua al personal sobre los riesgos asociados con la exposición a niveles elevados de ruido y la importancia de utilizar equipos de protección personal (EPP) adecuados.
- **Uso de Protección Auditiva:** Implementar el uso obligatorio de protectores auditivos, como tapones o auriculares, que cumplan con las normativas vigentes y que sean adecuados para el nivel de ruido presente en el área de trabajo.
- **Rotación de Tareas:** Establecer un sistema de rotación de tareas para minimizar la exposición continua al ruido. Esto permitirá que los trabajadores alternen entre diferentes actividades, reduciendo así el tiempo total de exposición a niveles elevados de ruido.
- **Monitoreo de Salud Auditiva:** Realizar exámenes auditivos periódicos a los trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a los permitidos, con el fin de detectar cualquier signo de pérdida auditiva y tomar medidas preventivas adecuadas. Así como también mantener un control médico periódico (audiometría), capacitaciones acerca de los riesgos de la exposición al ruido y un control de la utilización de los elementos de protección personal.

4.5 CONCLUSIÓN

La evaluación de los niveles de ruido en el proceso de chipeado de restos de poda ha revelado que estos superan los límites establecidos por la normativa vigente, lo que representa un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores. Ante esta situación, es fundamental implementar las recomendaciones propuestas, tanto en relación con la maquinaria como con el personal.

Es imperativo que la empresa asuma un compromiso proactivo en la promoción de un ambiente de trabajo seguro y saludable. La vigilancia continua de los niveles de ruido y la realización de exámenes auditivos periódicos son acciones clave para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores a largo plazo. Al integrar estas estrategias, se logrará no solo el cumplimiento de la normativa, sino también la mejora de la calidad de vida laboral, fomentando un entorno más seguro y productivo.

5 MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

5.1 INTRODUCCIÓN

Las máquinas herramientas son dispositivos mecánicos diseñados para dar forma, cortar, perforar o mecanizar materiales, principalmente metales y plásticos. Su funcionamiento se basa en la conversión de diversas fuentes de energía en movimiento controlado, lo que permite realizar tareas que serían extremadamente difíciles o imposibles de llevar a cabo solo con la fuerza humana.

Desde sus inicios, las máquinas herramientas han evolucionado significativamente. En la era preindustrial, se utilizaban herramientas simples que dependían del esfuerzo humano o animal. Sin embargo, con la llegada de la Revolución Industrial en el siglo XVIII, la invención de la máquina de vapor marcó un punto de inflexión. Esta innovación permitió la creación de máquinas más complejas y potentes, que podían realizar trabajos de manera más eficiente y rápida.

A lo largo del tiempo, el desarrollo de la electricidad y la electrónica ha transformado aún más el campo de las máquinas herramientas. Hoy en día, muchas de ellas están equipadas con sistemas de control numérico computarizado (CNC), que permiten una precisión y repetibilidad excepcionales en la producción. Esto no solo mejora la calidad del producto final, sino que también optimiza el tiempo de producción y reduce el desperdicio de material.

Además, la automatización y la robótica han comenzado a desempeñar un papel crucial en la operación de máquinas herramientas. La integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT), está revolucionando la forma en que se diseñan y utilizan estas herramientas. Esto permite una mayor flexibilidad en la producción, así como la capacidad de realizar ajustes en tiempo real según las necesidades del proceso.

En el contexto de la seguridad e higiene en el trabajo, es fundamental considerar los riesgos asociados con el uso de máquinas herramientas. La capacitación adecuada de los operadores, el mantenimiento regular de los equipos y la implementación de medidas de seguridad son esenciales para prevenir accidentes y garantizar un entorno laboral seguro. Las normativas y regulaciones en Argentina, así como en otros países, establecen pautas claras para el uso seguro de estas herramientas, lo que contribuye a la protección de los trabajadores y a la mejora de las condiciones laborales.

En resumen, las máquinas herramientas son un componente vital de la industria moderna, impulsando la innovación y el desarrollo económico. Su evolución ha permitido no solo mejorar la eficiencia y la calidad de la producción, sino también transformar la manera en que se trabaja en el ámbito industrial, siempre con un enfoque en la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

5.1.1 Alcance

El presente estudio de Máquinas y Herramientas se enfoca exclusivamente en las actividades llevadas a cabo por el personal de la planta de materiales recuperables SEMAR. Este análisis abarca las operaciones realizadas en el área de clasificación y procesamiento de materiales reciclables, donde se utilizan diversas máquinas herramientas para optimizar la recuperación y el manejo de residuos. El objetivo es garantizar la calidad del proceso y la seguridad de los trabajadores que interactúan con estas herramientas en el desarrollo de sus tareas diarias.

En la planta de materiales recuperables SEMAR, se emplean diversas máquinas herramientas que desempeñan un papel crucial en el proceso de reciclaje y recuperación de materiales. Estas máquinas están diseñadas para operar con fuentes de energía distintas al esfuerzo humano, aunque en ocasiones pueden ser manipuladas manualmente por los operarios cuando es necesario.

Las máquinas en SEMAR utilizan una variedad de fuentes de energía, siendo la eléctrica la más predominante en la actualidad. Este tipo de energía permite el funcionamiento eficiente de equipos como trituradoras, prensas y separadoras, que son esenciales para el tratamiento de materiales reciclables. La implementación de estas máquinas no solo optimiza el proceso de recuperación, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental al reducir la cantidad de residuos que terminan en los vertederos.

Desde su establecimiento, SEMAR ha adoptado tecnologías avanzadas que han transformado la manera en que se gestionan los materiales recuperables. La automatización y el uso de sistemas de control numérico han permitido una mayor precisión en las operaciones, lo que se traduce en una mejora en la calidad del material recuperado y en la eficiencia del proceso. Además, la integración de tecnologías innovadoras, como sensores y sistemas de monitoreo, facilita la supervisión en tiempo real de las máquinas, lo que contribuye a una operación más segura y eficiente.

Es fundamental destacar que, en el contexto de la seguridad e higiene en el trabajo, SEMAR se compromete a garantizar un entorno laboral seguro para todos sus empleados. Esto incluye la capacitación continua de los operarios en el uso adecuado de las máquinas, así como la implementación de protocolos de seguridad que minimizan los riesgos asociados con su operación. El mantenimiento regular de los equipos es otra medida clave para prevenir accidentes y asegurar que las máquinas funcionen de manera óptima.

En resumen, la planta SEMAR no solo se dedica a la recuperación de materiales, sino que también se enfoca en la innovación tecnológica y la seguridad laboral. Las máquinas herramientas que operan en esta planta son fundamentales para el éxito de sus operaciones, y su correcto uso y mantenimiento son esenciales para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

5.1.2 Objetivos

1. Evaluar los Riesgos:

- Identificar y analizar los riesgos asociados con la operación de la prensa hidráulica, las cintas transportadoras y la chipeadora de restos de poda en la planta SEMAR.

2. Describir el Funcionamiento de las Máquinas:

- Detallar el funcionamiento y las características técnicas de la prensa hidráulica, las cintas transportadoras y la chipeadora de restos de poda.

3. Establecer Medidas Preventivas:

- Proponer un conjunto de medidas preventivas para minimizar los riesgos identificados en la operación de cada máquina.

4. Implementar Protocolos de Seguridad:

- Desarrollar protocolos de seguridad específicos para la operación de la prensa hidráulica, las cintas transportadoras y la chipeadora, asegurando la capacitación adecuada del personal.

5. Promover el Mantenimiento Regular:

- Recomendar un plan de mantenimiento preventivo para garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas y prevenir fallas mecánicas.

6. Fomentar la Seguridad Laboral:

- Crear conciencia sobre la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, promoviendo prácticas seguras entre los operarios de la planta SEMAR.

7. Contribuir a la Sostenibilidad:

- Evaluar cómo la correcta operación de estas máquinas contribuye a la sostenibilidad y eficiencia del proceso de reciclaje en SEMAR.

Estos objetivos permitirán un análisis integral de las máquinas herramientas en la planta SEMAR, enfocándose en la seguridad y la eficiencia operativa.

5.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el presente estudio, se llevaron a cabo observaciones de campo en la planta de materiales recuperados SEMAR, específicamente en el área de clasificación y procesamiento de materiales reciclables. Durante estas observaciones, se evaluaron las operaciones realizadas por el personal en relación con las máquinas herramientas, incluyendo la prensa hidráulica, la cinta transportadora y la chipeadora de restos de poda. A partir de estas observaciones, se identificaron los riesgos asociados a cada uno de estos equipos y se recopiló la información técnica pertinente. Posteriormente, se desarrollaron medidas orientadas a eliminar o mitigar los riesgos detectados.

Las maquinarias analizadas son:

1. Prensa Hidráulica: Utilizada para compactar materiales reciclables, optimizando el espacio y facilitando su transporte. Se evaluaron los riesgos relacionados con la operación y el mantenimiento de este equipo.
2. Cinta Transportadora: Fundamental para el movimiento eficiente de materiales a lo largo del proceso de reciclaje. Se identificaron los peligros asociados a su funcionamiento y se propusieron medidas de seguridad para su operación.
3. Chipeadora de Restos de Poda: Equipamiento clave para la reducción de volumen de desechos orgánicos. Se analizaron los riesgos inherentes a su uso, especialmente en lo que respecta a la seguridad de los operarios.

El estudio se realizó en conformidad con la Ley N° 19.587, Decreto 351/79 - Capítulo XV - Artículos 103 a 113, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

5.2.1 Horarios de trabajo

En la planta de materiales recuperados SEMAR los operarios trabajan de corrido, siendo su horario de 8 am a 16 pm. Durante la jornada detienen sus labores en dos oportunidades, el primer descanso se produce a media mañana y es de 15 min, luego cuentan con 45 min a la hora del almuerzo.

Las maquinas operan en horarios variados, dependiendo de la demanda de trabajo que exista en el momento. Ejemplo: las cintas transportadoras funcionan hasta que se llegue al volumen necesario de materiales para que sean compactados, entrando en funcionamiento en este proceso la prensa hidráulica. Distinto es el caso de la maquina chipeadora la cual funciona dos veces a la semana, cuando arriban a la planta los restos de poda de las labores realizadas por las cuadrillas municipales.

5.3 DESARROLLO

5.3.1 Cinta transportadora

La cinta transportadora es un sistema mecánico utilizado para mover materiales de un lugar a otro de manera eficiente. Se compone de una banda continua que se desplaza sobre rodillos o poleas.

Las cintas transportadoras pueden ser de diferentes tipos, dependiendo de su diseño y el tipo de material que transportan. Algunas son planas, mientras que otras pueden ser inclinadas o tener formas especiales para manejar productos específicos. Además, pueden estar hechas de diferentes materiales, como goma, metal o plástico, según las necesidades del proceso.

Una de las grandes ventajas de las cintas transportadoras es que permiten el transporte de grandes volúmenes de material de manera continua y a un costo relativamente bajo. También ayudan a reducir el esfuerzo físico de los trabajadores y a aumentar la eficiencia en las operaciones.

En la planta de tratamientos SEMAR se utiliza una cinta transportadora Hytrol de caucho.



Imagen 27 Cinta transportadora

Marca y Modelo: Hytrol Model A

Hytrol es una marca reconocida en el ámbito de las cintas transportadoras, ofrece una variedad de modelos que pueden adaptarse a diferentes necesidades. El modelo utilizado es el "Hytrol Model A", que es versátil y se puede personalizar según los requerimientos de la planta.

Partes:

La cinta transportadora Hytrol está compuesta por las siguientes partes:

- Banda de caucho: Proporciona la superficie de transporte y es resistente a la abrasión.
- Rodillos: Soportan la banda y facilitan su movimiento.
- Estructura: es de acero, proporciona soporte y estabilidad.
- Motor: Es eléctrico y se encarga de mover la cinta.
- Controlador: Permite regular la velocidad y el funcionamiento de la cinta.

Capacidad de trabajo:

La capacidad de trabajo puede variar según el modelo y las especificaciones. Sin embargo, la Hytrol que se desempeña en la planta tiene la capacidad de procesar 3 toneladas de residuos sólidos urbanos por día.

Especificaciones técnicas:

- Ancho de la banda: 48 cm, pero puede personalizarse.
- Velocidad: Puede desarrollar entre 60 y 120 pies por minuto, ajustable según las necesidades.
- Material de la banda: Caucho resistente a la abrasión, ideal para el manejo de materiales reciclables.
- Opciones de inclinación: Algunas de las cintas en Semar pueden ajustarse para facilitar el transporte en diferentes ángulos.



Imagen 28 Cinta transportadora

Elementos de protección personal

1. Casco de seguridad.
2. Gafas de seguridad.
3. Guantes de trabajo.
5. Mascarillas o respiradores.
6. Calzado de seguridad.
7. Ropa de trabajo.

5.3.2 Riesgos asociados al uso de la maquina Cinta Transportadora

1. Atrapamiento: Las partes móviles de la cinta pueden atrapar ropa o extremidades, lo que puede causar lesiones graves.
2. Caídas: Si no se mantiene un área de trabajo ordenada, puede haber riesgo de caídas debido a objetos que se caen de la cinta o por el propio movimiento de la misma.
3. Lesiones por esfuerzo: movimientos repetitivos pueden provocar lesiones musculoesqueléticas si no se utilizan técnicas adecuadas.
4. Riesgo eléctrico: por contacto directo o indirecto con piezas de la maquina energizadas involuntariamente por una falla o error humano.
5. Fallas mecánicas: Un mal mantenimiento puede llevar a fallas en la cinta, lo que puede causar accidentes o lesiones.
7. Exposición a sustancias peligrosas: Las cintas transportadoras pueden estar en contacto con productos químicos o materiales peligrosos, que puedan por error llegar a la línea de reciclaje. Lo que puede representar un riesgo para la salud.

5.3.3 Posibles causas de accidentes

1. Falta de capacitación: Los trabajadores que no están adecuadamente entrenados pueden no conocer los riesgos asociados con el uso de la cinta transportadora.
2. Mantenimiento inadecuado: Si la cinta no se mantiene correctamente, puede haber fallos mecánicos que provoquen accidentes.
3. Descuido o distracción: La falta de atención al operar la cinta puede llevar a errores que resulten en lesiones.
4. Uso de equipo de protección personal (EPP) inadecuado: No utilizar el EPP adecuado puede aumentar el riesgo de lesiones en caso de un accidente.
5. Sobrecarga de la cinta: Cargar la cinta más allá de su capacidad puede causar que se rompa o se detenga bruscamente.
6. Falta de señalización: La ausencia de señales de advertencia o instrucciones claras puede llevar a confusiones y accidentes.
7. Condiciones ambientales: Un entorno de trabajo desordenado o resbaladizo puede contribuir a caídas o tropiezos.
8. Interacción con otras máquinas: La proximidad a otras máquinas o equipos puede aumentar el riesgo de accidentes si no se gestionan adecuadamente.
9. Fallas eléctricas: Problemas en el sistema eléctrico que alimenta la cinta pueden causar paradas inesperadas o mal funcionamiento.
10. Manipulación incorrecta de materiales: Levantar o mover objetos de manera inadecuada puede provocar lesiones.

5.3.4 Medidas preventivas

1. Capacitación continua: Proporcionar formación regular sobre el uso seguro de la cinta transportadora, los riesgos asociados y las técnicas de clasificación adecuadas.
2. Uso de EPP adecuado: Asegurarse de que todos los operarios utilicen el equipo de protección personal necesario, como cascos, gafas de seguridad, guantes, protección auditiva y calzado de seguridad.
3. Mantenimiento regular: Realizar inspecciones y mantenimiento periódico de la cinta transportadora y sus componentes para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir fallos mecánicos.
4. Señalización clara: Colocar señales de advertencia y procedimientos de seguridad visibles en el área de trabajo para informar a los operarios sobre los riesgos y las prácticas seguras.
5. Organización del área de trabajo: Mantener el área de trabajo limpia y ordenada para evitar tropiezos y caídas. Retirar cualquier objeto que pueda obstruir el paso o la operación de la cinta.
6. Establecer procedimientos de bloqueo: Implementar un sistema de bloqueo y etiquetado (Lockout/Tagout) para asegurar que la cinta transportadora esté apagada y no pueda ser encendida accidentalmente durante el mantenimiento.
7. Control de carga: Asegurarse de que la cinta no esté sobrecargada y que los materiales se coloquen de manera adecuada para evitar atascos o caídas.
8. Monitoreo de condiciones ambientales: Controlar la temperatura, la humedad y la acumulación de polvo en el área de trabajo para prevenir riesgos adicionales.
9. Fomentar la comunicación: Establecer un sistema de comunicación claro entre los operarios para reportar cualquier problema o situación de riesgo de inmediato.

10. Evaluación de riesgos: Realizar evaluaciones de riesgos periódicas para identificar y mitigar nuevos peligros que puedan surgir en el entorno de trabajo.

5.4 PRENSA HIDRÁULICA

Es un dispositivo que convierte la energía hidráulica en fuerza mecánica. Se compone de un cilindro, un pistón y un sistema de control que permite regular la presión y el movimiento del pistón.

La operación de una prensa hidráulica se basa en el principio de Pascal, que establece que la presión aplicada en un fluido incompresible se transmite uniformemente en todas las direcciones. El proceso:

1. Llenado del cilindro: Se introduce un fluido hidráulico (generalmente aceite) en el cilindro.
2. Aplicación de fuerza: Al accionar un pistón pequeño, se genera una presión que se transmite al pistón más grande.
3. Compresión: El pistón grande se mueve hacia abajo, aplicando una fuerza considerable sobre el material que se desea compactar.
4. Compactación: El material recuperado se comprime, reduciendo su volumen y facilitando su manejo o reciclaje.

Características

1. Alta fuerza de compresión: Puede generar fuerzas muy elevadas, lo que permite compactar materiales duros y voluminosos.
2. Ajuste de presión: La presión se puede regular según el tipo de material y el nivel de compactación deseado.
3. Eficiencia energética: Utiliza menos energía en comparación con otros métodos de compresión, ya que la fuerza se multiplica a través del sistema hidráulico.
4. Diseño robusto: Construidas con materiales resistentes para soportar las altas presiones y el desgaste.

5. Versatilidad: Se pueden utilizar para diferentes tipos de materiales recuperados, adaptándose a diversas aplicaciones en la industria del reciclaje.

Especificaciones Técnicas: Prensa Hidráulica HSM V-Press 860

Capacidad de Compactación:

- Fuerza de compactación: 60 toneladas.
- Volumen del balas: hasta 1.200 litros.

Dimensiones:

- Longitud: 1.200 mm.
- Ancho: 1.000 mm.
- Altura: 2.000 mm.
- Peso: Aproximadamente 1.200 kg.

Sistema Hidráulico:

- Presión de trabajo: 200 bar.
- Tipo de fluido: Aceite hidráulico (recomendado ISO VG 46).

Ciclo de Trabajo:

- Tiempo de compresión: 30 segundos (dependiendo del material).
- Ciclos por hora: Hasta 120 ciclos.

Alimentación:

- Apertura de carga: 1.200 x 800 mm.
- Sistema de alimentación: Manual o automático (opcional).

Control y Seguridad:

- Panel de control digital con indicadores de presión y estado de operación.
- Sistema de seguridad con paradas de emergencia y protección contra sobrepresión.

Eficiencia Energética:

- Motor eléctrico: 5.5 kW.
- Consumo energético optimizado para reducir costos operativos.

Materiales Compatibles:

- Cartón, plásticos, papel, metales ligeros y otros materiales reciclables.



Imagen 29 Prensa Hidráulica

Elementos de protección personal

1. Guantes.
2. Gafas de seguridad.
3. Calzado de seguridad.
5. Ropa de trabajo.

Riesgos asociados al uso de la Prensa Hidráulica

- Atrapamiento.
- Aplastamiento.
- Proyección de partículas y/o fluidos a alta presión.
- TRC.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

5.4.1 Medidas preventivas

1. Capacitación y Formación:

- Asegurarse de recibir capacitación específica sobre el manejo seguro de la prensa hidráulica, incluyendo el conocimiento de sus funciones, riesgos y procedimientos de emergencia.

2. Uso de Equipos de Protección Personal (EPP):

- Utilizar guantes resistentes a cortes y abrasiones.
- Llevar gafas de seguridad para proteger los ojos de proyecciones.
- Usar protección auditiva si la máquina genera niveles de ruido elevados.
- Vestir ropa de trabajo adecuada y ajustada, evitando prendas sueltas.
- Usar calzado de seguridad con puntera reforzada.

3. Mantenimiento Regular de la Máquina:

- Realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de la prensa hidráulica según las recomendaciones del fabricante para asegurar su correcto funcionamiento y evitar fallos.

4. Inspección del Área de Trabajo:

- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada, eliminando obstáculos que puedan causar caídas o accidentes.
- Asegurarse de que el suelo esté seco y libre de derrames de fluidos.

5. Señalización y Barreras de Seguridad:

- Colocar señales de advertencia y barreras alrededor de la prensa para delimitar el área de operación y advertir sobre los riesgos.

6. Procedimientos de Carga y Descarga:

- Seguir procedimientos establecidos para la carga y descarga de materiales, asegurándose de que estén bien posicionados y equilibrados antes de operar la prensa.

7. Control de Acceso:

- Limitar el acceso a la zona de operación de la prensa a personal autorizado y capacitado, evitando la presencia de personas no involucradas en la tarea.

8. Uso de Herramientas Adecuadas:

- Utilizar herramientas y dispositivos de sujeción adecuados para manipular materiales, evitando el contacto directo con las manos en la zona de compresión.

9. Monitoreo de Condiciones Ambientales:

- Asegurarse de que el entorno de trabajo esté bien ventilado y que las condiciones térmicas sean adecuadas para evitar el estrés térmico.

10. Plan de Emergencia:

- Conocer y practicar el plan de emergencia en caso de accidentes, incluyendo la ubicación de salidas de emergencia y equipos de primeros auxilios.

11. Revisión de Salud:

- Realizar chequeos médicos para monitorear la salud del operador, especialmente en relación con problemas musculoesqueléticos.

5.5 CHIPEADORA

Una máquina chipeadora, también conocida como astilladora o trituradora de madera, es un equipo diseñado para descomponer ramas, troncos y otros materiales vegetales en trozos más pequeños, conocidos como chips o astillas.

Funcionamiento:

1. Alimentación: La máquina chipeadora recibe el material a procesar, que puede ser ramas, troncos o restos de poda. Este material se introduce en la máquina a través de una tolva.

2. Corte: Dentro de la chipeadora, hay cuchillas o discos de corte que giran a alta velocidad. Estas cuchillas están diseñadas para cortar el material en trozos pequeños. El tamaño de los chips puede variar según el diseño de la máquina y la configuración de las cuchillas.

3. Salida: Una vez que el material ha sido procesado, los chips son expulsados a través de una salida, que puede estar orientada en diferentes direcciones según el modelo de la máquina.

5.5.1 Características Constructivas

- Estructura: está construida con un chasis robusto para soportar el peso y las vibraciones durante el funcionamiento. Es móvil, es decir está montada sobre un remolque.
- Cuchillas: Las cuchillas son uno de los componentes más importantes. Su material y diseño determinan la eficiencia del corte. Son de acero de alta resistencia y son ajustables para cambiar el tamaño del chip.
- Motor: Posee un motor eléctrico de 9 hp.
- Sistema de alimentación: cuenta con un sistema de alimentación automático que ayuda a introducir el material de manera continua, lo que mejora la eficiencia.
- Seguridad: posee protecciones y un sistema de parada automática, para prevenir accidentes durante su uso.



Imagen 30 Chipeadora

Especificaciones técnicas

- Diámetro Disco = 750 mm
- Espesor Nominal = 38 mm
- Cantidad de Cuchillas = 2
- Medidas Cuchillas = 250x80x12 mm
- Boca de Entrada = 210x210 mm
- Potencia = 40/60 CV
- Cantidad de Ruedas = 2
- Medidas Ruedas = 5.00x15
- Peso aproximado = 700 / 1350 kg.
- Caudal promedio = 8 t/h. **Certificación INTI**

Elementos de protección personal

- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo al cuerpo.
- Casco.

5.5.2 Riesgos asociados al uso de la maquina chipeadora

- Cortes.
- Atrapamiento.
- Proyección de Partículas.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos/Malas posturas
- TRC.

5.5.3 Medidas preventivas

Medidas Preventivas de Seguridad para el Operador de una Máquina Chipeadora

1. Evaluación de Riesgos: Realizar una evaluación de riesgos antes de operar la máquina, identificando peligros potenciales como atrapamientos, cortes, proyecciones de objetos y ruido.

2. Equipos de Protección Personal (EPP):

- Protección Auditiva: Uso de protectores auditivos para mitigar el riesgo de pérdida auditiva debido a niveles elevados de ruido.
- Protección Ocular: Uso de gafas de seguridad para prevenir lesiones oculares por proyecciones de astillas.
- Guantes de Seguridad: Utilizar guantes resistentes a cortes, evitando el uso de guantes

sueltos que puedan quedar atrapados en la máquina.

- Calzado de Seguridad: Uso de calzado con puntera reforzada y suela antideslizante para proteger los pies de posibles caídas de objetos.

3. Capacitación y Formación: Asegurar que todos los operadores reciban formación adecuada sobre el funcionamiento de la máquina, así como sobre las medidas de seguridad y procedimientos de emergencia.

4. Inspección Preoperativa: Realizar una inspección visual de la máquina antes de su uso, verificando el estado de las cuchillas, sistemas de seguridad, y componentes eléctricos y mecánicos.

5. Mantenimiento Regular: Implementar un programa de mantenimiento preventivo que incluya la revisión periódica de las cuchillas, sistemas de alimentación y dispositivos de seguridad.

6. Área de Trabajo Segura: Mantener el área de trabajo libre de obstáculos y residuos que puedan causar tropiezos o interferir con el funcionamiento de la máquina.

7. Procedimientos de Parada de Emergencia: Conocer y practicar los procedimientos de parada de emergencia, asegurando que los dispositivos de parada estén en buen estado y accesibles.

8. Control de Acceso: Restringir el acceso al área de operación de la chipeadora a personal no autorizado, utilizando barreras físicas o señalización adecuada.

9. Uso de Herramientas Adecuadas: No utilizar herramientas manuales para introducir material en la máquina. En su lugar, emplear dispositivos de alimentación diseñados para tal fin.

10. Comunicación: Establecer señales de comunicación claras entre los operadores y el personal de apoyo, especialmente en situaciones donde se requiera asistencia.

11. Condiciones Ambientales: Asegurarse de que las condiciones ambientales sean adecuadas para la operación, evitando el uso de la máquina en condiciones de lluvia intensa o en terrenos inestables.

Una vez operando la maquina:

1 Alimente la materia a la trituradora de un costado del puerto de entrada para reducir la posibilidad de que le azote una pieza voladora.

2 Siempre alimente primero el extremo más grande de las ramas; las ruedas de avance se abrirán para permitir una operación más suave.

3 Al alimentar ramas grandes a una trituradora de tambor giratorio, sujete el extremo del cepillo de la extremidad superior de la culata. La rama se desplazará hacia adelante, hacia las cuchillas. Al alimentar ramas pequeñas, arrójelas hacia las cuchillas. En ambos casos, el operador deberá soltar el cepillo antes de que sus manos atraviesen el plano de la tolva, antes de que el cepillo llegue a las cuchillas.

4 En cuanto se alimente la materia a la trituradora, gire el cuerpo y aleje la cara en un movimiento continuo.

5.5.4 Conclusión

De acuerdo con lo establecido en el Capítulo XV “Máquinas y Herramientas” del Decreto 351/79, se puede afirmar que la planta de materiales recuperados SEMAR no solo cumple con las normativas vigentes, sino que también se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento. Todas las máquinas han sido sometidas a un riguroso mantenimiento preventivo, lo que garantiza su operatividad y seguridad en el uso diario.

Sin embargo, se han identificado áreas que requieren una implementación adicional para fortalecer aún más las condiciones de seguridad. Las operaciones de mantenimiento se llevarán a cabo bajo condiciones de seguridad adecuadas, lo que incluirá, cuando sea necesario, la detención de las máquinas en funcionamiento. Cualquier máquina que presente fallas o cuyo funcionamiento represente un riesgo será debidamente señalizada, indicando la prohibición de su operación por parte de trabajadores no autorizados para su reparación.

Para prevenir la reactivación accidental de estas máquinas, se implementará un sistema de bloqueo en el interruptor o llave eléctrica principal, o al menos en el arrancador directo de los motores eléctricos. Este sistema utilizará candados o dispositivos de bloqueo equivalentes, y la llave de estos dispositivos estará bajo la custodia del responsable de la reparación que se esté realizando. Esto asegura que solo personal capacitado y autorizado pueda acceder a las máquinas en mantenimiento.

En situaciones donde una máquina requiera la intervención simultánea de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores mencionados estarán equipados con un sistema que permita su uso múltiple, garantizando así la seguridad de todos los operarios involucrados. Este enfoque colaborativo es fundamental para mantener un ambiente de trabajo seguro y eficiente.

Además, se proporcionará a los trabajadores instrucciones detalladas sobre el uso adecuado de las máquinas que vayan a operar, con el objetivo de minimizar el riesgo de accidentes. Se enfatiza que en ningún caso se permitirá el uso de estas máquinas para fines distintos a aquellos para los cuales han sido diseñadas, asegurando así el cumplimiento de todas las normativas y estándares de seguridad establecidos. De esta manera, SEMAR se compromete a mantener un entorno laboral seguro y conforme a la legislación vigente.

6 PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

6.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

6.1.1 PLAN DE SEGURIDAD SEMAR 2024

En el marco de la planificación anual de la empresa, se establece el presente Programa de Seguridad Anual, el cual tiene como objetivo fundamental crear un entorno laboral que priorice la seguridad y la salud de todos los empleados. Este programa no solo busca cumplir con las normativas legales vigentes, sino que también se propone fomentar una cultura de prevención y cuidado entre todos los miembros de la organización.

Para lograr esto, se definen directrices claras que orientan las acciones y decisiones relacionadas con la seguridad en el trabajo. Estas directrices abarcan desde la identificación de riesgos potenciales hasta la implementación de medidas preventivas y correctivas. Además, se establecen objetivos y metas específicas que permiten medir el progreso y la efectividad de las iniciativas de seguridad a lo largo del año.

Asimismo, el Programa de Seguridad Anual determina los requisitos necesarios para garantizar un entorno laboral seguro y saludable. Esto incluye la formación continua de los empleados en temas de seguridad, la realización de simulacros y la evaluación periódica de las condiciones de trabajo. Al involucrar a todos los trabajadores en este proceso, se busca no solo cumplir con las normativas, sino también crear un sentido de responsabilidad compartida que contribuya a un ambiente laboral más seguro y productivo.

En resumen, este programa es una herramienta esencial para la gestión de la seguridad en la empresa, ya que establece un marco claro y estructurado que permite a todos los empleados trabajar con confianza, sabiendo que su bienestar es una prioridad para la organización.

6.1.2 OBJETIVO.

El presente documento tiene como finalidad establecer un marco normativo que defina las directrices, procedimientos y acciones a implementar para alcanzar los objetivos de seguridad establecidos. Asimismo, se contempla la posibilidad de llevar a cabo un seguimiento y monitoreo sistemático del progreso y cumplimiento de dichas directrices.

Alcance.

Este programa será aplicable a todos los niveles organizativos de la empresa, siendo imperativo que todos los colaboradores, desde el personal operativo hasta la alta dirección, se comprometan con su cumplimiento y supervisión.

Responsabilidades.

Gerencia: Definir las directrices del programa en colaboración con el área de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO). Implementar, exigir y supervisar la asistencia y el cumplimiento de todas las actividades establecidas, así como verificar el seguimiento de las mismas.

Supervisor: Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente, así como de los procedimientos y controles establecidos. Monitorear el progreso y la consecución de los objetivos propuestos en todos los aspectos que les competen.

Operarios: Adherirse a lo estipulado en el presente documento, colaborar en la ejecución de los controles y participar activamente en la implementación del programa, proponiendo modificaciones y ampliaciones según sea necesario, aportando su opinión.

SySO: Cumplir con los requisitos establecidos en este programa, llevar a cabo los controles pertinentes, monitorear su desarrollo e implementar las mejoras que se consideren necesarias para su optimización.

6.1.3 Premisas básicas

A lo largo de los años, SEMAR ha prestado servicio a la comunidad de Lobería, manteniendo como premisa fundamental el cuidado de la salud y la seguridad de sus trabajadores, así como la protección del medio ambiente, especialmente en el contexto de la planta de recuperación de materiales reciclables. Esta filosofía se encuentra claramente reflejada en su Política de Seguridad, la cual establece un marco de referencia para todas las actividades realizadas en la empresa. Para el presente año, SEMAR se ha propuesto las siguientes metas:

- **Controles Internos:** Se establece el compromiso de cumplir con el 100% de las actividades y controles planteados en el presente programa. Esto incluye la implementación de auditorías internas periódicas que permitan evaluar la efectividad de los controles existentes y la identificación de áreas de mejora.

- **Procedimientos:** SEMAR se compromete a poner en práctica una política rigurosa de uso de procedimientos estandarizados para todas las actividades que se determinen necesarias. Esto implica la elaboración y difusión de manuales de procedimientos que guíen a los trabajadores en la correcta ejecución de sus tareas, garantizando así la seguridad y eficiencia en el trabajo.

- **Exámenes Periódicos:** La empresa mantendrá un contacto constante con la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) para la realización de exámenes médicos periódicos. Estos exámenes son esenciales para monitorear la salud de los trabajadores y detectar a tiempo cualquier posible afección relacionada con su actividad laboral, asegurando así un entorno de trabajo seguro y saludable.

- Medio Ambiente: SEMAR llevará un registro detallado de incidentes ambientales, tales como derrames o cualquier otro evento que pueda impactar negativamente en el entorno. Se evaluarán las correcciones necesarias para mitigar estos incidentes y se implementarán acciones preventivas. Además, se mantendrá actualizada la formación en medio ambiente del personal involucrado, asegurando que todos estén capacitados para actuar de manera responsable y proactiva en la protección del entorno.
- Asistencia a Capacitaciones: La empresa establecerá un control riguroso sobre la asistencia a las capacitaciones, tanto las que se impartan internamente como aquellas ofrecidas por la planta. El objetivo es asegurar un cumplimiento mínimo del 85% del personal en promedio en ambas modalidades de capacitación. Esto no solo fomentará el desarrollo profesional de los trabajadores, sino que también contribuirá a crear una cultura de seguridad y responsabilidad ambiental dentro de SEMAR.

6.1.4 Introducción a las normas.

Tras realizar un análisis exhaustivo y una definición precisa de las diversas actividades a ejecutar en la planta de materiales recuperados SEMAR, así como de sus respectivos alcances, se procede a la elaboración y control de seguimiento de procedimientos específicos que cada colaborador debe cumplir en el desempeño de sus funciones. Con el objetivo de establecer un entorno laboral libre de accidentes, se establece lo siguiente:

Es imperativo que, antes de iniciar cada actividad, se lleve a cabo una evaluación de los riesgos generales y específicos, tanto inherentes como asociados, y se determine la metodología adecuada para su ejecución, en conformidad con los procedimientos establecidos. Para tal fin, se generarán los documentos pertinentes, tales como:

- Se implementará el uso del Permiso de Trabajo Seguro (PTS) cada vez que sea necesario, designando un Receptor responsable por parte de la Empresa.
- Se desarrollarán Procedimientos de Trabajo específicos, los cuales deberán ser cumplidos rigurosamente y servirán como guía para la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas.

Asimismo, se garantizará la elaboración y/o el seguimiento de toda la normativa vigente, tanto desde la perspectiva de la legislación aplicable como de las directrices emitidas por el Comitente. Estos lineamientos representan el compromiso de la Empresa para que su personal realice sus tareas habiendo previamente identificado, eliminado, controlado y/o mitigado cada riesgo particular. Por lo tanto, el cumplimiento de las normas y procedimientos se considera de carácter obligatorio dentro de la planta y constituye una condición esencial para el desarrollo de las actividades laborales.

6.1.5 Programa de seguimiento.

Atendiendo a la complejidad inherente a las tareas, al personal, a los equipos y a las herramientas, y con el objetivo de realizar relevamientos y seguimientos sistemáticos sobre las actividades y equipos, se implementarán los siguientes programas:

- Programa de Control del Uso de Equipos de Protección Personal (EPP).
- Programa de Control de Equipos y Maquinarias.
- Programa de Control de Dispositivos de Vehículos.
- Programa de Control de Extintores de Incendio.
- Programa de Control del Botiquín de Primeros Auxilios.
- Programa de Control de Escaleras y Medios de Acceso.
- Programa de Control de Orden y Limpieza.
- Programa de Auditorías Internas de Seguridad.
- Programa de Actuación ante Accidentes e Incidentes.

Este listado es susceptible de ampliación y modificación en función de las circunstancias y necesidades específicas, en cumplimiento con el objetivo de Mejora Continua.

6.2 Selección e ingreso del personal

Introducción

El presente procedimiento tiene como finalidad establecer los lineamientos y pasos a seguir para el desarrollo del proceso de selección e ingreso del personal en la planta de materiales recuperados SEMAR. Este procedimiento es aplicable a todas las unidades estructurales de la planta, garantizando así una gestión integral y coherente en la incorporación de recursos humanos.

La relevancia de este procedimiento radica en su capacidad para identificar y evaluar las necesidades actuales y futuras de la fuerza laboral. Esto incluye la consideración de factores como nuevas inversiones en infraestructura y tecnología, promociones internas, y movimientos de personal que puedan surgir en función de la dinámica operativa de SEMAR. A través de este enfoque, se busca asegurar que la planta cuente con un equipo humano competente y preparado para enfrentar los desafíos del sector de recuperación de materiales.

El proceso de selección se llevará a cabo mediante una metodología estructurada que incluirá la definición de perfiles de puesto, la elaboración de descripciones de funciones y la implementación de criterios de evaluación que aseguren la idoneidad de los candidatos. Se utilizarán herramientas de selección que permitan una valoración objetiva de las competencias técnicas y habilidades interpersonales de los postulantes, alineadas con los valores y objetivos de SEMAR.

Además, se establecerán mecanismos de capacitación y desarrollo profesional para el personal ingresante, con el fin de facilitar su adaptación al entorno laboral y fomentar su crecimiento dentro de la organización. Esto no solo contribuirá a la mejora continua de los procesos operativos, sino que también promoverá un ambiente de trabajo seguro y saludable, en línea con los estándares de seguridad e higiene establecidos en SEMAR.

Finalmente, este procedimiento se revisará periódicamente para asegurar su efectividad y adecuación a las necesidades cambiantes de la planta, garantizando así que SEMAR mantenga un enfoque proactivo en la gestión de su capital humano y continúe siendo un referente en el sector de materiales recuperados.

6.2.1 Responsabilidades.

Es responsabilidad del Gerente de Recursos Humanos de SEMAR la aprobación, implementación y control del cumplimiento de este procedimiento. Este rol es fundamental para asegurar que el proceso de selección e ingreso de personal se realice de manera eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la planta.

En este contexto, el Jefe de Recursos Humanos tiene las siguientes responsabilidades:

- **Identificación de Necesidades:** Deberá identificar trimestralmente las necesidades actuales y perspectivas de puestos de trabajo en su unidad. Esto incluye un análisis detallado de las competencias requeridas para cada puesto, así como la evaluación de las tendencias del mercado laboral y las oportunidades de colaboración con la Municipalidad de Lobería. Esta colaboración es esencial para fomentar el desarrollo de la comunidad local y facilitar el acceso a oportunidades laborales para los residentes.
- **Selección de Candidatos:** El Jefe de Recursos Humanos será responsable de evaluar y decidir el candidato más idóneo para cubrir cargos vacantes o de nueva creación. Este proceso de selección se llevará a cabo de manera objetiva, considerando todas las fuentes de reclutamiento disponibles, incluidas las iniciativas conjuntas con la municipalidad de Lobería, como ferias de empleo y programas de capacitación. Se buscará asegurar que los candidatos seleccionados no solo cumplan con los requisitos técnicos, sino que también compartan los valores y la cultura organizacional de SEMAR.

- Comunicación de Decisiones: Una vez tomada la decisión sobre el candidato seleccionado, el Jefe de Recursos Humanos deberá comunicar por escrito al Gerente de Recursos Humanos la decisión tomada, incluyendo un informe que justifique la elección y detalle el proceso de selección realizado. Esta comunicación es clave para mantener la transparencia y la confianza en el proceso de reclutamiento.

- Cumplimiento Normativo: Finalmente, el Jefe de Recursos Humanos deberá garantizar el cumplimiento estricto de lo normado en este procedimiento. Esto implica la supervisión constante de todas las etapas del proceso de selección, asegurando que se sigan las políticas y procedimientos establecidos, así como las normativas laborales vigentes. Además, se fomentará un ambiente de trabajo inclusivo y diverso, promoviendo la igualdad de oportunidades para todos los postulantes.

Sera tarea y responsabilidad de los Supervisores evaluar la idoneidad del personal bajo su mando una vez concluido el período de prueba.

A través de estas responsabilidades, SEMAR busca no solo fortalecer su equipo humano, sino también contribuir al desarrollo económico y social de la comunidad de Lobería, creando un vínculo sólido entre la planta y la municipalidad que beneficie a ambas partes.

6.2.2 Desarrollo

El proceso de reclutamiento, selección e incorporación de personal es fundamental para proporcionar respuestas efectivas y continuas a las demandas específicas de ocupaciones dentro de la organización. Este procedimiento permite establecer una reserva de talento calificado y equilibrado que satisfaga las exigencias operativas de la empresa, garantizando así una adecuada integración del personal elegido.

Este proceso debe seguir una serie de etapas que aseguren que la selección realizada ofrezca las máximas garantías de idoneidad y adecuación.

Análisis de Puestos

El proceso se inicia con la identificación de las necesidades de recursos humanos de la organización, complementado por un análisis exhaustivo del puesto de trabajo que se utilizará para la selección del personal. La vacante puede corresponder a un nuevo puesto, a uno previamente existente que ha quedado vacante, o a la necesidad de cubrir ausencias temporales, como vacaciones. Por lo tanto, el anuncio de reclutamiento debe incluir una descripción detallada del puesto, así como los requisitos imprescindibles y deseables, y la ubicación donde se llevará a cabo la función.

Canales de Reclutamiento

Las fuentes de reclutamiento empleadas por la organización son:

- a). Ferias de Empleo: SEMAR participa en ferias de empleo organizadas por la municipalidad, donde presenta oportunidades laborales a la comunidad local. Esto permite un contacto directo con los postulantes y la realización de entrevistas en el lugar.

- b). Programas de Capacitación: A través de la municipalidad, SEMAR implementa programas de capacitación y formación para preparar a los candidatos en habilidades específicas requeridas para los puestos disponibles. Esto mejora la empleabilidad de los residentes y asegura que los postulantes estén alineados con las necesidades de la planta.

- c). Anuncios en Medios Locales: SEMAR utiliza medios de comunicación locales, como periódicos, radios y plataformas digitales de la municipalidad, para publicar ofertas de empleo. Esto ayuda a llegar a un público más amplio dentro de la comunidad.

- d). Colaboración con Instituciones Educativas: SEMAR establece convenios con escuelas técnicas y universidades locales a través de la municipalidad para atraer a estudiantes y graduados que buscan oportunidades laborales en el sector de recuperación de materiales.

e). Bolsas de Trabajo: La municipalidad gestiona una bolsa de trabajo donde los residentes se registran y postulan a las vacantes disponibles en SEMAR. Esto facilita la conexión entre la planta y los candidatos locales.

f). Redes Sociales y Plataformas Digitales: SEMAR utiliza las redes sociales y plataformas digitales promovidas por la municipalidad para difundir sus ofertas laborales, permitiendo que los interesados se postulen de manera rápida y sencilla.

Solicitud de Empleo

La solicitud de empleo se puede realizar de manera presencial, presentando un currículum vitae en las oficinas de SEMAR y entregándolo al equipo de Recursos Humanos.

Además, existe la opción de enviar la solicitud de forma digital. Para ello, se debe remitir el currículum vitae a la dirección de correo electrónico de Recursos Humanos: rrhh.semar@gmail.com.

Entrevista con el Departamento de Recursos Humanos

El equipo de Recursos Humanos de la Municipalidad de Lobería lleva a cabo entrevistas individuales que consisten en la formulación de preguntas estructuradas previamente para el candidato, registrando sus respuestas con el objetivo de evaluar sus características personales, así como sus conocimientos y experiencias laborales.

Durante esta fase, se recopila información relevante del candidato, que incluye aspectos como la presentación personal, comportamiento, fluidez en la comunicación, manejo de emociones, indicadores de inteligencia, capacidad de razonamiento, nivel educativo y conducta observada a lo largo de la entrevista.

Adicionalmente, estas entrevistas permiten identificar el interés genuino del candidato por la posición ofrecida, considerando factores como la remuneración y las condiciones socioeconómicas que la empresa proporciona. También se indaga sobre la trayectoria laboral del postulante, incluyendo la duración en cada empleo, motivos de finalización de contratos, variaciones salariales y posibles conflictos laborales. Asimismo, se proporciona al candidato información detallada sobre el puesto de trabajo, que abarca aspectos como la descripción del cargo, ubicación, tareas específicas y condiciones salariales.

Al concluir esta fase, se procede a la eliminación de aquellos candidatos que no han demostrado un desempeño adecuado durante la entrevista. Posteriormente, se avanza a la fase de evaluación médica con los postulantes que han sido preseleccionados.

Evaluación Médica

Evaluaciones Preocupacionales en SEMAR

Las evaluaciones preocupacionales, también conocidas como exámenes de ingreso, tienen como objetivo principal determinar la idoneidad del postulante en función de sus condiciones psicofísicas para las tareas específicas que se llevarán a cabo en SEMAR. Estas evaluaciones son fundamentales para identificar patologías preexistentes y para establecer, en base a dichas condiciones, la asignación del candidato a puestos de trabajo, considerando los agentes de riesgo inherentes al entorno laboral.

La realización de estas evaluaciones es un requisito obligatorio y debe llevarse a cabo antes del inicio de la relación laboral. Si bien la responsabilidad recae en el empleador, este puede coordinar con su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) la ejecución de los exámenes.

Los componentes de la evaluación preocupacional incluyen:

- I. Examen físico integral: que abarque la evaluación de todos los sistemas y aparatos del organismo, incluyendo pruebas de agudeza visual tanto cercana como lejana.
- II. Radiografía de tórax: para descartar patologías respiratorias que puedan afectar el desempeño laboral.

III. Electrocardiograma: para evaluar la salud cardiovascular del postulante.

IV. Exámenes de laboratorio:

A. Hemograma completo: para analizar el estado general de salud y detectar posibles anemias o infecciones.

B. Eritrosedimentación: como indicador de procesos inflamatorios.

C. Uremia: para evaluar la función renal.

D. Glucemia: para detectar alteraciones en el metabolismo de la glucosa.

E. Análisis de orina completo: para identificar posibles infecciones o trastornos metabólicos.

V. Evaluación audiometría: para determinar la capacidad auditiva, considerando el entorno ruidoso de la planta.

VI. Pruebas de capacidad funcional: que evalúan la resistencia física y la movilidad del candidato, asegurando que esté apto para realizar tareas que requieran esfuerzo físico.

VII. Evaluación psicológica: para valorar la estabilidad emocional y la capacidad de trabajo en equipo, aspectos cruciales en un entorno colaborativo como SEMAR.

VII. Evaluaciones neurológicas y psicológicas: Estas se llevarán a cabo cuando las funciones a desempeñar por el postulante impliquen riesgos potenciales para su integridad, la de terceros o para las instalaciones de SEMAR. Esto es especialmente relevante para posiciones que requieren la operación de vehículos motorizados, grúas, autoelevadores, así como tareas en altura, entre otras.

VIII. Declaración jurada del postulante: Se requerirá que el candidato o trabajador presente una declaración jurada en la que informe sobre cualquier patología de la que tenga conocimiento, asegurando así la transparencia y la adecuada evaluación de su estado de salud.

Proceso de Contratación

El departamento de Recursos Humanos se encarga de comunicar a los postulantes el resultado de su postulación, ya sea la aceptación o el rechazo para el puesto vacante. Este proceso se realiza de manera transparente y profesional, garantizando que los candidatos que cumplen con los requisitos del cargo, pero que no fueron seleccionados, queden registrados para futuras oportunidades de selección. Esto permite mantener una base de datos de talento potencial que puede ser consultada en procesos de reclutamiento posteriores.

Una vez que se ha seleccionado al candidato adecuado, se coordina una reunión formal para llevar a cabo la firma del contrato laboral. Durante este encuentro, se revisan los términos y condiciones del empleo, así como las expectativas y responsabilidades asociadas al puesto. Además, se procede a la entrega del equipo de trabajo necesario, que puede incluir uniformes, herramientas y otros elementos esenciales para el desempeño de sus funciones.

Programa de Inducción

El programa de inducción es un componente crítico en el proceso de integración del nuevo empleado a la organización. Este programa está diseñado para facilitar la adaptación del trabajador a su nuevo entorno laboral, proporcionando información clave sobre la cultura organizacional, las políticas internas, y los procedimientos operativos de SEMAR.

La inducción tiene como objetivo reducir la ansiedad y el nerviosismo que suelen acompañar el inicio de una nueva etapa laboral. Al proporcionar un marco de referencia claro, se busca mitigar los sentimientos de soledad e inseguridad que el nuevo trabajador puede experimentar. Durante el programa, se llevan a cabo sesiones informativas, presentaciones sobre la estructura organizativa, y actividades de integración con otros miembros del equipo.

Además, se pueden incluir capacitaciones específicas relacionadas con las tareas que el nuevo empleado deberá realizar, así como información sobre los protocolos de seguridad y salud ocupacional, especialmente relevantes en un entorno como SEMAR, donde se manejan materiales recuperados y se pueden presentar riesgos asociados. Este enfoque integral no solo favorece la adaptación del nuevo trabajador, sino que también promueve un sentido de pertenencia y compromiso con la organización desde el primer día.

El programa de inducción cuenta con las siguientes etapas:

1. Bienvenida y Presentación de la Empresa

- Introducción a SEMAR: historia, misión, visión y valores.
- Presentación del equipo directivo y de los diferentes departamentos.

2. Recorrido por las Instalaciones

- Tour guiado por la planta para familiarizar a los nuevos empleados con el entorno de trabajo.
- Identificación de áreas clave: zonas de recepción, almacenamiento, procesamiento y salida de materiales.

3. Políticas y Procedimientos de Seguridad

- Capacitación sobre las normativas de seguridad laboral específicas de SEMAR.
- Presentación de los equipos de protección personal (EPP) y su correcta utilización.
- Procedimientos de emergencia: evacuación, primeros auxilios y manejo de incidentes.

4. Formación en Manejo de Materiales

- Instrucciones sobre el manejo seguro de los materiales recuperados.
- Capacitación en el uso de maquinaria y herramientas específicas de la planta.

5. Normativas Ambientales y de Sostenibilidad

- Información sobre las políticas de SEMAR en relación con la sostenibilidad y el reciclaje.
- Capacitación sobre la gestión de residuos y el impacto ambiental de las operaciones.

6. Integración al Equipo de Trabajo

- Actividades de team building para fomentar la cohesión entre los nuevos empleados y sus compañeros.
- Asignación de un mentor o compañero de trabajo que guiará al nuevo empleado durante sus primeras semanas.

7. Evaluación y Retroalimentación

- Reuniones periódicas para evaluar el progreso del nuevo empleado y resolver dudas.
- Encuestas de satisfacción sobre el proceso de inducción para mejorar futuras capacitaciones.

8. Cierre del Proceso de Inducción

- Revisión de los aprendizajes adquiridos y entrega de materiales informativos.
- Formalización de la incorporación al equipo y establecimiento de objetivos a corto y mediano plazo.



S.E.M.A.R



REGISTRO DE INDUCCIÓN

EMPRESA:		FECHA:	
DOMICILIO / LUGAR		DURACIÓN:	
TEMA:	INDUCCIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE		
CONTENIDO:	POLITICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA ORGANIZACIÓN. OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DEL EMPLEADO. NORMAS BÁSICAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. RESGOS ASOCIADOS A LAS TAREAS. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS		

Leer antes de firmar

Los abajo firmantes dejan expresa constancia de:

- 1.- Haber recibido y entendido la capacitación, instrucciones y material recibido del temario descrito.
- 2.- Conocer las características y riesgos propios, generales y específicos de la tarea que desempeña.
- 3.- Asumir el compromiso de trabajar de acuerdo a las normas de seguridad correspondientes.
- 4.- Solicitar información y/o capacitación si desconoce o tiene dudas sobre la tarea a desarrollar.

Nº	APELLIDO Y NOMBRE	DNI	FIRMA
1			
2			
3			
4			
5			
6			

**APELLIDO, NOMBRE Y FIRMA
DEL INSTRUCTOR**

6.2.3 Manual de Bienvenida

Cuando un nuevo trabajador se une a SEMAR, se le proporcionará un Manual de Inducción diseñado para ofrecerle una comprensión clara de los aspectos fundamentales de nuestra planta de materiales recuperados. Este manual incluirá los siguientes apartados:

- Trayectoria de SEMAR: Un resumen sobre la evolución y el impacto de la empresa en el ámbito del reciclaje.
- Propósito y Objetivos: La misión y visión que guían nuestras operaciones y nuestro compromiso con el medio ambiente.
- Principios Fundamentales: Los valores que sustentan nuestra cultura organizacional.
- Normativas de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad: Directrices que aseguran un entorno de trabajo seguro y sostenible.
- Reglamento Interno: Reglas y procedimientos que todos los empleados deben seguir.
- Normas de Convivencia: Directrices para fomentar un ambiente laboral respetuoso y colaborativo.
- Protocolos de Seguridad en la Planta: Instrucciones específicas para garantizar la seguridad de todos en el lugar de trabajo.
- Equipos de Protección Personal (EPP): Información sobre los elementos de seguridad que deben utilizarse en la planta.
- Conducta y Reconocimientos: Políticas sobre disciplina, así como los sistemas de premios y sanciones aplicables.

Este manual es una herramienta esencial para facilitar la integración del nuevo empleado a SEMAR y asegurar que todos estén alineados con nuestros objetivos y estándares.

6.2.4 Proceso de Contratación

Una vez completados los pasos previos, el candidato será convocado para informarle sobre la decisión tomada y para establecer los siguientes aspectos:

- Fecha de inicio de labores.
- Horario de trabajo.
- Condiciones de remuneración.
- Formalización de la firma del contrato laboral.
- Entrega de vestimenta y equipos de protección personal (EPP), asegurando su registro conforme a la Resolución 299/11.



S.E.M.A.R



Resolución 299/11, Anexo I

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

(1) Razón Social:

(2) C.U.I.T.:

(3) Dirección:

(4) Localidad:

(5) C.P.:

(6) Provincia:

(7) Nombre y Apellido del Trabajador:

(8) D.N.I.:

(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:

(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:

(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Producto	Tipo // Modelo	Marca	Posee certificación SI // NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

(18) Información adicional:

INSTRUCTIVO PARA COMPLETAR EL ANEXO I, DE LA CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 1) Identificación de la Empresa o Institución (razón social completa).
- 2) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 3) Domicilio real del lugar o establecimiento donde el trabajador realiza la/s tarea/s.
- 4) Localidad del lugar o establecimiento.
- 5) Código Postal del establecimiento o institución.
- 6) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento.
- 7) Indicar el nombre y el apellido del trabajador.
- 8) Indicar el D.N.I. del trabajador
- 9) Describir en forma breve, el o los puestos de trabajo, donde se desempeña el trabajador.
- 10) El servicio de higiene y seguridad en el trabajo, indicará los elementos de protección personal, que requiere el o los puestos de trabajo, en que se desempeña el trabajador, según los riesgos a los que se encuentra expuesto. (NOTA: en los casos donde el empleador este exceptuado de disponer del servicio de higiene y seguridad en el trabajo, será la aseguradora de riesgos del trabajo, quien deberá prestar ese asesoramiento)
- 11) Indicar el producto que se entrega al trabajador.
- 12) Indicar el tipo o modelo, del producto que se entrega al trabajador.
- 13) Indicar la marca del producto que se entrega al trabajador.
- 14) Colocar "SI" cuando el producto que se entrega al trabajador, posea certificación obligatoria, a la fecha de entrega y "NO" en caso contrario. (NOTA: El producto deberá estar certificado por marca de conformidad o certificación por lote, extendida por un Organismo de certificación reconocido por la ex-Secretaria de Industria, Comercio y Minería (SICyM) y acreditado en el Organismo Argentino de Acreditación (OAA)).
- 15) Indicar en números, que cantidad de productos se entrega al trabajador.
- 16) Colocar la fecha de entrega al trabajador el/los producto/s.
- 17) Firma del trabajador al cual se le entrega el/los producto/s.
- 18) Espacio para indicar algún dato de importancia.

6.2.5 Período de Evaluación

Todo nuevo empleado deberá completar un período de evaluación obligatorio de tres meses, el cual constituye la fase inicial de la relación laboral. Durante este tiempo, el trabajador debe evidenciar que cumple con los requisitos y competencias necesarias para el puesto al que aspira, así como verificar que las condiciones y características de la empresa se alinean con sus expectativas y objetivos profesionales.

Asimismo, los empleados que, mediante un movimiento interno, asuman un cargo vacante o de nueva creación estarán sujetos a una evaluación práctica. Esta evaluación tiene como finalidad determinar si el empleado posee la idoneidad requerida para el nuevo puesto. El período de adaptación no podrá exceder la duración del período de evaluación correspondiente al cargo que el empleado ocupaba previamente. Al finalizar este proceso, si el trabajador no es considerado idóneo para el nuevo puesto, tendrá el derecho de reincorporarse a su cargo anterior.

6.2.6 CONCLUSION

En resumen, el desarrollo de un proceso estructurado para la selección e incorporación de personal en SEMAR es fundamental para garantizar que la planta de materiales recuperados cuente con un equipo altamente capacitado y alineado con sus objetivos estratégicos. La implementación de procedimientos claros, que incluyen la definición del perfil del puesto, la evaluación de candidatos y la formalización de la documentación necesaria, permitirá a SEMAR optimizar sus procesos de contratación.

Además, la creación de formularios específicos, como el de solicitud de empleo, el registro de inducción y el registro de entrega de equipos de protección personal (EPP), no solo facilitará la gestión administrativa, sino que también asegurará el cumplimiento de las normativas laborales vigentes, como lo estipula la Ley de Contrato de Trabajo (LCT) 20.744.

La adopción de estas prácticas en el corto plazo no solo mejorará la eficiencia en la incorporación de nuevos empleados, sino que también fomentará un ambiente laboral seguro y productivo. Al establecer un enfoque integral en la gestión de recursos humanos, SEMAR se posiciona como un referente en el sector, comprometido con la sostenibilidad y la responsabilidad social, asegurando que cada nuevo integrante del equipo esté debidamente preparado para contribuir al éxito de la organización.

6.3 CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SHT

En el ámbito de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, la formación del personal, tanto en términos generales como en la prevención de riesgos laborales, constituye un pilar fundamental en la planificación estratégica de cualquier organización. Esta formación no solo busca mitigar la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales, sino que también responde a un marco normativo que exige su cumplimiento. La experiencia acumulada en el sector ha evidenciado la relevancia de esta capacitación en la protección de la salud de los trabajadores.

Para llevar a cabo un proceso de formación efectivo, es esencial realizar una identificación y evaluación precisa de las necesidades formativas, así como una adecuada organización de los contenidos y métodos de enseñanza.

La presente Planificación Anual de Capacitación en Prevención de Riesgos Laborales está diseñada específicamente para la planta de materiales recuperados SEMAR. Su objetivo principal es informar a los trabajadores sobre su entorno laboral y las diversas condiciones que lo afectan, identificando los riesgos potenciales, su nivel de gravedad y las medidas de protección y prevención que deben implementarse para salvaguardar su salud.

6.3.1 Objetivos para la Planificación Anual de Capacitación

1. Diagnóstico de Necesidades Formativas: Realizar un análisis exhaustivo de las competencias y conocimientos actuales del personal en relación con la seguridad laboral, identificando brechas y áreas de mejora.
2. Diseño de un Plan Anual de Capacitación: Elaborar un plan estructurado que contemple diversas modalidades de formación (teórica, práctica, en línea) adaptadas a las necesidades específicas de la planta y su personal.
3. Definición de Actividades de Aprendizaje: Establecer un cronograma de actividades formativas que incluya talleres, simulacros, charlas y cursos, asegurando que aborden los riesgos específicos asociados a las operaciones de SEMAR.
4. Metodología de Evaluación: Implementar un sistema de evaluación que contemple tanto la medición del aprendizaje adquirido por los trabajadores como la efectividad de las actividades formativas en la reducción de incidentes laborales.
5. Fomento de una Cultura de Seguridad: Promover un ambiente laboral donde la seguridad sea una prioridad, incentivando la participación activa de los empleados en la identificación de riesgos y en la propuesta de soluciones.
6. Actualización Continua: Establecer un mecanismo para la actualización periódica de los contenidos formativos, asegurando que se incorporen las últimas normativas y mejores prácticas en materia de seguridad y salud laboral.
7. Capacitación en Emergencias: Incluir formación específica sobre procedimientos de emergencia y evacuación, así como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y herramientas de seguridad.
8. Sensibilización sobre Salud Mental: Incorporar módulos que aborden la importancia de la salud mental en el trabajo, promoviendo el bienestar emocional y la gestión del estrés entre los empleados.

9. Evaluación de Impacto: Realizar un seguimiento post-capacitación para evaluar el impacto de la formación en la reducción de accidentes y enfermedades laborales, ajustando el plan según los resultados obtenidos.

10. Involucramiento de la Alta Dirección: Asegurar el compromiso y la participación activa de la alta dirección en las actividades de capacitación, promoviendo así un liderazgo que valore y priorice la seguridad en el trabajo.

Estos objetivos buscan no solo cumplir con los requisitos legales, sino también crear un entorno laboral más seguro y saludable para todos los empleados de SEMAR.

6.3.3 Desarrollo

Tipo de organización

La capacitación que se implementará en la planta de materiales recuperados SEMAR se fundamentará en un análisis exhaustivo de las condiciones laborales específicas del establecimiento. Este análisis incluirá la identificación de los riesgos asociados a las actividades realizadas, con el propósito de diseñar un programa de formación que aborde tanto la prevención de riesgos laborales como el desarrollo de las competencias necesarias del personal.

Análisis de las necesidades de capacitación

Para identificar las áreas que requieren formación, se llevará a cabo un estudio integral que abarque varios aspectos. Se observarán los diferentes puestos de trabajo y las tareas que realizan los operarios, así como los riesgos potenciales que pueden surgir. Se recopilará información de los informes de las visitas de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo y se revisarán las investigaciones de accidentes ocurridos en la planta. Además, se analizarán las estadísticas de accidentes laborales y enfermedades profesionales, y se realizarán entrevistas con los trabajadores para obtener su opinión sobre los riesgos y las necesidades de capacitación.

6.3.4 Objetivos generales y específicos de la capacitación:

Objetivos Generales:

- Difundir la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de SEMAR, asegurando que todos los empleados comprendan el compromiso de la organización hacia un entorno laboral seguro.
- Capacitar a todo el personal en temas de Higiene y Seguridad, promoviendo la concienciación sobre la importancia de la prevención de riesgos en su día a día laboral.
- Proporcionar información y formación a todo el personal en el ámbito de la Higiene y Seguridad, con el objetivo de sensibilizarlos sobre la relevancia de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Esto permitirá que los empleados mantengan una actitud proactiva, capaz de identificar y corregir cualquier situación o práctica laboral que pueda representar un riesgo.
- Asegurar que, a lo largo del año, se aborden temas relevantes que ayuden a reducir y comprender los riesgos asociados a las actividades que realiza el personal, mediante un enfoque de formación continua.

Objetivos Específicos:

- Presentar la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la organización para que todos los empleados estén informados sobre sus lineamientos.
- Informar sobre las normativas legales actuales y otros compromisos que la organización haya adoptado, asegurando que el personal esté al tanto de sus responsabilidades.
- Compartir los diferentes planes de acción que se implementarán en caso de emergencias, para que todos sepan cómo reaccionar ante situaciones críticas.

➤ Enfatizar la necesidad de utilizar equipos de protección personal, subrayando su importancia para la seguridad individual y colectiva en el trabajo.

6.3.5 Alcance

El presente plan de formación anual se aplica a todo el personal de SEMAR, la planta de materiales recuperados, que lleva a cabo sus funciones en el ámbito de la gestión y tratamiento de residuos.

Responsables de la Formación

El equipo del departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) de SEMAR tiene la responsabilidad de diseñar, programar y ejecutar las actividades de capacitación, asegurando que se realicen conforme a los plazos establecidos en el Plan de Capacitación previamente acordado.

Contenidos

TEMA 1: NORMAS FUNDAMENTALES – INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD Y HIGIENE EN SEMAR

Contenido:

➤ Conceptos generales sobre: circulación y tránsito dentro de la planta, prevención de accidentes e incidentes, manejo seguro de vehículos, riesgos eléctricos asociados a la operación, riesgos biológicos en el tratamiento de materiales, riesgos ergonómicos en las tareas diarias, gestión adecuada de residuos, uso de equipos de protección personal, mantenimiento del orden y limpieza en las instalaciones, técnicas de manejo seguro de cargas, conducción defensiva en el entorno de trabajo, señalización y delimitación de áreas críticas, cuidado del medio ambiente y protocolos de respuesta ante emergencias.

TEMA 2: POLÍTICAS DE SEMAR

Contenido:

- Política de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Normativa sobre el consumo de alcohol y drogas.
- Política de Obligaciones y Sanciones Disciplinarias.
- Derechos y responsabilidades del personal en SEMAR.

TEMA 3: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN SEMAR

Contenido:

- Diversos tipos de elementos de protección personal utilizados en SEMAR.
- Uso adecuado, cuidados y mantenimiento de los equipos de protección.
- Identificación de riesgos para evaluar la protección necesaria.
- Derechos y responsabilidades del personal en relación con la protección personal.

TEMA 4: PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN SEMAR

Contenido:

- Definición de incendio y sus causas comunes.
- Clasificación de los diferentes tipos de fuego.
- Estrategias de prevención de incendios en la planta.
- Procedimientos para el uso correcto de extintores.

TEMA 5: MANEJO DEFENSIVO EN SEMAR

Contenido:

- Definición de manejo defensivo en el contexto laboral.
- Concepto de accidentes in itinere y su relevancia.
- Prácticas de conducción preventiva en el entorno de trabajo.
- Recomendaciones específicas para ciclistas y motociclistas en SEMAR.

TEMA 6: PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS EN SEMAR

Contenido:

- Identificación de riesgos específicos del entorno de SEMAR.
- Normativas y procedimientos a seguir en situaciones de emergencia.
- Directrices para prevenir que una emergencia cause accidentes debido a acciones inapropiadas.
- Asignación de roles y responsabilidades durante una emergencia.

TEMA 7: ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS - COMUNICACIÓN DE PELIGROS EN SEMAR

Contenido:

- Métodos para detectar actos o condiciones inseguras en el entorno laboral.
- Procedimiento para completar el Informe de Peligro.
- Proceso de entrega del informe correspondiente.
- Responsabilidades del personal en la gestión de peligros.

TEMA 8: PRIMEROS AUXILIOS EN SEMAR

Contenido:

- Conceptos fundamentales sobre primeros auxilios.
- Situaciones en las que se aplican primeros auxilios.
- Procedimientos para el transporte de personas lesionadas y avisos necesarios.
- Instrucciones para la Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).

TEMA 9: ERGONOMÍA EN SEMAR

Contenido:

- Conceptos generales sobre ergonomía y dinámica del esfuerzo.
- Identificación de trastornos musculoesqueléticos, movimientos repetitivos, posturas forzadas y bipedestación.
- Técnicas para el levantamiento manual de cargas.
- Prevención de sobreesfuerzos y técnicas de levantamiento seguro.
- Prevención de lesiones en la zona lumbar y cuidado de la espalda.

TEMA 10: RIESGO ELÉCTRICO EN SEMAR

Contenido:

- Identificación de riesgos asociados a las herramientas eléctricas utilizadas en SEMAR.
- Dispositivos de protección y medidas de seguridad.
- Procedimientos de inspección y mantenimiento de herramientas eléctricas.
- Uso adecuado y seguro de las herramientas eléctricas.

6.3.6 Cronograma y distribución de tiempo:

Para satisfacer las necesidades de capacitación, se ha elaborado el programa que se presenta a continuación. Este es tentativo y podrá ajustarse según las exigencias operativas. Se establece que el primer martes de cada mes a las 9:00 hs será el día y horario de capacitación, con una duración aproximada de 90 minutos para cada sesión.

Cronograma anual de capacitaciones:

TEMA	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Normas básicas – Inducción a la seguridad e higiene en Semar.	■						■				
Políticas de SEMAR		■						■			
Elementos de protección personal.			■						■		
Prevención de incendios en Semar.				■						■	
Manejo defensivo					■						■
Procedimiento ante Emergencias en Semar.						■					
Actos y condiciones inseguras – Comunicación de Peligro.	■						■				
Primeros Auxilios		■						■			
Ergonomía			■						■		
Riesgo Eléctrico				■						■	

Destinatarios

Este programa está destinado a todas las personas que desempeñan funciones en la planta de materiales recuperados de SEMAR, abarcando todos los niveles de la estructura organizativa. La participación de todos es fundamental.

Formas de Brindar Capacitaciones en SEMAR

- Charlas y Talleres Presenciales: Sesiones interactivas donde se abordan temas específicos de seguridad e higiene relacionados con el manejo de materiales recuperados.
- Capacitación en Línea: Cursos virtuales que permiten a los empleados de SEMAR acceder a la formación desde cualquier lugar, facilitando el aprendizaje a su propio ritmo.
- Simulacros de Emergencia: Ejercicios prácticos que simulan situaciones de emergencia en la planta, preparando al personal para actuar de manera efectiva.
- Demostraciones Prácticas: Muestras en vivo de procedimientos de seguridad, como el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y técnicas de manejo seguro de materiales.
- Material Didáctico: Distribución de manuales, folletos y guías específicas sobre seguridad e higiene en el contexto de la planta de materiales recuperados.
- Mentoría y Coaching: Asignación de mentores experimentados para guiar a los nuevos empleados en las mejores prácticas de seguridad en SEMAR.
- Jornadas de Sensibilización: Actividades que fomentan una cultura de seguridad y conciencia ambiental entre todos los trabajadores de SEMAR.

Métodos Usados en SEMAR

- Lluvias de Ideas: Fomentar la participación activa del personal para identificar riesgos específicos en el manejo de materiales recuperados y proponer soluciones.
- Exposición Dialogada: Presentaciones interactivas donde se promueve el diálogo y la discusión sobre prácticas seguras en la planta.
- Estudios de Caso: Análisis de incidentes reales ocurridos en SEMAR o en plantas similares para aprender de ellos y evitar su repetición.
- Role Playing: Simulación de situaciones laborales específicas en la planta para practicar respuestas adecuadas ante riesgos.
- Técnicas Audiovisuales: Uso de videos y presentaciones multimedia que ilustren conceptos de seguridad e higiene aplicables a SEMAR.

3.3.7 Métodos de Evaluación en SEMAR

- Exámenes Escritos: Evaluaciones presenciales que pueden incluir preguntas de opción múltiple y Verdadero o Falso, enfocadas en los temas tratados en las capacitaciones.
- Evaluaciones Prácticas: Observación del desempeño del personal en situaciones simuladas o reales dentro de la planta, asegurando la correcta aplicación de lo aprendido.
- Cuestionarios de Autoevaluación: Herramientas que permiten a los empleados evaluar su propio conocimiento y comprensión sobre seguridad e higiene en SEMAR.
- Feedback 360 Grados: Recopilación de opiniones de compañeros y supervisores sobre el desempeño del personal en materia de seguridad y su capacidad para aplicar lo aprendido.

➤ Informes de Incidentes: Análisis de la capacidad del personal para aplicar lo aprendido en situaciones reales, revisando cómo se manejaron los incidentes y qué se puede mejorar.

Evaluación de la Eficacia de la Capacitación

Al finalizar cada sesión de capacitación, el personal estará obligado a completar un formulario de Evaluación de la Eficacia de la Capacitación. Este instrumento permitirá medir la efectividad general del programa de formación y el nivel de concienciación alcanzado por los participantes en relación con el contenido impartido.

A partir de los resultados obtenidos en esta evaluación, se identificarán necesidades adicionales de capacitación o formación, así como otras acciones correctivas que podrán ser gestionadas mediante las diversas herramientas disponibles en el sistema. Es imperativo que estas necesidades queden documentadas en el formulario correspondiente, el cual será completado por el evaluador. Posteriormente, esta información será comunicada al área pertinente para la coordinación de las acciones necesarias.

Ejemplo de evaluación de entendimiento brindada en SEMAR:

Evaluación de Entendimiento: Capacitación en Ergonomía - SEMAR

Nombre:

Fecha:

Apellido:

Puesto:

Instrucciones:

Responde las siguientes preguntas de manera clara y concisa. Marca la opción correcta donde se indique.

1. ¿Qué es la ergonomía?

- [] a) Estudio de la economía en el trabajo.
- [] b) Ciencia que busca adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano.
- [] c) Método para aumentar la producción sin considerar la salud del trabajador.

2. ¿Cuál de las siguientes prácticas es importante para mantener una buena postura al trabajar?

- [] a) Sentarse encorvado.
- [] b) Mantener los pies apoyados en el suelo y la espalda recta.
- [] c) Usar una silla demasiado alta.

3. ¿Qué herramientas se pueden utilizar para mejorar la ergonomía en el trabajo?

- [] a) Sillas ajustables y mesas de trabajo a la altura adecuada.
- [] b) Herramientas pesadas y de difícil manejo.
- [] c) Ninguna, la ergonomía no requiere herramientas.

4. ¿Cuáles son los síntomas de una mala ergonomía?

- [] a) Fatiga y dolor muscular.
- [] b) Aumento de la productividad.
- [] c) Mejora en la concentración.

5. ¿Qué medidas puedes tomar para prevenir lesiones relacionadas con la ergonomía?

- [] a) Ignorar el dolor y seguir trabajando.
- [] b) Realizar pausas activas y estiramientos.
- [] c) Trabajar más horas sin descanso.

Firma del Participante:

Firma del Supervisor:

Evaluación de Eficacia de Capacitación - Ergonomía en SEMAR	
Nombre:	Fecha:
Apellido:	Puesto:
<p>Instrucciones:</p> <p>Por favor, responde las siguientes preguntas de manera honesta. Utiliza la escala del 1 al 5, donde 1 es "muy insatisfecho" y 5 es "muy satisfecho".</p> <p>1. ¿Cómo calificarías la claridad de la información presentada en la capacitación?</p> <p>- [] 1 - Muy insatisfecho</p> <p>- [] 2 - Insatisfecho</p> <p>- [] 3 - Neutral</p> <p>- [] 4 - Satisfecho</p> <p>- [] 5 - Muy satisfecho</p> <p>2. ¿Consideras que los contenidos de la capacitación son relevantes para tu trabajo diario?</p> <p>- [] 1 - Muy insatisfecho</p> <p>- [] 2 - Insatisfecho</p> <p>- [] 3 - Neutral</p> <p>- [] 4 - Satisfecho</p> <p>- [] 5 - Muy satisfecho</p> <p>3. ¿Te sientes más preparado para aplicar los principios de ergonomía en tu trabajo después de la capacitación?</p> <p>- [] 1 - Muy insatisfecho</p> <p>- [] 2 - Insatisfecho</p> <p>- [] 3 - Neutral</p> <p>- [] 4 - Satisfecho</p> <p>- [] 5 - Muy satisfecho</p> <p>4. ¿Qué tan probable es que recomiendes esta capacitación a un compañero?</p> <p>- [] 1 - Muy improbable</p> <p>- [] 2 - Improbable</p> <p>- [] 3 - Neutral</p> <p>- [] 4 - Probable</p> <p>- [] 5 - Muy probable</p>	
Firma del participante:	Firma del instructor:

Soportes y Recursos Auxiliares en SEMAR

Para garantizar la correcta implementación de las capacitaciones en SEMAR, es fundamental disponer de los siguientes recursos:

Recursos Técnicos:

- Instrumentos de Escritura: Provisión de una lapicera para cada participante.
- Registro de Asistencia: Planilla destinada a documentar la asistencia de los participantes a la capacitación.
- Material Didáctico: Suministro de folletos y trípticos que faciliten un seguimiento efectivo del contenido de la capacitación.
- Hojas para Anotaciones: Disponibilidad de hojas borradores para que los participantes realicen anotaciones y apuntes.

- Espacio de Capacitación: Sala de reuniones con capacidad suficiente para albergar a todos los participantes.
- Equipamiento Audiovisual: Proyector y pantalla blanca para la presentación de contenidos.
- Copias de Evaluaciones: Cantidad adecuada de copias de las evaluaciones a ser aplicadas.
- Hidratación: Provisión de agua tanto para el capacitador como para los participantes.

Recursos Humanos:

- Capacitador Presente: Asegurar la puntualidad del capacitador y/o instructor asignado.
- Asistencia Completa: Garantizar la asistencia total del personal de la planta de SEMAR.
- Respeto Mutuo: Fomentar un ambiente de respeto entre el auditorio y el instructor, promoviendo una interacción constructiva.

3.3.7 Registro de capacitaciones:

6.3.8 Conclusiones

Las capacitaciones en SEMAR se implementan con el objetivo de generar un entorno propicio para el aprendizaje, permitiendo a los trabajadores adquirir y perfeccionar los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse de manera efectiva y segura en sus funciones.

Es fundamental desarrollar un programa de capacitación continua y específica que aborde las necesidades y expectativas de los empleados en el contexto laboral de la planta de materiales recuperados. La formación debe alinearse con las demandas, capacidades e intereses del personal, lo que requiere un diagnóstico cuidadoso de las circunstancias que los rodean. Aunque este proceso puede ser complejo, es esencial considerar el contexto socio laboral para establecer estrategias formativas coherentes y efectivas que beneficien tanto a los trabajadores como a la organización.

La capacitación es un componente clave en el desarrollo del capital humano de SEMAR, ya que su adecuada implementación actúa como un motor de motivación y compromiso entre los empleados, lo que a su vez repercute positivamente en la organización.

En este marco, se ha diseñado un plan anual de capacitaciones que incluye un cronograma de actividades (sujeto a modificaciones por razones excepcionales), así como los temas a tratar y sus respectivos contenidos. También se han definido los responsables de cada capacitación, los recursos necesarios, los modelos de evaluación, los objetivos y la metodología a seguir. Se espera que este plan se ejecute conforme al cronograma establecido y que se cumpla con todos los lineamientos definidos.

6.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD EN SEMAR

Las inspecciones de seguridad son un componente esencial en la gestión de la seguridad laboral en SEMAR, ya que permiten realizar observaciones sistemáticas para identificar peligros, riesgos y condiciones inseguras que puedan afectar la integridad de los trabajadores y la operatividad de la planta. Este proceso no solo se centra en la detección de problemas, sino que también busca establecer un entorno de trabajo más seguro y saludable.

La implementación de inspecciones periódicas, apoyadas en listas de verificación específicas para cada área de trabajo, es fundamental para mantener un ambiente seguro. Estas listas de verificación son herramientas que facilitan la evaluación de diferentes aspectos de seguridad, asegurando que se aborden todos los elementos críticos en cada inspección. Al utilizar estas listas, se puede garantizar que no se pasen por alto detalles importantes que podrían comprometer la seguridad de los empleados.

Objetivos de las Inspecciones de Seguridad

➤ Elaborar Listas de Verificación:

- Se desarrollarán diferentes tipos de checklists adaptados a las particularidades de cada sector dentro de SEMAR. Estas listas incluirán criterios específicos que deben ser evaluados durante las inspecciones, lo que permitirá una revisión exhaustiva y sistemática de las condiciones de trabajo.

➤ Reducir Incidentes:

- A través de la realización de inspecciones de seguridad, se busca contribuir a la minimización de incidentes y accidentes laborales. Al identificar y corregir proactivamente las condiciones inseguras, se puede prevenir la ocurrencia de situaciones que pongan en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores.

➤ Detección de Riesgos:

- Las inspecciones tienen como objetivo identificar riesgos potenciales, así como actos y condiciones inseguras que podrían ser pasados por alto en la rutina diaria. Esto incluye la observación de comportamientos de los trabajadores, el estado de los equipos y herramientas, y las condiciones del entorno laboral. La detección temprana de estos riesgos es crucial para implementar medidas correctivas antes de que se produzcan incidentes.

➤ Implementación Inmediata:

- Se establecerá un plan para la implementación a corto plazo del uso de las listas de verificación en las inspecciones de seguridad. Esto implica capacitar al personal encargado de realizar las inspecciones sobre cómo utilizar estas herramientas de manera efectiva, asegurando que todos los aspectos relevantes sean considerados durante el proceso de evaluación.

6.4.1 Desarrollo

Inspecciones de Seguridad en SEMAR

Para abordar el tema de las Inspecciones de Seguridad en SEMAR, se han elaborado ejemplos de listas de verificación (checklists) que pueden ser utilizadas en la planta de materiales recuperados.

a) Orden y Limpieza

Cada supervisor de departamento tiene la responsabilidad de comunicar a su equipo las normas de orden y limpieza que deben seguir, así como de promover hábitos de trabajo adecuados. Además, se requiere que realicen inspecciones mensuales de orden y limpieza en sus respectivas áreas, utilizando el checklist correspondiente para asegurar el cumplimiento de estas normas.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA				
Sector:			Fecha:	
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR				
Ref. SI (Cumple) - NO (No cumple) - N/A (No Aplica)				
DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Ingreso al sector				
Escaleras y plataformas de trabajo				
Baños y comedor				
Pasillos y zonas de tránsito				
Pisos y suelos en general				
Sectores de almacenamiento				
Equipos de extinción de incendios				
Vías de escape y evacuación				
Maquinas y herramientas				
Depósitos de residuos				
RECOMENDACIONES				
Firma y Aclaración del Responsable del Control				Fecha del próximo control

Imagen 31 (CHECK LIST ORDEN Y LIMPIEZA)

b) Extintores Portátiles

La División de Higiene y Seguridad en el Trabajo se encarga de capacitar al personal en la prevención y extinción de incendios, así como en el uso correcto de los extintores portátiles. También es necesario que se lleven a cabo inspecciones mensuales de los extintores, utilizando el checklist adecuado para verificar su estado y funcionalidad.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
Sector:			Fecha:	
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR				
Ref: SI (Cumple) - NO (No cumple) - N/A (No Aplica)				
DESCRIPCIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Iluminación interior				
Iluminación exterior				
Iluminación de emergencia				
Estado general de tableros				
Disyuntores				
Llaves Térmicas				
Puestas a tierra				
Identificación y señalización				
Llaves, tomas e interruptores				
Cableado en general				
RECOMENDACIONES				
Firma y Aclaración del Responsable del Control				Fecha del próximo control

Imagen 33 (CHECK LIST VERIFICACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS)

6.4.2 Conclusión

En el marco de las Inspecciones de Seguridad en SEMAR, se han diseñado diversas listas de verificación que son fundamentales para garantizar un entorno laboral seguro y eficiente. Estas listas no solo sirven como herramientas de control, sino que también promueven una cultura de seguridad dentro de la planta de materiales recuperados. Al adaptar las listas a los riesgos específicos de cada área de trabajo, se facilita la identificación de problemas potenciales y se fomenta la responsabilidad compartida entre todos los empleados.

La asignación de responsabilidades claras para la realización de las inspecciones es un aspecto crucial. Cada supervisor de departamento no solo debe llevar a cabo las inspecciones, sino que también tiene la tarea de educar y motivar a su equipo sobre la importancia de mantener un ambiente de trabajo ordenado y seguro. Esto crea un sentido de pertenencia y compromiso entre los trabajadores, quienes se convierten en actores activos en la mejora continua de las condiciones laborales.

Además, la frecuencia establecida para las inspecciones, que se realiza mensualmente, permite un monitoreo constante de las condiciones de seguridad. Esto no solo ayuda a detectar y corregir problemas de manera oportuna, sino que también contribuye a la prevención de accidentes y lesiones en el trabajo. La proactividad en la gestión de la seguridad es esencial para minimizar riesgos y proteger la salud de los empleados.

Es importante resaltar que la División de Higiene y Seguridad en el Trabajo juega un papel fundamental en este proceso. Su acompañamiento y capacitación aseguran que las inspecciones se realicen de manera adecuada y efectiva. Esto no solo mejora la calidad de las inspecciones, sino que también empodera a los responsables, brindándoles las herramientas necesarias para identificar riesgos y aplicar medidas correctivas.

En resumen, la implementación de estas listas de verificación y el compromiso de todos los involucrados en el proceso de inspección son pasos decisivos hacia la creación de un ambiente laboral más seguro en SEMAR. Al fomentar una cultura de seguridad y responsabilidad compartida, se contribuye no solo al bienestar de los trabajadores, sino también a la eficiencia operativa de la planta, lo que a largo plazo beneficia a toda la organización. La seguridad no es solo una obligación, sino un valor fundamental que debe ser promovido y practicado diariamente en SEMAR.

6.5 INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES

Introducción

El estudio de un accidente requiere considerar que su ocurrencia está influenciada por diversos factores, cada uno con un impacto diferente en el evento. Por ello, es fundamental contar con un enfoque que nos permita realizar un diagnóstico exhaustivo de las circunstancias que llevaron a que el accidente se produjera.

Es importante no analizar cada incidente como un hecho aislado, desvinculado de la gestión de la prevención de riesgos laborales en la organización. En cambio, el análisis debe centrarse en identificar qué aspecto del sistema de prevención falló, de modo que podamos corregirlo y así evitar que situaciones similares surjan a partir de ese error.

Una herramienta útil en este contexto es el método del árbol de causas, que se basa en un análisis retrospectivo para investigar accidentes. Este método permite representar gráficamente la cadena de causas que llevaron a la ocurrencia del accidente. Al examinar cada causa identificada en el árbol, podemos implementar las medidas preventivas más efectivas.

En este documento, abordaremos un procedimiento a seguir en caso de accidentes en SEMAR, así como la investigación de un incidente que tuvo lugar en sus instalaciones, utilizando el método del Árbol de Causas.

6.5.1 Método del Árbol de Causas

El método del árbol de causas es una técnica utilizada para investigar accidentes, que se basa en el análisis de las causas de manera retrospectiva. Este enfoque permite, a partir de un accidente que ya ha ocurrido, representar gráficamente la serie de causas que llevaron a su ocurrencia. Al analizar cada causa que se identifica en el árbol, se pueden establecer las medidas preventivas más adecuadas para evitar futuros incidentes.

En este documento, presentaremos un protocolo a seguir en caso de accidentes en SEMAR, así como la investigación de un incidente que tuvo lugar en sus instalaciones, aplicando el método del Árbol de Causas.

6.5.2 Desarrollo del Protocolo Interno para Accidentes Laborales

I. Objetivo

Establecer un protocolo claro a seguir en caso de que se produzca un accidente laboral, que incluya la atención y el procedimiento de derivación para los afectados, así como la recopilación de información y la investigación de los incidentes que puedan ocurrir durante el trabajo o en el trayecto hacia el lugar de trabajo.

II. Propósito

- a) Asegurar que los trabajadores lesionados reciban atención médica de manera ágil y efectiva.
- b) Generar los informes necesarios sobre los incidentes para cumplir con la normativa vigente en materia de Higiene y Seguridad Laboral.
- c) Promover la prevención de accidentes mediante la investigación de las causas que los originaron, abordando el problema desde su raíz.

III. Alcance

Este protocolo es aplicable a todo el personal de SEMAR, así como a todos los contratistas que operen en sus instalaciones.

IV. Responsabilidades del Personal

Los empleados deben proporcionar asistencia a los afectados, solicitar ayuda de emergencia cuando sea necesario, colaborar en la investigación de los incidentes y reportar de inmediato cualquier accidente o incidente que ocurra.

V. Procedimiento

Definición de Accidente Laboral:

Según la Ley 24.557, se define como accidente laboral "... cualquier evento súbito y violento que ocurra en el contexto del trabajo, o en el trayecto entre el hogar del trabajador y su lugar de trabajo, siempre que el afectado no haya interrumpido o alterado dicho trayecto por razones ajenas al trabajo".

6.5.3 Pasos a seguir en caso de un Accidente Laboral:

a) El trabajador que sufra un accidente debe informar de inmediato a la ART y/o a su supervisor directo para que se inicie la investigación correspondiente.

MUNICIPALIDAD DE LOBERIA (DIVISION EMPLEADOS)	SUPERVISOR
Conmutador 02261 44-2126 y 44-3900 Interno 1013	JUAN SCHMITT (2262) 460681

b) Si se presentan lesiones personales y no es posible mover al afectado (en caso de un accidente grave), se deberá informar y solicitar la llegada de una ambulancia para brindar asistencia.

EMERGENCIAS	MEDICAS	PROVINCIA ART
ATENCION LAS 24HS	CENTRO DE ATENCION Lunes a Viernes de 8 a 20	SUCURSAL TANDIL Chacabuco 599
0800-333-1333	0800-333-1278	0249)444-1875/0810- 220-0075

Para evitar demoras innecesarias, se sugiere tener a mano la siguiente información:

- Razón Social y CUIT de la organización.
- Nombre y DNI o CUIL del trabajador accidentado.
- Teléfono desde el cual se realiza la llamada y nombre de la persona que llama.
- Ubicación del accidentado.
- Estado del accidentado (breve descripción).
- Prestador médico de la cartilla de Provincia ART donde se encuentra el accidentado, en caso de que haya sido necesario derivarlo antes de comunicarse con el C.O.M.

Se deberá trasladar al accidentado en ambulancia al centro asistencial de alta complejidad más cercano al lugar del accidente.

c) En caso de un accidente leve, se llevará al accidentado al centro asistencial de baja complejidad contratado por la ART.

d) Si se trata de una enfermedad inculpable y no un accidente, se realizará la derivación a la Obra Social correspondiente.

e) Completar, cuando sea necesario, el formulario de denuncia proporcionado por Provincia ART para presentarlo en el centro asistencial correspondiente para recibir atención médica. Una copia de este formulario debe enviarse a la ART dentro de las 48 horas posteriores al incidente. En el caso de accidentes graves, la ART debe informar a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, por lo que la comunicación debe hacerse de manera inmediata.

VI. Informe de accidente de trabajo

En SEMAR, es fundamental que cualquier empleado que sufra un accidente notifique de inmediato el incidente, asegurándose de hacerlo dentro de la misma jornada en que ocurrió. Posteriormente, se deberá proporcionar un informe escrito en un plazo máximo de 24 horas, o a más tardar en el primer día hábil siguiente.

El trabajador afectado, o en su defecto su supervisor o un testigo del accidente, tiene la responsabilidad de documentar todos los detalles relevantes en el formulario denominado “Informe de Accidentes e Incidentes”. Este formulario debe ser entregado al encargado de personal, quien lo enviará a la División de Higiene y Seguridad en el Trabajo lo más pronto posible.

Es importante señalar que todos los accidentes, independientemente de si causaron lesiones o no, así como cualquier incidente, deben ser comunicados a la Oficina de Personal y/o a la División de Higiene y Seguridad. Esto es esencial para que se realice una investigación adecuada y se aborde el asunto en el comité correspondiente sin demora.

La identificación y corrección de condiciones y acciones peligrosas solo es posible cuando se conocen con precisión. Por lo tanto, tanto el trabajador involucrado como su supervisor inmediato deben estar atentos para detectar estas condiciones y proponer soluciones viables.

Accidentes In-Itinere

En cuanto a los accidentes In-Itinere, se define como tal aquel que ocurre en el trayecto entre el hogar del trabajador y su lugar de trabajo, siempre que el afectado no haya interrumpido o modificado dicho trayecto por motivos ajenos a su actividad laboral. El trabajador tiene la opción de presentar una declaración escrita al empleador, quien deberá informar al asegurador dentro de las 72 horas. Esta declaración puede incluir modificaciones en el trayecto por razones de estudio, asistencia a otro empleo o cuidado de un familiar directo enfermo que no conviva con él. En este caso, se deberá presentar el certificado correspondiente dentro de los tres días hábiles posteriores a la solicitud del empleador.

Denuncia del Accidente In-Itinere:

El empleado que sufra un Accidente In-Itinere debe informar a la Empresa de manera inmediata. Si no puede moverse, deberá comunicarse telefónicamente o a través de un familiar. Posteriormente, deberá presentar la siguiente documentación:

- Informe del Accidente.
- Denuncia policial correspondiente, realizada en la comisaría que cubre la jurisdicción donde ocurrió el incidente.
- Certificado del Hospital o Clínica donde recibió atención médica.
- Testimonios de testigos que presenciaron el hecho.

VI. Certificado de Alta Médica

Una vez que se emita el Alta Médica, se deberá enviar el certificado correspondiente al Arsenal o a la División de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Esto permitirá que se realice una capacitación específica para el trabajador accidentado, enfocándose en las causas y las medidas de prevención relacionadas con el accidente que sufrió.

INFORME DE ACCIDENTES E INCIDENTES			
Fecha de investigación:			
Tipo de siniestro:	Accidente de trabajo		Incidente
DATOS DEL TRABAJADOR			
Apellido y Nombres:			
CUIL:			
Fecha de nacimiento:			
Domicilio particular:			
Localidad:		Código postal:	
Teléfono particular:			
Departamento:			
Sector / Puesto:			
Antigüedad en el puesto:		Antigüedad en la empresa:	
DATOS DEL SINIESTRO			
Lugar:			
Fecha y Hora:			
Descripción de lo sucedido:			
Firma y Aclaración del empleado		Firma y Aclaración de la persona que completo el formulario	

Imagen 34 (informe de investigación de accidentes)

Método de Árbol de Causas

En SEMAR, se implementa el Método del Árbol de Causas para llevar a cabo las investigaciones de accidentes en los que se vea involucrado el personal. En este documento, se presenta el análisis de un accidente ocurrido en nuestras instalaciones, aplicando esta metodología.

6.5.4 Descripción del Método del Árbol de Causas:

Este método consiste en un diagrama que permite reconstruir la secuencia de eventos que llevaron al accidente, mostrando las interrelaciones cronológicas y lógicas entre ellos. El árbol de causas proporciona una representación gráfica de todos los hechos recopilados y sus relaciones, lo que facilita la identificación de causas que podrían no ser evidentes a simple vista y que el proceso metodológico ayuda a desvelar.

La investigación comienza con el accidente y se retrocede en la búsqueda hasta el punto en que sea necesario detener el análisis. El árbol concluye cuando se logran identificar:

- Las causas primarias o aquellas que no requieren de un evento previo para ser explicadas.
- Situaciones en las que, debido a una recopilación de datos inadecuada o errónea, se desconoce la información que condujo a un hecho específico.

El propósito de investigar accidentes, apoyándose en la elaboración del árbol de causas, es determinar las razones que provocaron el incidente y establecer las medidas preventivas necesarias para evitar que situaciones similares se repitan en el futuro, así como corregir otros factores causales que se hayan identificado durante el proceso.

Paso 1: Recolección de Información

Para llevar a cabo el árbol de causas en SEMAR, es fundamental realizar una adecuada recolección de información previa. Durante este proceso, se deben considerar varios aspectos clave:

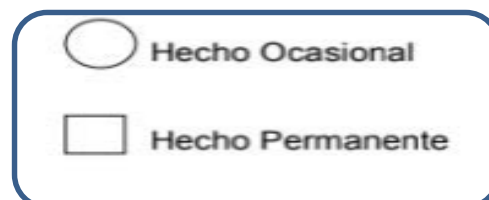
- Enfocarse en las causas, no en las responsabilidades. El objetivo de la investigación de un accidente es identificar los factores que contribuyeron al mismo, sin buscar culpables.
- Recoger solo hechos verificables. Es esencial documentar información concreta y objetiva, evitando suposiciones o interpretaciones que puedan distorsionar la realidad.

- No emitir juicios de valor. Durante la recolección de datos, es importante abstenerse de hacer valoraciones que puedan influir negativamente en el desarrollo de la investigación.
- Actuar con prontitud. La recolección de datos debe realizarse lo más pronto posible en el lugar del accidente, asegurándose de que las condiciones del entorno no hayan cambiado.
- Verificar las condiciones laborales. Es necesario comprobar si las circunstancias de trabajo en el momento del accidente eran las habituales o si se habían introducido cambios temporales.
- Recopilar testimonios. Siempre que sea posible, se deben obtener declaraciones del trabajador afectado, testigos presenciales, otros empleados que hayan ocupado el mismo puesto y miembros de la organización. Las entrevistas deben realizarse de manera individual para obtener relatos más precisos.

La información solicitada debe incluir una narración cronológica de los eventos que llevaron al accidente.

Paso 2: Organización de la Información Recolectada

El árbol de causas se elabora de arriba hacia abajo, comenzando desde el evento final (lesión o daño). Sin embargo, también se puede construir de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, siempre partiendo de la lesión o el daño. Para facilitar la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales, se utilizará un código gráfico específico.



A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?

¿Dicho antecedente (y) fue suficiente o intervinieron otros antecedentes (y, z ...)?

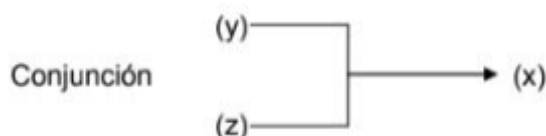
Situación 1:

Cadena El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente. Se dice que (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:

CADENA (Y) → (X)

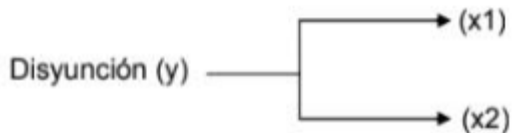
Situación 2:

Conjunción El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z). Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Situación 3:

Disyunción Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y). Esta situación en la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes donde (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Entonces (x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir; para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y viceversa.

Situación 4:

Independencia No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa. Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.

Independencia (y) (x)

6.5.5 Análisis de accidente utilizando el método árbol de causa

Informe de Investigación de Accidente en SEMAR

Fecha del Accidente: 15 de octubre de 2023

Ubicación: Planta de Materiales Recuperados SEMAR

Nombre del Afectado: Juan González

Cargo: Operario encargado de compactación.

Fecha de la Investigación: 16 de octubre de 2023

Investigador: Dominguez Rafael, Licenciado en Seguridad e Higiene

1. Descripción del Accidente

El día 15 de octubre de 2023, se produjo un accidente laboral en la planta SEMAR, donde el operario Juan González sufrió lesiones en su vista mientras operaba una compactadora hidráulica de materiales recuperados.

Detalle del Incidente:

Juan González se encontraba realizando tareas de compactado de materiales que habían sido previamente separados. Durante el proceso, el operario no utilizaba la protección ocular adecuada, lo cual contraviene las normativas de seguridad establecidas para este tipo de operaciones.

Mientras estaba en plena actividad de compactación, una manguera de aceite hidráulico se reventó, provocando que el aceite a alta presión salpicara en dirección a su rostro. Como resultado, Juan Pedro sufrió daños en su vista que requirieron atención médica inmediata.

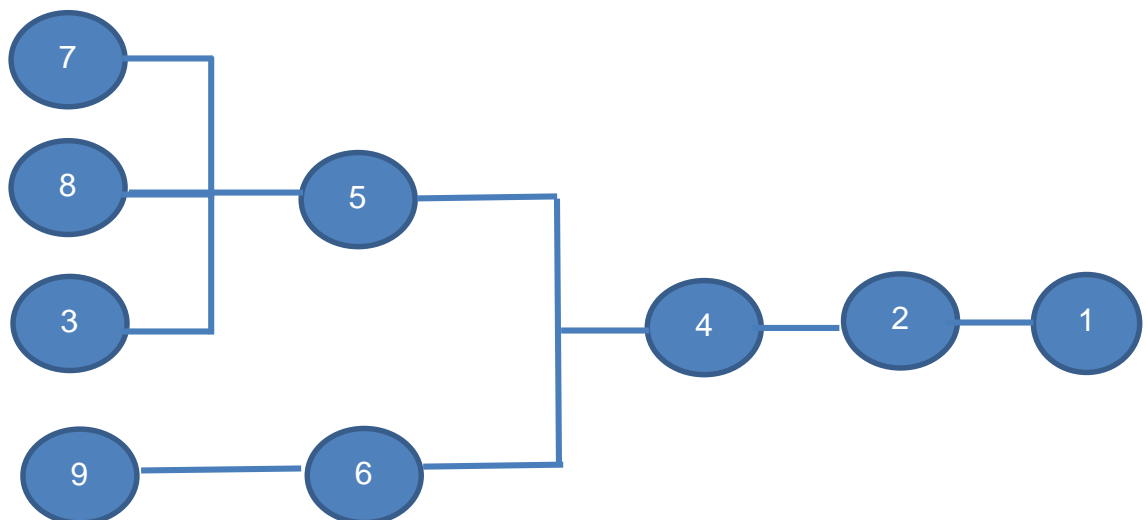
2 Para llevar a cabo la investigación, se realizaron las siguientes acciones:

- Entrevistas: Se entrevistó a Juan González y a otros operarios que trabajan en la misma área realizando otras tareas.
- Observación del Lugar: Se inspeccionó el área donde ocurrió el accidente, observando las condiciones del entorno, maquinaria, estado de las mangueras, protecciones.
- Documentación: Se revisaron los registros de capacitación de Juan González, así como los procedimientos de seguridad relacionados con la operación de la compactadora.

Paso 1: Recolección de datos

- 1) Heridas en la vista
- 2) Rotura de manguera hidráulica.
- 3) Falta de mantenimiento.
- 4) Trabajar sin EPP.
- 5) Desconocimiento de los Riesgos.
- 6) Trabajar solo.
- 7) Falta de capacitación.
- 8) Falta de procedimiento Seguro.
- 9) Trabajar sin supervisión.

Paso 2: Organización de los datos recolectados.



6.5.6 Recomendaciones:

Mantenimiento Regular de Equipos:

- Se recomienda realizar inspecciones periódicas y un mantenimiento preventivo de todas las maquinarias utilizadas en la planta, como trituradoras, compactadoras y cintas transportadoras.
- Es importante que asegurar que todos los componentes, como mangueras y sistemas eléctricos, estén en buen estado y sean reemplazados de inmediato si presentan desgaste.
- Colocar resguardos en mangueras para evitar salpicaduras en posibles rupturas de las mismas.

Capacitación Continua:

- Ofrecer formación regular a todos los empleados sobre el manejo seguro de los equipos y la identificación de riesgos específicos en el proceso de recuperación de materiales.
- Organizar simulacros y talleres prácticos sería beneficioso para reforzar el conocimiento sobre los procedimientos de seguridad y la respuesta ante emergencias.

Uso Adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP):

- Es fundamental que todos los trabajadores en SEMAR utilicen el EPP adecuado, como guantes, cascos, gafas de seguridad y calzado resistente, en todo momento.
- Realizar auditorías periódicas para verificar que el EPP esté en buen estado y que todos los empleados lo utilicen correctamente es una buena práctica.

Señalización y Procedimientos Claros:

- SEMAR debe colocar señalización visible en áreas de riesgo, como zonas de carga y descarga, para recordar a los trabajadores sobre los peligros específicos.
- Establecer procedimientos claros y accesibles para la operación de maquinaria y la gestión de residuos asegurará que todos los empleados estén familiarizados con ellos.

Evaluación de Riesgos:

- Deberá realizar evaluaciones de riesgos regularmente para identificar y mitigar posibles peligros en el proceso de recuperación de materiales.
- Involucrar a los empleados en el proceso de evaluación permitirá obtener diferentes perspectivas sobre los riesgos y fomentar su participación activa en la seguridad.

Implementar estas recomendaciones en SEMAR no solo ayudará a prevenir accidentes, sino que también contribuirá a un ambiente de trabajo más seguro y eficiente.

6.5.7 Conclusión

La conclusión sobre el accidente en SEMAR resalta la importancia de la seguridad en el entorno laboral, especialmente en plantas de materiales recuperados donde los riesgos son inherentes a la operación diaria. Este incidente pone de manifiesto la necesidad de implementar medidas preventivas efectivas, como el mantenimiento regular de equipos, la capacitación continua del personal y el uso adecuado de equipos de protección personal.

Además, es fundamental fomentar una cultura de seguridad donde los empleados se sientan empoderados para reportar condiciones inseguras y participar activamente en la identificación de riesgos. La evaluación constante de los procedimientos y la señalización clara de áreas peligrosas son pasos cruciales para minimizar la probabilidad de futuros accidentes.

En resumen, el accidente en SEMAR debe servir como un llamado a la acción para reforzar las prácticas de seguridad y garantizar un ambiente de trabajo más seguro para todos los empleados. La prevención y la proactividad son clave para evitar que situaciones similares se repitan en el futuro.

6.6 ANÁLISIS DE ACCIDENTES LABORALES EN SEMAR

Introducción

El estudio de las estadísticas relacionadas con los accidentes laborales es esencial para Semar. A partir de la experiencia acumulada, se pueden extraer datos valiosos que ayudan a establecer planes de prevención, evaluar su eficacia y revisar las normas de seguridad implementadas. En resumen, los principales objetivos de este análisis son:

- Identificar, evaluar y, en su caso, eliminar o controlar las causas de los accidentes.
- Proporcionar una base sólida para desarrollar e implementar normas preventivas, tanto generales como específicas.
- Calcular los costos, tanto directos como indirectos, asociados a los accidentes.
- Realizar comparaciones entre diferentes períodos de tiempo.

La importancia de llevar un registro preciso de los accidentes laborales es fundamental, tal como lo establece el artículo 31 de la Ley 24557 (Ley de Riesgo del Trabajo), que obliga a los empleadores a reportar cualquier accidente que ocurra en el trabajo.

6.6.1 Desarrollo de Índices Estadísticos

Los índices estadísticos actuales permiten representar en cifras las características de la siniestralidad en una empresa o en sus diferentes secciones, ofreciendo valores que son útiles para realizar comparaciones. Entre los índices más comunes, encontramos el siguiente:

- Índice de Frecuencia (IF): Este índice se calcula como el número total de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{IF} = \frac{(\text{ACDP} + \text{ASDP}) \times 1.000.000}{\text{HT}}$$

HT

Donde:

- ACDP = Accidentes con días perdidos.
- ASDP = Accidentes sin días perdidos.
- HT = N° de horas trabajadas.

Índice de Gravedad (IG): Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$\frac{IG = DP \times 1.000}{HT}$$

Donde:

- DP = Días perdidos.
- HT = N° de horas trabajadas.

Índice de Incidencia (II): Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utiliza cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$\frac{II = N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000}{N^{\circ} \text{ trabajadores}}$$

Donde:

- N° de accidentes = ACDP + ASDP

Índice de Duración Media (IDM): Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

IDM= N° días perdidos

N° accidentes con baja

Donde:

N° de accidentes con baja = ACDP

Para llevar a cabo el análisis estadístico, en este caso se toma en cuenta no solo el área específica seleccionada como lugar de trabajo, sino también la planta de materiales recuperados SEMAR en su conjunto, lo que implica considerar a todo el equipo que labora en esa instalación. A continuación, se muestra una tabla que detalla las estadísticas de incidentes laborales ocurridos durante el año 2023, basándose en los índices previamente mencionados.

Estadística de Siniestros Laborales - Planta Semar (2023)

Mes	Nº de Trabajaja	Nº de Accidentes (C)	Nº de Accidentes (S)	Nº de Accidentes In itinere	Nº de Accidentes In itinere	Jornadas Perdidas (Acc)	Jornadas Perdidas (In)	F (Índice de Frec)	II (Índice de Inci)	DM (Duración Media)
Enero	20	0	1	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Febrero	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Marzo	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Abril	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Mayo	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Junio	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.05
Julio	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Agosto	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Septiembre	20	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Octubre	20	1	0	1	0	5	2	10.00	10.00	0.00
Noviembre	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Diciembre	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	20	1	1	1	0	5	2	10.00	10.00	5.00

Notas:

- Nº de Accidentes (Con Baja): Se registró un accidente con baja en octubre.

- Nº de Accidentes (Sin Baja): Se registró un accidente sin baja en enero.

- Nº de Accidentes In itinere (Con Baja): Se registró un accidente in itinere con baja en octubre.

- Jornadas Perdidas: Se asumieron 5 jornadas perdidas por el accidente con baja y 2 por el accidente in itinere.

- Índice de Frecuencia (IF): Se calcula como (Nº de Accidentes * 1,000,000) / Total de Horas Trabajadas. Asumiendo un total de 20 trabajadores y un promedio de 40 horas semanales, el total de horas trabajadas en octubre sería aproximadamente 3,200 horas.

- Índice de Incidencia (II): Se calcula como (Nº de Accidentes * 1,000) / Nº de Trabajadores.

- Duración Media (DM): Se calcula como Jornadas Perdidas / Nº de Accidentes con baja.

6.6.2 Conclusión

En este informe se ha elaborado una tabla estadística que documenta los siniestros laborales ocurridos en la planta de materiales recuperados SEMAR durante el año 2023. Esta tabla se ha diseñado con el propósito de recopilar y analizar la información relacionada con los accidentes laborales, lo que resulta esencial para comprender la siniestralidad en el entorno de trabajo de SEMAR.

La recopilación de datos sobre los incidentes permitirá a la planta identificar tendencias y áreas críticas que requieren atención. A través de este análisis, SEMAR podrá implementar medidas preventivas efectivas, con el objetivo de minimizar la ocurrencia de accidentes y fomentar un ambiente laboral más seguro para todos sus trabajadores.

Se espera que esta tabla estadística se convierta en una herramienta clave para la gestión de la seguridad en SEMAR, facilitando la toma de decisiones informadas y promoviendo una cultura de prevención en el lugar de trabajo. La implementación de esta herramienta se prevé en un futuro cercano, lo que permitirá a SEMAR avanzar en su compromiso con la seguridad y el bienestar de su personal.

6.7 ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD

Introducción

Las normas de seguridad están diseñadas para mitigar los riesgos que pueden dar lugar a accidentes laborales. Estas normas no solo se limitan a la simple aplicación de la reglamentación oficial, sino que también requieren una interpretación y adaptación a las circunstancias específicas de cada entorno de trabajo. Se trata de un conjunto de directrices, órdenes e instrucciones que orientan a los empleados sobre los peligros potenciales que pueden surgir durante el desempeño de sus tareas y las medidas que deben adoptar para prevenirlos a través de prácticas seguras.

Además, las normas de seguridad pueden entenderse como un conjunto de reglas que es fundamental establecer y comunicar con suficiente antelación. Estas reglas son esenciales para garantizar que todos los trabajadores comprendan y sigan los procedimientos necesarios para evitar cualquier daño que pueda resultar de la realización de sus labores. La difusión efectiva de estas normas es crucial, ya que no solo promueve un ambiente de trabajo más seguro, sino que también fomenta una cultura de prevención y responsabilidad entre todos los miembros de la organización.

En resumen, las normas de seguridad son herramientas vitales que, al ser implementadas adecuadamente, contribuyen a la protección de los trabajadores y a la reducción de incidentes en el lugar de trabajo. Su correcta aplicación no solo beneficia a los empleados, sino que también mejora la eficiencia y la productividad de la empresa en su conjunto.

6.7.1 Desarrollo

En este apartado, se han establecido dos Normas de Seguridad para la planta de materiales recuperados SEMAR, basadas en las observaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto. La primera norma se centra en el uso de elementos de protección personal, aplicable a todos los trabajadores que desempeñan sus funciones en la planta. La segunda norma se refiere a la importancia del orden y la limpieza, y es de carácter general, aplicándose a todo el personal involucrado en las operaciones de SEMAR. Estas normas son fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y eficiente para todos los empleados.

6.7.2 Elementos de Protección Personal en SEMAR

I. Objetivo:

El objetivo de este documento es proporcionar una guía clara sobre los elementos de protección personal (EPP) que SEMAR tiene la responsabilidad de proporcionar a sus trabajadores. Además, se establece la obligación de los empleados de utilizar estos elementos de manera adecuada. Se detallarán los riesgos específicos que cada tipo de EPP ayuda a prevenir y se especificarán los requisitos mínimos que deben cumplir para garantizar su efectividad y seguridad.

II. Alcance:

Este documento es aplicable a todas las personas que ingresen y/o realicen actividades dentro de la planta SEMAR, incluyendo tanto al personal operativo como a aquellos que desempeñan funciones administrativas o de supervisión. La seguridad es una responsabilidad compartida, y todos deben estar informados sobre la importancia del uso de EPP.

III. Documentación de referencia:

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/1972 - Decreto Reglamentario N° 351/1979.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557/1996 y sus reglamentaciones.
- IRAM 3620 - Cascos de seguridad.
- IRAM 3610 - Calzado de seguridad.
- IRAM 3630-9:2001 - Lentes de seguridad.
- IRAM 4060-1 - Protectores auditivos.

IV. Desarrollo:

a) Generalidades:

En SEMAR, es fundamental que todas las actividades se realicen con los EPP adecuados, conforme a las normativas vigentes y a las especificaciones de las normas IRAM correspondientes. La División de Higiene y Seguridad en el Trabajo será la encargada de evaluar y determinar la necesidad de uso de cada tipo de EPP, así como de establecer las condiciones de utilización y la vida útil de estos elementos.

Una vez que se identifique la necesidad de un EPP específico, su uso se convertirá en una obligación para todo el personal. Esto no solo es una medida de cumplimiento normativo, sino que también es una práctica esencial para garantizar la seguridad de todos los trabajadores en la planta.

Los EPP son de uso individual y no deben ser compartidos entre los empleados, especialmente por razones de higiene y para asegurar su eficacia. SEMAR se compromete a proporcionar estos elementos a todos los trabajadores, quienes deberán utilizarlos en todo momento mientras se agoten las alternativas científicas y técnicas para eliminar o mitigar los riesgos presentes en su entorno laboral.

Para cumplir con las obligaciones legales relacionadas con la entrega de EPP y en conformidad con la Resolución 299/11, SEMAR mantendrá un registro detallado de la entrega de EPP en el legajo de cada empleado. Este registro es crucial para garantizar que todos los trabajadores tengan acceso a los elementos necesarios para su protección.

Ante la ausencia de un encargado de suministros o pañolero, el supervisor asumirá la responsabilidad de gestionar el inventario de EPP. Este supervisor garantizará que se mantenga un stock adecuado para satisfacer las necesidades del personal. Asimismo, llevará a cabo un control riguroso de las entregas, conforme a lo estipulado en la Resolución 299/11, con el fin de asegurar que todos los trabajadores estén debidamente equipados y protegidos en el desempeño de sus funciones.

En el caso de personas que no desempeñan funciones habituales en SEMAR, como visitantes, proveedores o contratistas, se les proporcionarán los EPP necesarios en la recepción. Estos elementos deberán ser devueltos al abandonar las instalaciones, asegurando así que se mantenga un estándar de seguridad para todos los que ingresan a la planta.

En resumen, SEMAR se compromete a crear un entorno de trabajo seguro y saludable, donde el uso adecuado de los EPP sea una prioridad para todos. La implementación efectiva de estas medidas no solo protege a los trabajadores, sino que también contribuye a una cultura organizacional centrada en la seguridad y el bienestar.

b) Ropa de trabajo en SEMAR:



imagen 35 Elementos de Protección Personal

La vestimenta laboral en la planta de materiales recuperados SEMAR es fundamental para proteger a los trabajadores de diversos riesgos, como la proyección de partículas, salpicaduras y el contacto con sustancias o materiales calientes. Para garantizar su eficacia, la ropa debe cumplir con los siguientes criterios:

- Debe estar confeccionada con telas flexibles que faciliten la limpieza y desinfección, adaptándose a las condiciones específicas del trabajo.
- Es esencial que la ropa ajuste adecuadamente al cuerpo del trabajador, permitiendo comodidad y libertad de movimiento. En el caso de las mangas largas, estas deben ajustarse correctamente.
- Se deben minimizar elementos adicionales como bolsillos, cordones, botones y partes que puedan engancharse, por razones de higiene y seguridad.
- No se permite el uso de accesorios que puedan causar atrapamientos, como bufandas, pulseras o collares.
- En situaciones especiales, la vestimenta debe ser de materiales impermeables, incombustibles y resistentes a sustancias agresivas, y se proporcionarán delantales, chalecos y cinturones según sea necesario.

c) Cascos:

Los cascos son esenciales en SEMAR para proteger contra caídas de objetos, golpes y riesgos eléctricos. Deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Fabricados con materiales que resistan los peligros asociados a las tareas, siendo incombustibles o de combustión lenta.
- Deben ofrecer protección contra radiaciones térmicas y descargas eléctricas.
- Se deben retirar del uso si presentan daños por golpes o si han sido utilizados durante un tiempo prolongado.



imagen 36 Casco de Seguridad

d) Protección ocular:

La protección ocular es crucial para resguardar a los trabajadores de partículas, vapores y radiaciones. Los requisitos son:

- Deben tener armazones ligeros, resistentes al calor y cómodos, con un diseño ergonómico y certificaciones de resistencia.
- En trabajos con vapores o aerosoles, deben ser completamente cerradas y ajustarse bien al rostro.
- En otros casos, se utilizarán monturas normales con protecciones laterales que permitan ventilación.
- Cuando no haya riesgo de impacto, se pueden usar gafas panorámicas con armazones adecuados.
- Es importante que sean fáciles de limpiar y no obstruyan la visión.
- Las pantallas deben estar libres de defectos y ser del tamaño adecuado para el riesgo.

- Se deben mantener limpias y almacenarse de manera que se protejan de daños.
- Si se requieren correcciones ópticas, se proporcionarán gafas adecuadas o adaptaciones a las gafas del trabajador.



imagen 37 Gafas de Seguridad

e) Protección auditiva:

La protección auditiva es necesaria para mitigar los riesgos de niveles de ruido que superen los límites legales. Debe:

- Mantenerse limpia.
- Contar con un espacio específico para su almacenamiento cuando no se utilice.



imagen 38 Protección auditiva

f) Calzado de seguridad:

El calzado en SEMAR es vital para prevenir lesiones por golpes, caídas y otros riesgos.

Debe:

- Incluir punteras reforzadas de acero si hay riesgo de traumatismos en los pies.
- Ser impermeable y fabricado con materiales adecuados si se trabaja con productos químicos o líquidos corrosivos.



imagen 39 Calzado de Seguridad

g) Protección de manos:

La protección de las manos es esencial para evitar cortes, salpicaduras y otros riesgos.

Debe:

- Estar hecha del material adecuado para el tipo de riesgo.
- Usarse guantes que se ajusten correctamente y permitan movilidad.



imagen 40 Guantes de Seguridad

h) Protección respiratoria:

La protección respiratoria es crucial para evitar la inhalación de polvos y vapores tóxicos.

Debe:

- Ser adecuada al tipo de riesgo presente.
- Ajustarse bien para evitar filtraciones.
- Mantenido y revisado con regularidad.
- Limpiarse y desinfectarse después de cada uso.
- Almacenarse en lugares secos y amplios.
- Las partes en contacto con la piel deben ser de materiales que eviten irritaciones.
- Los filtros mecánicos deben cambiarse cuando dificulten la respiración, y los filtros químicos deben reemplazarse después de cada uso o al menos una vez al año si no se utilizan.



imagen 41 Protección Respiratoria

6.7.2 Conclusión

En este documento se han abordado de manera exhaustiva los elementos de protección personal (EPP) que son imprescindibles para salvaguardar la integridad de los trabajadores en la planta de materiales recuperados SEMAR. La seguridad en el entorno laboral es una prioridad, y la correcta utilización de estos equipos es fundamental para prevenir accidentes y minimizar riesgos asociados a las diversas actividades que se realizan en la planta.

Cada uno de los elementos descritos, desde la ropa de trabajo hasta la protección respiratoria, ha sido seleccionado y diseñado para responder a las necesidades específicas del entorno de SEMAR. La vestimenta adecuada no solo protege contra riesgos físicos, sino que también contribuye a crear un ambiente de trabajo más seguro y eficiente. Asimismo, el uso de cascos, protección ocular y auditiva, calzado de seguridad y guantes es esencial para mitigar los peligros inherentes a las tareas diarias, garantizando que los trabajadores puedan desempeñar sus funciones con confianza y sin temor a lesiones.

Es importante destacar que la implementación de estas medidas de seguridad no solo cumple con la legislación vigente, como la Resolución 299/11, sino que también refleja el compromiso de SEMAR con el bienestar de su personal. La formación continua y la concienciación sobre la importancia del uso adecuado de los EPP son aspectos clave que deben ser promovidos dentro de la cultura organizacional de la planta.

Además, se debe establecer un protocolo riguroso para la revisión y mantenimiento de los equipos de protección, asegurando que se encuentren en condiciones óptimas para su uso. La responsabilidad de cada trabajador en el cumplimiento de estas normativas es crucial, así como el papel de los supervisores en la supervisión y fomento de buenas prácticas de seguridad.

En resumen, la protección personal en SEMAR es un componente esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable. La correcta utilización de los EPP no solo protege a los trabajadores, sino que también contribuye a la eficiencia operativa y a la sostenibilidad de las actividades de la planta. Por lo tanto, es imperativo que todos los involucrados se comprometan a seguir estas directrices y a mantener un enfoque proactivo hacia la seguridad en el trabajo.

6.7.3 Orden y limpieza en SEMAR

I. Objetivo:

El propósito de este procedimiento es garantizar un entorno ordenado y limpio en la planta de materiales recuperados SEMAR. Esto es fundamental para prevenir o reducir los riesgos de accidentes que puedan afectar tanto al personal como a terceros, así como para evitar otros incidentes relacionados con las actividades que se llevan a cabo en la planta. Además, se busca mantener una buena imagen del establecimiento.

II. Alcance:

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de SEMAR, así como a proveedores y terceros que realicen tareas dentro de las instalaciones. Su cumplimiento es obligatorio en todas las áreas, incluyendo zonas de paso, salidas y vías de circulación, con especial atención a las rutas de evacuación en caso de emergencia, así como en los lugares de trabajo y sus equipos e instalaciones.

III. Documentación de referencia:

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/1972
- Decreto Reglamentario N° 351/1979
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24557/1996 y sus reglamentaciones

IV. Desarrollo:

a) Generalidades:

Los responsables de cada área en SEMAR tendrán la tarea de comunicar a su equipo las normas de orden y limpieza que deben seguir, promoviendo así buenos hábitos laborales. La División de Higiene y Seguridad en el Trabajo proporcionará capacitación inicial a todo el personal y ofrecerá asesoramiento técnico cuando sea necesario. Es fundamental que todos los empleados respeten las prácticas de orden y limpieza.

b) Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil:

Se implementarán las siguientes normas de seguridad:

- Clasificación de materiales y equipos existentes, previa a una limpieza general.
- Eliminación diaria e identificación de residuos en contenedores adecuados para su recogida selectiva.
- Análisis y control de las causas que generan y acumulan materiales, equipos y residuos.
- Anualmente, los responsables de cada área evaluarán los materiales y equipos bajo su supervisión para determinar cuáles son necesarios y cuáles pueden ser almacenados o desechados. También verificarán el uso adecuado del espacio y la ausencia de materiales o equipos fuera de uso.
- Se realizará una revisión diaria del estado de los útiles y equipos de trabajo, notificando cualquier anomalía al supervisor inmediato o procediendo a su reparación si es necesario.

c) Mantener el orden:

Se adoptarán las siguientes normas de seguridad:

- Los útiles de trabajo se guardarán en estantes o soportes adecuados que faciliten su identificación y localización.
- Cada objeto tendrá un lugar asignado y se asegurará que permanezca en su sitio.
- Se establecerán áreas de almacenamiento organizadas e identificadas para equipos que no sean necesarios en las tareas diarias.
- No se permitirá dejar ni almacenar materiales o equipos en zonas de paso o de trabajo.
- Se retirarán objetos que obstruyan el camino y se señalarán los pasillos y áreas de tránsito.
- Se deberán extremar las precauciones en las vías de emergencia.

d) Mantener la limpieza:

Se implementarán las siguientes normas de seguridad:

- Cualquier derrame se limpiará de inmediato y se informará al responsable correspondiente.
- Se colocarán recipientes adecuados en las áreas donde se generen residuos, que serán vaciados diariamente.
- No se utilizarán disolventes peligrosos ni productos corrosivos para la limpieza de suelos, evitando así riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los suelos húmedos para prevenir resbalones y caídas.
- Se llevará a cabo una limpieza general diaria del lugar de trabajo, asegurando que al finalizar cada tarea, el área quede libre de desperdicios.
- Para mantener una buena imagen del establecimiento, se cuidarán las áreas internas y el césped.

VI. Comunicación:

La comprensión de este procedimiento se llevará a cabo mediante sesiones de capacitación, con un registro de los asistentes.

6.7.4 Conclusión:

Este documento establece un marco normativo que regula las prácticas de seguridad en relación con el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) y la implementación de protocolos de orden y limpieza en SEMAR. La omisión en el uso adecuado de EPP, así como el incumplimiento de las normas de orden y limpieza, puede resultar en la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales, lo que subraya la necesidad de establecer estas directrices como un componente esencial de la cultura de seguridad organizacional.

A pesar de que en SEMAR se observa un uso considerable de EPP apropiados y se mantiene un nivel aceptable de limpieza en los espacios de trabajo, es imperativo que estas normas se conviertan en una parte integral de las rutinas operativas diarias. La integración de estas prácticas no solo minimiza el riesgo de accidentes, sino que también promueve un ambiente laboral más seguro y eficiente.

Para alcanzar este objetivo, es fundamental implementar un programa de capacitación exhaustivo que eduque al personal sobre la correcta utilización de los EPP y la importancia de mantener el orden y la limpieza en el entorno laboral. Esta capacitación debe ser continua y adaptativa, asegurando que todos los empleados comprendan no solo las normas, sino también las razones subyacentes que justifican su cumplimiento.

Además, se debe establecer un sistema de monitoreo y evaluación que permita realizar un seguimiento constante del cumplimiento de estas normas. Esto puede incluir auditorías regulares, inspecciones de seguridad y la recopilación de datos sobre incidentes relacionados con la falta de uso de EPP o el incumplimiento de las normas de limpieza. La retroalimentación obtenida de estas evaluaciones debe ser utilizada para ajustar y mejorar continuamente los procedimientos establecidos, garantizando así un entorno de trabajo más seguro y saludable para todos los empleados de SEMAR.

6.8 PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA (IN ITINERE)

Introducción

En la planta de materiales recuperados SEMAR, la seguridad de los empleados se considera un aspecto fundamental de la operación. Cada año, miles de trabajadores sufren lesiones o pierden la vida en accidentes automovilísticos relacionados con el trabajo, lo que convierte a estos incidentes en una de las principales causas de lesiones y muertes en el ámbito laboral. La mayoría de estos accidentes son evitables y pueden prevenirse mediante la adopción de prácticas de conducción defensiva y el cumplimiento riguroso de las normas de tránsito.

Las estadísticas son alarmantes y reflejan la gravedad de la situación: se estima que uno de cada cinco accidentes laborales ocurre durante el traslado hacia y desde el lugar de trabajo, fenómeno conocido como accidentes in-itinere. Además, el 42% de las muertes laborales se atribuyen a este tipo de accidentes, y un preocupante 55% de los fallecimientos laborales están relacionados con incidentes de tránsito. Estos datos subrayan la necesidad urgente de abordar la seguridad vial como una parte integral de la estrategia de prevención de riesgos laborales en SEMAR.

Conscientes de esta realidad, SEMAR ha decidido implementar un plan de prevención de accidentes que se centra en la reducción de riesgos asociados al transporte de los empleados. Este plan no solo tiene como objetivo disminuir la frecuencia de accidentes automovilísticos, sino también cultivar una cultura de seguridad que priorice la protección y el bienestar de todos los colaboradores. A través de programas de capacitación continua, campañas de concienciación sobre la seguridad vial y la implementación de medidas preventivas, SEMAR se compromete a crear un entorno laboral más seguro y saludable, donde cada empleado pueda desempeñar su labor con confianza y tranquilidad.

6.8.1 Objetivos

El objetivo principal del plan es integrar, dentro del ámbito de SEMAR, la formación y los conocimientos necesarios sobre seguridad vial para prevenir siniestros de tránsito y sus consecuencias. Este enfoque se basa en la toma de conciencia sobre la problemática existente, la necesidad de involucramiento personal y la convicción de que los accidentes pueden evitarse.

Desarrollo

1. Generalidades

Conducción Segura:

Es esencial operar un vehículo considerando todas las variables que influyen en la dinámica del tránsito, realizando una evaluación continua de las alteraciones en el entorno y ejecutando maniobras adecuadas de manera oportuna. Asimismo, el conductor debe ser capaz de anticipar y prever potenciales situaciones de riesgo e inseguridad, con el objetivo de prevenir su ocurrencia o, en caso de que se materialicen, minimizar sus repercusiones. La conducción segura no se limita únicamente al cumplimiento de la normativa de tránsito, sino que también implica la correcta utilización del vehículo en función de las condiciones del entorno.

Accidente In-Itinere: Se define como aquel accidente que ocurre en el trayecto habitual desde el hogar al lugar de trabajo y viceversa, siempre que se utilice el recorrido y el medio de transporte habitual, sin desvíos o interrupciones en beneficio propio. El trabajador tiene la opción de declarar por escrito ante el empleador cualquier modificación en el recorrido por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención a un familiar directo enfermo y no conviviente. En este caso, deberá presentar el certificado correspondiente a requerimiento del empleador dentro de los tres días hábiles.

Para los trabajadores que tienen más de un empleo, si ocurre un accidente en el trayecto entre dos trabajos, la cobertura de las contingencias será responsabilidad de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) a la que esté afiliado el empleador del lugar hacia el cual se dirigía el trabajador en el momento del siniestro.

Manejo Defensivo: Este concepto se refiere a la conducción que evita accidentes, a pesar de las acciones incorrectas de otros conductores y de las condiciones adversas. El manejo defensivo implica:

- Mantener una actitud mental positiva.
- Adoptar una conducta en la vía pública que considere los errores de otros (identificación de peligros).
- Contar con un sistema seguro de control del vehículo.

Un conductor defensivo:

- Reconoce la falta de habilidad de otros conductores.
- Considera las condiciones de la calzada y el estado del tiempo.
- Utiliza todas las características mecánicas del vehículo para estar en la posición correcta en la vía pública.
- Viaja a la velocidad adecuada y mantiene una distancia de seguridad con respecto a otros usuarios viales.

Para ser un conductor defensivo, se deben seguir ciertas pautas:

- Prepararse a sí mismo y al vehículo antes de iniciar la conducción.
- Respetar los límites de velocidad establecidos.
- Evitar seguir a otros vehículos demasiado de cerca.
- Eliminar distracciones.
- Aplicar procedimientos prácticos para conducir en diferentes entornos, como la ciudad, la autopista y áreas rurales.

El Tránsito: El tránsito es un sistema organizado y conformado por el ser humano. Su objetivo es facilitar el desplazamiento de un punto a otro, y depende de la responsabilidad de cada usuario de la vía para que esto se cumpla. Si se desea un cambio en el tránsito, es necesario comprometerse con el cambio personal.

6.8.1 Accidentes In-Itinere

Los accidentes in-itinere pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos:

- Factores humanos: Se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto del propio conductor como de terceros, e incluyen aspectos como el cansancio, la negligencia, la imprudencia y problemas físicos.
- Factores técnicos: Se refieren al medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización y el estado y mantenimiento de los vehículos.

Cómo evitar los accidentes: Las causas de los accidentes de tránsito pueden encontrarse en cualquiera de los factores interactuantes en el tránsito:

- Peatones
- Vehículos
- Caminos
- Ambiente

La mayoría de los accidentes de tránsito son atribuibles a fallas humanas, mientras que solo una mínima parte se debe a fallas del vehículo, del camino o del ambiente. Las causas más relevantes de accidentes en Argentina incluyen:

- Exceso de velocidad.
- Ingestión de alcohol o drogas al conducir.
- Conducción nocturna o bajo fatiga.
- Falta de uso del cinturón de seguridad.
- Niños en asientos delanteros.
- No uso de casco en motos, ciclomotores o bicicletas.
- Violación de semáforos en rojo.

- Circulación en contramano.
- Falta de luces y retro reflectores.

6.8.2 Conducción segura de automóviles

Conductor Seguro: Aprender a ser un conductor seguro implica controlar las emociones cuando otros conductores actúan de manera imprudente. La pérdida de control emocional puede llevar a errores, siendo esta la causa principal del 80% de los accidentes automovilísticos. Es crucial mantener la calma y ser cortés al volante. Si se pierde la calma, se recomienda respirar profundamente y contar hasta diez para recuperar la compostura.

Conducción: Para adoptar un enfoque defensivo al volante, es fundamental integrar dos aspectos clave: la competencia y la mentalidad.

- La competencia se refiere a las habilidades que el conductor exhibe, incluyendo su destreza, precisión en las maniobras y capacidad de reacción rápida.
- La mentalidad está relacionada con el comportamiento del individuo en la vía, es decir, cómo elige actuar en situaciones de tránsito, ya sea priorizando la seguridad o asumiendo riesgos innecesarios.

Causas de accidentes:

- Confianza excesiva por parte del conductor.
- Distracciones y hábitos inadecuados.
- Desatención a las regulaciones de tráfico.
- Falta de respeto hacia los demás.
- Impunidad (falta de castigo).
- Clima en malas condiciones y visibilidad baja o casi nula.
- Calles y rutas con bajo mantenimiento.
- Tránsito intenso.
- Condiciones anormales del conductor.
- Malas condiciones de los vehículos.

Entre el 80% y el 90% de los incidentes viales son atribuibles a errores cometidos por los conductores, que podrían haberse evitado si:

- Hubieran identificado adecuadamente el riesgo.
- Hubieran tomado medidas para prevenirlo.
- Hubieran actuado de manera adecuada y oportuna.

Selección de la velocidad:

La determinación de la velocidad adecuada depende de varios factores:

- La señalización presente en la vía.
- Las condiciones del pavimento.
- Las condiciones climáticas.
- La densidad del tráfico.
- Las características del vehículo.

Una velocidad considerada razonable y prudente es aquella que permite al conductor mantener el control del vehículo y detenerlo de manera segura ante cualquier eventualidad o obstáculo imprevisto.

Fatiga y somnolencia:

- Fatiga: Tras un periodo de conducción de dos a tres horas, el sistema nervioso central tiende a fatigarse, lo que afecta la agudeza sensorial y disminuye la percepción.
- Somnolencia: Generalmente resulta de la falta de estímulos visuales o físicos. La exposición repetida a la misma imagen puede llevar a una disminución en la capacidad de percepción de nuevos estímulos, lo que afecta la elaboración de información y reduce el campo visual.

Efectos del alcohol y las drogas:

- Reducción del campo visual.
- Alteración del equilibrio.
- Dificultades en la visión.
- Problemas en la acomodación visual.
- Disminución en la precisión motora.

- Reducción de la resistencia física.
- Incremento de la fatiga.
- Errores en la estimación de distancias.
- Disminución de los reflejos.
- Aumento en el tiempo de reacción.

Uso de luces durante las 24 horas en carreteras:

En las carreteras argentinas, es obligatorio que los vehículos mantengan encendidas las luces bajas durante todo el tiempo de circulación. Esto permite:

- Aumentar la visibilidad de los vehículos a mayores distancias.
- Indicar la dirección de circulación de un vehículo.

Normativa aplicable:

- Ley Provincial: 12.564.
- Ley Nacional: 25.456.

Distracciones y hábitos inadecuados:

Distracciones:

- Uso del teléfono móvil.
- No utilizar el cinturón de seguridad.
- Leer instrucciones.
- Tomar notas.
- Maquillarse.
- Participar en discusiones o liberar emociones.
- Fumar.

Malos hábitos:

- Ignorar la señalización y las normas de tránsito.
- No identificar ni evaluar los riesgos.
- No reaccionar a tiempo.
- Falta de espacio adecuado.
- No anticipar los errores de otros conductores.

- Actitud personal inapropiada.
- Fallos mecánicos en el vehículo.

En condiciones de lluvia y niebla:

- Activar los limpiaparabrisas, desempañadores y luces.
- Reducir la velocidad para maximizar la visibilidad y la capacidad de respuesta ante imprevistos.
- Detenerse si la visibilidad es insuficiente debido a la lluvia o niebla.
- Hidroplaneo: Se produce al conducir a una velocidad excesiva para las condiciones de la vía o cuando los neumáticos están desgastados o insuficientemente inflados, lo que provoca que deslicen sobre la superficie mojada.

Relevancia de los neumáticos:

Los neumáticos son cruciales para el rendimiento, comportamiento y eficacia de los vehículos, ya que son los únicos componentes en contacto con la superficie de la carretera. La seguridad en todas las condiciones de conducción depende de una superficie de contacto relativamente pequeña, por lo que es vital mantener los neumáticos en óptimas condiciones y utilizar los adecuados cuando sea necesario reemplazarlos.

Inflado de los neumáticos:

- Baja presión:
 - Inestabilidad durante la conducción.
 - Desgaste acelerado en los bordes de la banda de rodadura.
 - Aumento en el consumo de combustible (mayor resistencia al rodadura).
 - Respuesta deficiente en situaciones de frenado.
- Exceso de presión:
 - Desgaste acelerado en el centro de la banda.
 - Dificultades en la maniobrabilidad.
 - Falta de respuesta del sistema de dirección.
 - Afecta la estabilidad general del vehículo.
 - Mayor susceptibilidad a daños por impactos (disminución de la capacidad de absorción).

- Presión adecuada:
- Mejora del agarre.
- Mejor capacidad para soportar impactos.
- Funcionamiento a temperaturas más bajas (previene el desgaste prematuro).
- Contribuye al ahorro de combustible.

Mantenimiento de neumáticos:

- Realizar alineación, rotación y balanceo cada 10,000 kilómetros.
- Verificar la presión de los neumáticos cuando estén fríos o tres horas después de haber finalizado la conducción.

Elementos de seguridad:

- Paragolpes y guardabarros adecuados y proporcionados.
- Airbags frontales y laterales.
- Dirección asistida hidráulicamente.
- Sistema de calefacción, desempañador de luneta trasera y aire acondicionado.
- Apoyacabezas para todos los ocupantes.
- Tercera luz de freno, trasera y elevada.
- Luces indicadoras de marcha atrás.
- Protección contra el deslumbramiento solar.
- Espejos retrovisores laterales para el conductor y el acompañante.
- Kit de emergencia (balizas, extintores y botiquín de primeros auxilios).
- Sistema de limpieza y desempañado de parabrisas.
- Bocina con sonoridad reglamentada.
- Cinturones de seguridad para todos los ocupantes.
- Sistema de frenos antibloqueo (ABS).

Cinturones de seguridad:

Las estadísticas indican que una persona que es expulsada del vehículo tiene cinco veces más probabilidades de fallecer en comparación con aquella que permanece dentro. Estudios internacionales han demostrado que a medida que aumenta el uso del cinturón de seguridad, disminuyen tanto las fatalidades como las lesiones resultantes de accidentes de tráfico.

Límites máximos de velocidad:

- En áreas urbanas:
- En calles: 40 km/h
- En avenidas: 60 km/h

- En áreas rurales:
- Motos, autos y camionetas: 110 km/h
- Colectivos y casas rodantes: 90 km/h
- Camiones: 80 km/h
- Transporte de sustancias peligrosas: 80 km/h

- En semiautopistas:
- Motos, autos y camionetas: 120 km/h

6.8.3 Normas y Recomendación de SEMAR

Preparación:

- Ajustar el asiento para permitir suficiente espacio entre el conductor y el volante, facilitando así el inflado del airbag en caso de accidente.
- Usar siempre el cinturón de seguridad.
- Ajustar todos los espejos retrovisores.

- Si el vehículo cuenta con airbag, las manos deben colocarse en la posición 9 y 3 en el volante; si no tiene airbag, se debe conducir con las manos en la posición 10 y 2.

Posición de las manos: Las manos deben colocarse en la posición donde las manecillas del reloj marcan las 10:10.

Mantener la distancia de seguridad: No mantener la distancia de seguridad es una causa común de pérdida de control emocional. Si se está siendo seguido muy de cerca, se debe mantener la velocidad indicada y no acelerar. Alternativamente, se puede cambiar de carril o retirarse a la orilla de la carretera si se está en una vía de varios carriles.

Regla de los Tres Segundos: Esta regla ayuda a evitar seguir a un vehículo demasiado de cerca y a mantener la distancia de seguridad:

- Buscar un aviso, poste o cualquier otro indicador en la carretera.
- Observar cuándo la parte trasera del vehículo delante pasa el indicador y contar tres segundos.

Distracciones al Conducir

Uno de los factores más comunes y evitables en los accidentes automovilísticos es la distracción del conductor. Además, el consumo de alcohol es otra causa significativa de estos incidentes. En este sentido, la capacitación proporcionada por SEMAR enfatiza la importancia de la atención plena al volante y los riesgos asociados al alcohol.

El Alcohol: Un alto porcentaje de los accidentes de tránsito involucra a conductores que han consumido alcohol. Las alteraciones que el alcohol provoca en la capacidad de conducción incluyen:

- Reducción de la capacidad de reacción y reflejos.
- Sensación de "bienestar" engañosa, que puede llevar a comportamientos imprudentes.
- Confusión y alteraciones en la conducta.
- Disminución de la agudeza visual.
- Fatiga, que puede resultar en quedarse dormido al volante.
- Depresión del sistema nervioso, aumentando el tiempo de reacción.
- Afectación del juicio y la capacidad de realizar tareas simples.
- Dificultades para calcular velocidades y distancias.
- Reducción en la observación del entorno vial.
- Concentración excesiva en objetos individuales, ignorando el panorama general.
- Sensación de invulnerabilidad.



Imagen 41 Efectos del alcohol y tiempo de eliminación

El Cigarrillo: Fumar mientras se conduce también es un riesgo. Además de distraer y ocupar las manos del conductor, el humo puede causar somnolencia y afectar la visión.



Imagen 42 El cigarro al volante

El Teléfono Celular: Hablar por teléfono mientras se conduce cuadruplica el riesgo de accidentes. Estudios de SEMAR han demostrado que la actividad cerebral se ve comprometida al intentar realizar ambas tareas simultáneamente, lo que resulta en un aumento significativo en el tiempo de reacción y en la dificultad para percibir situaciones de riesgo.



Conductores Distráidos: En caso de encontrarse con conductores distraídos, SEMAR recomienda:

- Mantener distancia de vehículos que se desvíen de su carril.
- Estar alerta ante conductores que lean, coman o hablen por celular.
- No intentar adelantar a un conductor distraído.
- Proporcionar espacio y mantener una distancia segura.

Conducción Nocturna: Para una conducción segura durante la noche, SEMAR sugiere:

- Reducir la velocidad.
- Usar las luces adecuadas y mantenerlas limpias.
- Evitar mirar directamente a los vehículos que vienen de frente.
- Avisar al adelantar con un cambio de luces.

Uso del Cinturón de Seguridad: SEMAR destaca que el uso del cinturón de seguridad puede reducir en un 60% la mortalidad en accidentes. Es fundamental que todos los ocupantes del vehículo, incluidos los niños, utilicen el cinturón correctamente.

Prevención de Choques: Para evitar colisiones, SEMAR aconseja:

- Mantener la alerta y anticipar situaciones.
- Usar la regla de los 4 segundos para mantener una distancia segura.
- Indicar las intenciones con señales claras.

Recomendaciones Generales para Conductores: SEMAR enfatiza la importancia de estar atento al tráfico, respetar las señales y límites de velocidad, y evitar distracciones. También se recomienda revisar la documentación y el estado del vehículo antes de iniciar un viaje.

Consejos Durante el Trayecto: Conducir de manera relajada y sin prisas es esencial. El uso de dispositivos manos libres debe ser limitado a conversaciones breves para evitar distracciones prolongadas.

Recomendaciones para Peatones y Ciclistas: SEMAR también proporciona pautas para la seguridad de peatones y ciclistas, como respetar las señales de tránsito y utilizar elementos de seguridad como cascos y luces.

6.8.4 Mantenimiento de la distancia de seguridad

La falta de mantenimiento de la distancia de seguridad es una de las causas más frecuentes de la pérdida de control emocional durante la conducción. Si otro vehículo se encuentra muy cerca de su automóvil, es recomendable que mantenga la velocidad permitida y evite acelerar. Alternativamente, puede optar por desplazarse hacia el borde de la carretera o cambiar de carril si se encuentra en una vía con múltiples carriles.

Regla de los Tres Segundos:

Esta norma se aplica para prevenir el seguimiento demasiado cercano a otro vehículo y asegurar una distancia de seguridad adecuada:

- Identifique un señalizador, poste u otro tipo de referencia en la vía.
- Observe el momento en que la parte trasera del vehículo que tiene delante pasa dicho indicador y, a continuación, cuente tres segundos.
- Si la parte delantera de su vehículo alcanza el mismo indicador antes de completar el conteo, reduzca su velocidad hasta lograr una separación de tres segundos.
- En condiciones de lluvia, nieve o niebla, amplíe la distancia a un rango de seis segundos.

Asimismo, es aconsejable aumentar la separación en carreteras que presenten un estado deficiente.

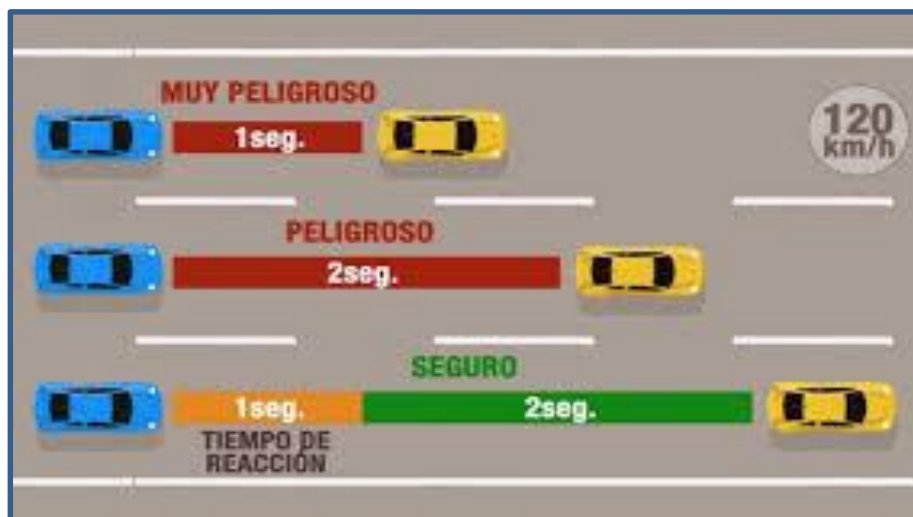


Imagen 44 Regla de los 3 segundos

6.8.5 Como evitar accidentes

1) Con el vehículo que se encuentra delante:

- Mantenga la vigilancia: Preste atención a las señales del conductor que tiene delante, como las luces de giro, el frenado o cualquier movimiento hacia los lados.
- Anticipe las circunstancias: Observe más allá del vehículo que está delante de usted, identificando posibles obstáculos como vehículos detenidos, peatones, animales o intersecciones.
- Mantenga una distancia segura: Aplique la regla de los 4 segundos para garantizar una separación adecuada.
- Inicie la frenada con anticipación: Accione los frenos tan pronto como detecte un posible peligro.

2) Con el vehículo que lo sigue:

Para prevenir un choque por alcance, considere las siguientes acciones:

- Comunique sus intenciones: Utilice las luces de giro y freno, además de señales manuales.
- Frene de manera gradual: Reduzca la velocidad de forma progresiva.
- Conserve la distancia: No se deje llevar por la frustración; mantenga una velocidad constante, permita que el vehículo detrás lo sobrepase si es necesario y aumente la separación con el vehículo que tiene delante.

3) Con el vehículo que se aproxima de frente:

Existen tres situaciones críticas: colisiones en línea recta, en curvas o en intersecciones.

- En tramos rectos: Evite cualquier tipo de colisión.
- En curvas: Reduzca la velocidad antes de entrar en la curva y mantenga tracción en las ruedas para evitar que la fuerza centrífuga desplace su vehículo hacia el otro carril:
- En curvas a la derecha, la fuerza centrífuga puede hacer que su vehículo se desplace hacia la izquierda.
- En curvas a la izquierda, esté atento a la posible desviación del otro vehículo hacia su carril.
- En intersecciones: Los accidentes suelen ocurrir cuando los conductores intentan disputarse el derecho de paso.

Recuerde: El tráfico que se aproxima de frente tiene prioridad, por lo que debe esperar a que esté despejado antes de girar. El conductor que se aproxima a una bocacalle debe ceder el paso al vehículo que circula por la vía a su derecha. Antes de llegar a una intersección, considere las siguientes precauciones:

- Infórmese: Conozca su ruta y planifique con antelación.
- Reduzca la velocidad: Disminuya la velocidad y esté preparado para lo inesperado.
- Indique sus intenciones: Use señales y luces para comunicar sus movimientos.
- Conduzca con precaución.

4) Cuando otro vehículo lo sobrepasa:

- Facilite el paso: Observe el tráfico en sentido contrario y reduzca la velocidad si el conductor que lo está sobrepasando necesita espacio.
- Al cambiar de carril: Verifique a través de los espejos retrovisores, utilice las señales de giro y cambie de carril solo si está despejado.
- Al girar: Incorpórese al carril derecho con suficiente antelación y manténgase cerca del bordillo para no obstruir a otros conductores.
- Al estacionar: No asome el vehículo para observar el tráfico; asegúrese de mirar cuidadosamente antes de moverlo.

5) Al sobrepasar a otro vehículo:

Siga estos pasos para realizar la maniobra de adelantamiento:

- Evalúe la necesidad de adelantar: Pregúntese si es realmente necesario sobrepasar al vehículo que tiene delante.
- Verifique el entorno: Mire hacia adelante y hacia atrás para asegurarse de que no se aproxima otro vehículo.
- Indique su intención: Active las luces de giro izquierda y muévase hacia la izquierda.
- Acelere y sobrepase: Aumente la velocidad y realice el adelantamiento.
- Regrese al carril derecho: Active las luces de giro derecha y muévase hacia la derecha.
- Desactive las luces de giro: Apague las luces de giro una vez que haya completado la maniobra.
- Continúe su trayecto.

6) Colisiones al retroceder:

- Evalúe el entorno: Antes de retroceder, observe cuidadosamente la escena, incluso si debe salir del vehículo.
- Retroceda con precaución: Realice la maniobra lentamente.
- Monitoree ambos lados: Mientras retrocede, utilice los espejos retrovisores para vigilar el entorno.
- No dependa únicamente de los espejos: Recuerde que los espejos retrovisores no siempre proporcionan una visión precisa de la distancia detrás de su vehículo.

6.8.5 Conducción segura de motocicletas

Conducir una motocicleta conlleva ciertos peligros que no se presentan al manejar un automóvil o un camión. A diferencia de los coches, las motocicletas requieren que el conductor mantenga el equilibrio, lo que las hace menos estables. Además, su menor nivel de protección las hace más susceptibles en caso de un accidente. Por su tamaño, las motocicletas no son tan visibles como los automóviles, camionetas u otros vehículos motorizados. Esto es especialmente cierto para los conductores que no tienen experiencia en manejar motocicletas, quienes a menudo no las ven en el tráfico, sobre todo en intersecciones y en los llamados “puntos ciegos”.

En cuanto a la visibilidad y los “puntos ciegos”, es fundamental entender que las motocicletas no son fácilmente detectables por los conductores de vehículos más grandes. Por ello, es importante conocer los puntos ciegos de estos vehículos para poder evitarlos. Una vez que estemos en el campo de visión de otro conductor, debemos esperar a ser vistos antes de realizar cualquier maniobra.



Imagen 45 Puntos Ciegos

Uso del casco: La probabilidad de sufrir un accidente mortal en una motocicleta es 13 veces mayor que en un automóvil. Aquí algunos puntos clave:

- Está demostrado que el uso del casco puede salvar vidas.
- No hay justificación válida para no llevarlo.
- No usarlo representa un riesgo tanto para el conductor como para su familia.

Las estadísticas indican que, de cada 10 accidentes, 7 de los involucrados sufrieron lesiones graves o fallecieron por no llevar casco en el momento del incidente. Esto resalta la preocupante falta de uso del casco, a pesar de las leyes que lo exigen y los evidentes beneficios de usarlo en caso de caída. Según el Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, las probabilidades de morir en un accidente aumentan 15 veces al conducir una motocicleta. Sin embargo, el casco puede reducir el riesgo de muerte en un 45% y las posibilidades de sufrir lesiones graves en un 65%.

6.8.6 Consejos para Peatones

1. Respeta las señales de tráfico: Cuando el semáforo peatonal esté en verde, es seguro cruzar, pero siempre mantén la precaución.
2. Evita las aceras en obras: No camines por veredas donde se estén realizando reparaciones o construcciones para prevenir el riesgo de que caigan objetos.
3. Cruza con cuidado: Al atravesar una calle, evita correr y mantén la atención, mirando a ambos lados antes de cruzar.
4. Utiliza los pasos peatonales: Si no hay una senda peatonal señalizada, cruce en las esquinas.
5. No cruces detrás de vehículos estacionados: Asegúrate de que el camino esté despejado antes de cruzar.
6. Mantén distancia del borde de la carretera: No camines cerca del borde de la vía o camino.
7. Evita subir o bajar de vehículos en movimiento: Esto puede ser peligroso.
8. Sé cauteloso al caminar: No confíes únicamente en tu vista o en tu capacidad para caminar.

9. En caminos y rutas, camina por la izquierda: De esta manera, podrás ver los vehículos que se aproximan.
10. Atención a los semáforos: Aunque tengas el paso, mantén la precaución.
11. Cruza sin distracciones: No corras ni te distraigas al cruzar.
12. Verifica el tráfico: Asegúrate de que no se acerquen vehículos desde ninguna dirección.
13. No subestimes la distancia y velocidad: La percepción puede ser engañosa.
14. Mira a ambos lados antes de salir de detrás de un vehículo estacionado: Asegúrate de que el camino esté libre.
15. Camina por el lugar más seguro: Si es necesario, hazlo por la banquina a la izquierda para tener visibilidad de los vehículos que vienen. Si es de noche, usa un brazalete blanco o reflectante.
16. Escucha las señales de los conductores: Presta atención a las advertencias acústicas o luminosas.
17. Evita el uso de auriculares: Mantén tu atención en el entorno mientras caminas.
18. Cruza la calle de una sola vez: No te detengas en medio de la calzada, especialmente en avenidas, ya que esto es muy peligroso.
19. Respeta las señales en pasos a nivel: No confíes en tu vista; espera a que el tren pase antes de cruzar.
20. No cruces entre vehículos detenidos: Asegúrate de que el camino esté despejado.
21. Espera en la acera hasta tener el paso: No te quedes parado en la calle mientras esperas.

6.8.7 Recomendaciones para Motociclistas y Ciclistas

1. Usa siempre el casco: Recuerda que es obligatorio y esencial para tu seguridad.
2. Circula en línea recta: Evita hacer zigzag para mantener el control de tu vehículo.
3. No te remolques: No te agarres de otro vehículo para ser remolcado, ya que esto puede ser muy peligroso.
4. Mantente a la derecha: Circula cerca del cordón para facilitar el paso de otros vehículos.
5. Cruza las vías férreas con cuidado: Siempre presta atención al cruzar.

6. Evita bultos grandes: No lleves objetos que te impidan ver el manubrio o que te obliguen a usar solo una mano.
7. Indica tus giros: Antes de cambiar de dirección, asegúrate de hacer las señales correspondientes.
8. Adelántate con precaución: Si necesitas pasar a otro vehículo, hazlo sin correr riesgos innecesarios.
9. Mantén tu vehículo en buen estado: Revisa regularmente los frenos, luces, neumáticos y cualquier otro elemento mecánico.
10. Circula de noche con precaución: Lleva una luz blanca adelante y una roja detrás. También es recomendable usar ropa reflectante.
11. Cuida tu rodado: Asegúrate de que esté en óptimas condiciones.
12. Respeta a los peatones: Siempre dales prioridad al cruzar.
13. Maneja en línea recta: No zigzaguees entre vehículos ni te subas a la vereda, ya que podrías causar un accidente.
14. Evita distracciones: No uses auriculares ni dispositivos que te distraigan mientras manejas.
15. Mantente alerta: Recuerda que en la calle estás más expuesto que en un automóvil.
16. No circules donde está prohibido: Evita las autopistas y otras áreas restringidas para bicicletas.
17. Indica tus maniobras con anticipación: Siempre avisa a otros conductores sobre lo que vas a hacer.
18. Repara tu rodado en la vereda: Asegúrate de que esté detenido antes de realizar cualquier chequeo o reparación.
19. No circules en contramano: Siempre respeta las direcciones de la vía.
20. Cumple con las señales de tránsito: Respeta los semáforos y las normas de circulación.
21. Sujeta el manubrio con ambas manos: No lleves bultos que obstruyan tu visión o afecten la estabilidad de tu vehículo.

22. Evita circular de noche si es posible: Si lo haces, asegúrate de tener las luces adecuadas y usa ropa clara.

23. No te agarres de otros vehículos: Esto puede limitar tu visibilidad y control.

24. Mantente alejado de camiones y colectivos: No te coloques detrás de ellos para evitar el viento.

25. Al llegar a una intersección, mira a ambos lados: Asegúrate de que sea seguro cruzar.

26. Respeta las barreras y señales en pasos a nivel: No te confíes de tu vista; espera a que pase el tren antes de cruzar.

6.8.8 Recomendaciones para el Transporte Público

1. No subas ni bajes de un vehículo en movimiento: Esto puede ser muy peligroso, ya que podrías resbalar o caer.

2. Espera en el lugar adecuado: Siempre espera la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en los andenes de ferrocarril.

3. Evita viajar en los estribos: No te subas a los estribos de ningún transporte, ya que es muy arriesgado.

4. No te apoyes en las puertas: Mantente alejado de las puertas mientras viajas para evitar accidentes.

5. Ten cuidado al ascender y descender: Asegúrate de que el vehículo esté completamente detenido antes de subir o bajar, y mira a ambos lados antes de hacerlo.

6. No corras detrás de un colectivo o tren: Esto puede ser muy peligroso, así que siempre espera a que el vehículo se detenga.

7. Mantente atento durante el viaje: Presta atención a las frenadas o arranques bruscos. Siempre que sea posible, sujétate de los pasamanos interiores para mayor seguridad.

6.8.9 Conclusión

En este documento se ha elaborado un programa de capacitación centrado en el manejo defensivo, especialmente relevante para los empleados de SEMAR, la planta de materiales recuperados. La seguridad vial es un tema crítico, y es importante destacar que muchos de los accidentes que ocurren en el trayecto hacia el trabajo, conocidos como "in itinere", son de naturaleza vehicular. Por ello, se ha diseñado este contenido formativo con el objetivo de fomentar la conciencia sobre la seguridad vial y promover actitudes responsables entre los trabajadores.

El enfoque de la capacitación no solo busca que los participantes respeten las normas de tránsito y a los demás usuarios de la vía, sino que también se conviertan en embajadores de la seguridad en sus comunidades. Esto implica que los conocimientos adquiridos no se queden en el ámbito laboral, sino que se extiendan a su vida cotidiana. Al integrar estos principios en su día a día, los empleados no solo mejoran su propia seguridad, sino que también benefician a sus familias y a su entorno social, creando un efecto multiplicador en la comunidad.

Además, se propone que SEMAR implemente campañas de concienciación sobre la prevención de accidentes de tránsito. Estas iniciativas no solo reforzarían la importancia de la seguridad vial entre los empleados, sino que también podrían extenderse a la comunidad, contribuyendo a crear un entorno más seguro para todos. Al involucrar a la comunidad en estas campañas, SEMAR puede desempeñar un papel activo en la promoción de una cultura de seguridad vial, lo que podría resultar en una disminución significativa de accidentes y un aumento en la calidad de vida de todos los ciudadanos.

En resumen, este programa de capacitación no solo es una inversión en la seguridad de los empleados de SEMAR, sino también un paso hacia la construcción de comunidades más seguras y responsables. La educación y la concienciación son herramientas poderosas que, cuando se aplican de manera efectiva, pueden transformar comportamientos y salvar vidas.

6.9 PLAN DE EMERGENCIA

6.9.1 Introducción

En el ámbito de la seguridad e higiene, la elaboración de un plan de emergencia es fundamental para garantizar la protección de las personas y la preservación de los bienes en situaciones de riesgo. Un plan de emergencia es un conjunto de procedimientos y acciones predefinidas que se activan ante la ocurrencia de un evento adverso, ya sea un accidente, un desastre natural o cualquier otra situación que pueda comprometer la seguridad de un entorno laboral o comunitario.

La importancia de contar con un plan de emergencia radica en su capacidad para minimizar el impacto de estos eventos, asegurando una respuesta rápida y efectiva. Este plan debe ser específico para cada organización, considerando sus características particulares, los riesgos asociados a sus actividades y la infraestructura disponible. Además, es esencial que todos los miembros de la organización estén familiarizados con el plan y participen en simulacros y capacitaciones, lo que les permitirá actuar con confianza y eficacia en momentos críticos.

La importancia de contar con un plan de emergencia radica en su capacidad para minimizar el impacto de estos eventos, asegurando una respuesta rápida y efectiva. En el caso de Semar, este plan debe ser específico, considerando las características particulares de la planta, los riesgos asociados a las actividades de recuperación y reciclaje de materiales, así como la infraestructura disponible. Por ejemplo, se deben identificar riesgos como incendios, derrames de sustancias, o accidentes relacionados con maquinaria pesada.

Es esencial que todos los miembros de Semar estén familiarizados con el plan y participen en simulacros y capacitaciones. Esto les permitirá actuar con confianza y eficacia en momentos críticos. Un plan de emergencia bien estructurado no solo protege la vida y la salud de las personas, sino que también contribuye a la continuidad operativa de la organización, fortaleciendo su resiliencia ante situaciones adversas.

Para lograr una implementación efectiva, el plan de emergencia debe incluir varios componentes esenciales:

1. **Identificación de Riesgos:** Realizar un análisis de riesgos específico para Semar, evaluando la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de cada peligro.
2. **Estructura Organizativa:** Definir claramente quiénes son los responsables de la gestión de emergencias en la planta, designando un equipo de emergencia con roles y responsabilidades específicas.
3. **Procedimientos de Respuesta:** Establecer procedimientos claros para la evacuación de personas, la comunicación interna y externa, y la coordinación con servicios de emergencia.
4. **Capacitación y Simulacros:** Implementar un programa de formación continua para todos los empleados, asegurando que estén preparados para actuar en caso de emergencia.
5. **Evaluación y Revisión:** Revisar y actualizar el plan periódicamente para reflejar cambios en la organización, en el entorno o en la legislación, y evaluar su efectividad tras simulacros o emergencias reales.
6. **Comunicación:** Incluir protocolos de comunicación efectivos para informar a los empleados, a las autoridades y a los medios de comunicación durante una emergencia.

7. Recursos y Equipamiento: Identificar y asegurar los recursos necesarios, como equipos de primeros auxilios, extintores, salidas de emergencia y sistemas de alarma, garantizando su disponibilidad y mantenimiento.

En conclusión, un plan de emergencia bien diseñado y ejecutado en Semar no solo protege a las personas y los bienes, sino que también fomenta una cultura de seguridad dentro de la organización. La preparación y la prevención son las mejores herramientas para enfrentar situaciones adversas, y un plan de emergencia es la base sobre la cual se construye esta preparación.

6.9.2 Plan de Emergencia y Evacuación en Semar

I. Objetivo:

El objetivo del presente plan es establecer las pautas y acciones a seguir ante toda situación de emergencia declarada en la planta de materiales recuperados Semar, que pueda afectar a las personas y/o la integridad de las instalaciones. Este plan es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores y la protección de los recursos materiales, asegurando una respuesta rápida y efectiva ante cualquier eventualidad.

En Semar, donde se manejan diversos materiales y se realizan procesos de reciclaje, es crucial contar con un plan de emergencia que contemple los riesgos específicos asociados a nuestras actividades. Esto incluye la identificación de posibles emergencias, como incendios, derrames de sustancias, o accidentes relacionados con maquinaria, y la implementación de procedimientos claros para su manejo.

El plan de emergencia y evacuación no solo busca proteger la vida y la salud de los empleados, sino también salvaguardar la integridad de las instalaciones y asegurar la continuidad operativa de la planta. Para lograrlo, es esencial que todos los miembros del equipo estén familiarizados con las pautas establecidas y participen en simulacros y capacitaciones regulares.

II. Alcance:

El alcance del presente plan de emergencia y evacuación se extiende a todas las personas que desarrollen actividades en la planta de materiales recuperados Semar, incluyendo a empleados, visitantes y contratistas. Es fundamental que todos estén informados sobre las acciones a seguir en caso de una emergencia y que actúen de acuerdo a los roles y responsabilidades que se les asignen.

La participación activa de todos los involucrados es clave para garantizar una respuesta efectiva ante situaciones críticas. Por ello, se espera que cada persona en Semar comprenda su papel dentro del plan y esté preparada para actuar de manera coordinada, contribuyendo así a la seguridad general del establecimiento y a la protección de la integridad de las instalaciones.

III. Responsabilidades

Gerente: Mantener actualizado el procedimiento de emergencias y evacuación de la planta de materiales recuperados Semar, así como aprobar las modificaciones que surjan con el tiempo. Es fundamental que el jefe regional supervise la implementación de estos procedimientos para garantizar la seguridad de todos los trabajadores y la integridad de las instalaciones.

SySO (Seguridad y Salud Ocupacional): Realizar las capacitaciones correspondientes para lograr una adecuada divulgación del procedimiento de emergencias y evacuación. Esto incluye asegurar que todos los empleados, visitantes y contratistas comprendan sus roles y responsabilidades en caso de una emergencia, fomentando así una cultura de seguridad dentro de la planta.

Personal: Cumplir, ante una emergencia, con lo que indica este procedimiento.

6.9.3 IV. Desarrollo

1. Activación del Plan de Emergencias

Se considera como Emergencias en la planta de materiales recuperados SEMAR a:

- Incendio.
- Accidente grave.
- Y todo otro evento que pueda poner en peligro la integridad de los presentes.

2. Normas de Actuación

Consignas generales ante la activación del plan de emergencias:

- Mantener la serenidad y evitar el pánico.
- Informarse bien del tipo de siniestro.
- Actuar con orden y en equipo.
- Seguir el plan de evacuación si corresponde.
- Respetar las órdenes y mantener la confianza.

3. Clasificación de las Emergencias

Las emergencias se clasifican en:

- Individuales: Afectan a una persona y requieren tratamiento médico.
- Colectivas: Afectan a todos los ocupantes de la planta y/o sus instalaciones.

4. Acción a Desarrollar en Caso de Emergencias

- Emergencias Individuales:
 - Procurar los primeros auxilios.
 - Llamar al servicio de emergencia correspondiente y trasladar, si fuese necesario, al hospital.
 - Avisar a los familiares.
- Emergencias Colectivas:
 - Al detectar la emergencia, transmitir la alarma.
 - Extinguir conatos si es seguro hacerlo.
 - Avisar, recibir e informar a la brigada de emergencia de la planta.
 - Evacuar la planta si aplica.

5. Funciones Según los Puestos

- Personal de SEMAR:
 - Al observar la emergencia, dar aviso de inmediato al supervisor de SEMAR.
 - En caso de incendio, activar la alarma manual en el lugar donde ocurrió la emergencia.
 - Al escuchar la alarma, dejar lo que estaba realizando y salir de manera ordenada hacia los puntos de evacuación.
 - Al llegar al punto de encuentro, anunciarse y esperar órdenes del personal de SEMAR.
- Supervisor de SEMAR:
 - Al recibir el aviso de emergencia del personal, transmitirlo de manera inmediata a todos los ocupantes.
 - En caso de incendio, activar la alarma manual en el lugar donde ocurrió la emergencia.
 - Al escuchar la alarma, dejar lo que estaba realizando y salir de manera ordenada hacia los puntos de evacuación.
 - Al llegar al punto de encuentro, anunciarse y esperar órdenes del personal de SEMAR.
 - En el punto de encuentro, controlar que se encuentre presente todo el personal. Si faltara alguno, dar aviso de inmediato para que se realice su búsqueda.

6. Incendio

- En caso de producirse un incendio, la persona que lo detecte deberá dar aviso de inmediato al supervisor de SEMAR, informando detalladamente las características del evento.
- El Jefe de la brigada de SEMAR se dirigirá al lugar a fin de evaluar la situación y decidir los pasos a seguir.
- Contención y extinción.
- Contención, extinción y evacuación.
- Evacuación.

7. Contención y Extinción

Se realizará el proceso de contener y extinguir el fuego, solo si ocurre lo siguiente:

- Si el fuego detectado es pequeño y en sus orígenes.
- Si se encuentra ubicado en un sector que permite que los brigadistas tengan siempre una salida a sus espaldas.
- Si la tarea de extinción no implica un riesgo adicional.
- Todos los miembros de la brigada disponibles y asignados para este rol tomarán los matafuegos más cercanos a su posición y se dirigirán al lugar del fuego.

8. Contención, Extinción y Evacuación

Si el fuego detectado es pequeño, pero existe la posibilidad de que no pueda ser controlado:

- Se indicará iniciar la extinción con los brigadistas disponibles y asignados para este rol.
- Luego se dará el aviso de evacuación para el resto del personal, con la ayuda de los brigadistas asignados para este rol.

9. Evacuación

Si el fuego detectado es de tal magnitud que no pueda controlarse con los medios disponibles o existan riesgos serios para el personal:

- Se dará aviso de evacuación para todo el personal.
- Se accionarán las llaves de corte de los servicios (energía eléctrica) en caso de ser necesario.
- Si no es necesario o posible utilizar el extintor, se pondrán en actitud de colaborar con la persona encargada de coordinar la evacuación. Recuerden que se deberán evacuar primero aquellas personas que se movilicen mejor por sus propios medios y luego aquellos que necesiten de su ayuda.
- Mantendrán los medios de salida abiertos y sin llave. Tener a mano las llaves debidamente identificadas y, si hubiera puerta electrónica, recordar el código de apertura.
- Verificarán que no haya ningún empleado en los baños.
- Verificarán que no haya quedado alguna persona atrapada por el pánico en algún lugar del establecimiento.

6.9.4 V. Procedimiento de Evacuación

1. Ante la detección de un incendio se deberá:

- Dar aviso al Jefe de la Brigada de la planta.
- El Jefe de Brigada dará el aviso de evacuación mediante el sonido de la alarma de emergencias.
- Se suspenderán todas las actividades, se apagarán máquinas y equipos.
- No se obstruirán pasillos, circulaciones ni salidas con sillas o equipos. No se quedarán parados en pasillos o circulaciones.
- En forma ordenada, con calma, se dirigirán hacia las salidas de emergencia.
- Si hubiera humo, se evitará agachándose o gateando.
- Se marchará hacia el punto de reunión designado y se permanecerá en él. No se retirará de este lugar hasta que se le indique.
- Los miembros de la brigada se dirigirán a los medios de salida más cercanos a su posición, los abrirán y guiarán a las personas hacia ese lugar.
- Se procederá al corte de servicios.
- El Jefe de la Brigada o quien este designe, controlará el cumplimiento de los roles asignados y verificará la evacuación total de la planta.
- Se llamará a los bomberos, policía o servicios de emergencia que correspondan.
- Todas las personas afectadas al plan de evacuación evitarán el reingreso de cualquier persona bajo ningún aspecto.

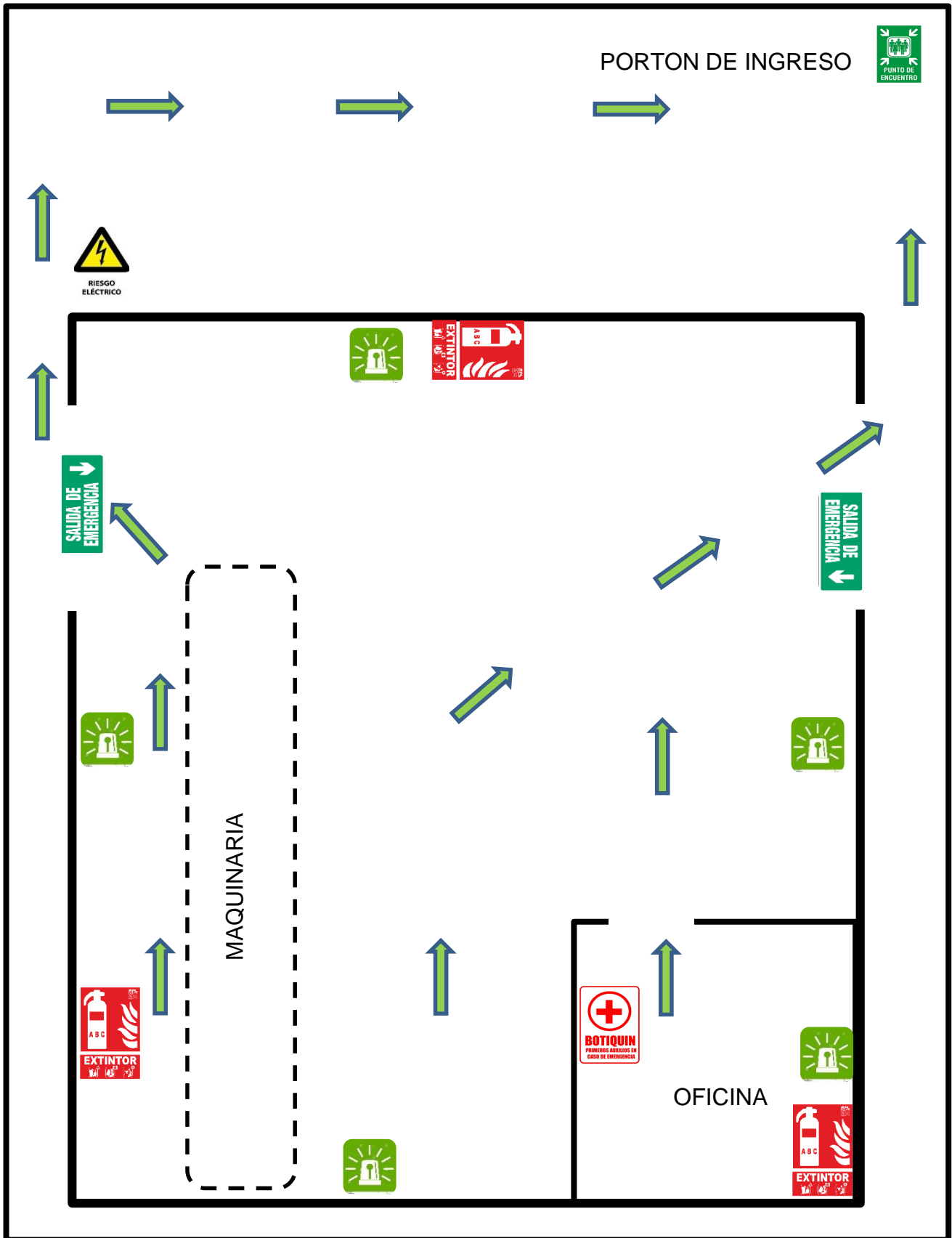
2. Tenga en cuenta que:

- Solo contará con iluminación de emergencia.
- Se encontrará con gente circulando por pasillos y salidas.
- Puede haber humo y calor. Mantenga la calma y respete las indicaciones que reciba.

3. Puntos de Reunión:

- Puesto de Guardia N° 1 (Portón de Ingreso)

6.9.5 Plano de evacuación del establecimiento



REFERENCIAS	
	<p>EXTINTOR CLASE ABC</p>
	<p>LLAVE CORTE ELECTRICIDAD</p>
	<p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>
	<p>LUZ DE EMERGENCIA</p>
	<p>SENTIDO DE EVACUACION</p>
	<p>USTED ESTA AQUI</p>
	<p>BOTIQUIN</p>
	<p>PUNTO DE ENCUENTRO</p>

6.9.6 Conclusión

En el presente trabajo se ha elaborado un Plan de Emergencias y Evacuación específico para la planta de materiales recuperados SEMAR. Este plan incluye la definición de roles, responsabilidades y la creación de planos de evacuación que faciliten una respuesta rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia.

Dado que la organización no contaba con un plan de emergencias previamente establecido, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los posibles riesgos y emergencias que podrían ocurrir en la planta. Este análisis ha permitido identificar las situaciones más críticas, como incendios, derrames de materiales peligrosos, accidentes laborales y otros eventos que puedan comprometer la seguridad de los trabajadores y las instalaciones. Con base en esta evaluación, se ha desarrollado un protocolo de emergencias que incluye roles claramente definidos para cada miembro del personal, asegurando que todos sepan qué hacer y a quién acudir en caso de una emergencia.

El plan contempla la asignación de responsabilidades específicas a diferentes grupos de trabajo, como brigadas de evacuación, personal de primeros auxilios y coordinadores de seguridad. Cada uno de estos roles es fundamental para garantizar una respuesta organizada y eficiente.

Para asegurar la efectividad del plan, se espera que se realicen simulacros de emergencia al menos una vez al año. Estos simulacros son esenciales, ya que permiten a todo el personal familiarizarse con los procedimientos establecidos y practicar su ejecución en un entorno controlado. La realización de simulacros no solo ayuda a identificar posibles áreas de mejora en el plan, sino que también refuerza la confianza del personal en su capacidad para actuar de manera efectiva en situaciones de crisis.

La capacitación continua y la práctica regular son elementos clave para garantizar la seguridad de todos los trabajadores en SEMAR. A través de la implementación de este Plan de Emergencias y Evacuación, se busca no solo cumplir con las normativas de seguridad, sino también fomentar una cultura de prevención y respuesta ante emergencias, asegurando así un entorno laboral más seguro para todos.

7 CONCLUSIÓN FINAL

El Proyecto Final Integrador llevado a cabo en la planta de materiales recuperados SEMAR ha sido un proceso enriquecedor que ha permitido no solo identificar y evaluar las condiciones de seguridad y salud laboral, sino también proponer mejoras significativas que impactan directamente en el bienestar de los operarios y en la eficiencia de las operaciones de la planta.

A lo largo de este estudio, se ha evidenciado el sólido compromiso de SEMAR con la seguridad de sus empleados. La empresa ha demostrado una disposición abierta a recibir críticas y sugerencias, lo que refleja una cultura organizacional orientada hacia la mejora continua. Este enfoque proactivo es fundamental para crear un ambiente de trabajo seguro y saludable, donde los operarios se sientan valorados y escuchados.

Durante las observaciones y entrevistas realizadas, se pudo constatar que, aunque los operarios cumplen con las normas básicas de seguridad, existen áreas que requieren un refuerzo adicional. La disposición de los empleados para contribuir con ideas y soluciones durante el proceso de evaluación es un indicativo de su compromiso hacia la mejora de su entorno laboral. Este aspecto es crucial, ya que un personal motivado y comprometido es clave para el éxito de cualquier iniciativa de seguridad.

El ambiente laboral en SEMAR se caracteriza por ser agradable y distendido, lo que facilita la comunicación entre los operarios y sus supervisores. Esta dinámica no solo fomenta un sentido de pertenencia, sino que también potencia la colaboración y el trabajo en equipo, elementos esenciales para el desarrollo de una cultura de seguridad sólida.

Los objetivos del proyecto se han cumplido de manera efectiva. Se logró identificar los riesgos asociados a las tareas de separación de materiales y chipeado en la planta, así como evaluar y valorar estos riesgos mediante la creación de una matriz de riesgos. Este análisis ha permitido elaborar un listado de propuestas concretas para reducir o eliminar los riesgos identificados, lo que representa un avance significativo en la gestión de la seguridad laboral.

Además, los estudios realizados sobre iluminación, ruido y maquinaria han proporcionado información valiosa que ha permitido confeccionar recomendaciones específicas para mejorar las condiciones ambientales de trabajo. Estas recomendaciones no solo buscan cumplir con la normativa vigente, sino que también tienen como objetivo crear un entorno más confortable y seguro para los operarios.

Finalmente, la elaboración de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales es un hito importante que sienta las bases para la implementación de prácticas seguras y efectivas en SEMAR. Este programa no solo aborda los riesgos identificados, sino que también promueve una cultura de prevención que beneficiará a todos los empleados a largo plazo.

En resumen, el trabajo realizado en SEMAR no solo ha permitido identificar y mitigar riesgos, sino que también ha fortalecido el compromiso de la empresa con la seguridad y el bienestar de sus operarios. Este proyecto es un paso hacia la construcción de un entorno laboral más seguro, saludable y productivo, donde cada empleado pueda desempeñar sus funciones con confianza y tranquilidad.

8 AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han sido fundamentales en la realización de mi tesis. Este trabajo no solo representa un esfuerzo personal, sino también el apoyo y la colaboración de muchos que han estado a mi lado en este camino.

En primer lugar, agradezco a la Municipalidad de Lobería por su apoyo incondicional y por brindarme la oportunidad de llevar a cabo mi investigación en un entorno tan propicio. Su compromiso con el desarrollo sostenible y la gestión de residuos ha sido una fuente de inspiración para mí y ha enriquecido mi trabajo de manera significativa.

A la planta de materiales recuperados SEMAR, quiero expresar mi gratitud por permitirme acceder a sus instalaciones y por la disposición de su equipo para facilitarme la información y los recursos necesarios. En particular, agradezco al supervisor de planta, Juan Schmitt, por su apoyo y orientación durante mi tiempo allí. Su conocimiento y experiencia han sido fundamentales para enriquecer mi investigación y comprender mejor los procesos en la planta.

A mi familia, no tengo palabras suficientes para agradecerles por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Ustedes han sido mi mayor fortaleza a lo largo de este proceso, siempre motivándome y creyendo en mí, incluso en los momentos más desafiantes. Su confianza en mis capacidades me ha impulsado a seguir adelante.

A la Universidad FASTA, gracias por ofrecerme un entorno académico enriquecedor y por la formación que me ha permitido llegar hasta aquí. Quiero hacer una mención especial al Lic. Claudio Velásquez, quien fue mi profesor durante la realización de la tesis. Su guía, paciencia y valiosos consejos han sido cruciales para enfocar y mejorar mi trabajo. Su dedicación y compromiso con mis avances han hecho que este proceso sea mucho más enriquecedor y gratificante.

Finalmente, agradezco a los operarios de la planta, quienes con su colaboración y disposición hicieron que mi experiencia fuera aún más enriquecedora. Su conocimiento y experiencia en el campo han sido una fuente de aprendizaje constante y me han permitido comprender mejor la importancia de la gestión de materiales recuperados.

A todos ustedes, ¡mil gracias! Su apoyo ha sido fundamental en este camino y me siento profundamente agradecido por haber contado con cada uno de ustedes en este proceso.

9 ANEXO



Lobería, 10 de julio de 2023

Sr. JUAN SCHMITT
Director de Ambiente y Hábitat Municipalidad de Lobería
Lobería prov. Bs As

Sres.: Municipalidad de Lobería

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitar su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad.

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno Walter Rafael Dominguez Ale, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto. Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería,
Universidad FASTA
Mar del Plata

JUAN VICTOR SCHMITT
DIRECTOR DE AMBIENTE Y HABITAT
MUNICIPALIDAD DE LOBERIA

Visto bueno de la empresa:

10 BIBLIOGRAFIA

- Ley de riesgos del Trabajo (1995). Ley N° 24557. Boletín Oficial, 04 de octubre de 1995.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (1972). Ley N° 19587. Boletín Oficial, 28 de abril de 1972.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Resolución 295/2003 Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- Resolución 463/2009 Relevamiento General de Riesgos Laborales
- Resolución 84/2012 Medición de Iluminación.
- Resolución 85/2012 Medición de Ruido.
- Resolución 886/2015 Protocolo de Ergonomía
- SRT (2012) GUÍA PRÁCTICA SOBRE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL (1st ed.).
- SRT (2012) GUIA PRÁCTICA SOBRE EL RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL (1st ed.).
- SRT. (2015) GUIA PRÁCTICA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ERGONOMÍA DE LA RESOLUCIÓN SRT N° 886/15 (1st ed.)
- GUIA Operativa de procesos de reciclaje (Argentina.gob,ar) Manual.
- Trabajo seguro (Comportamientos que salvan vidas y Protocolos para peligros mortales) - Aislamiento de energía
- Reglamento que complementa la Ley N° 19587, abordando aspectos específicos de seguridad en el trabajo.

- Normas IRAM Instituto Argentino de Normalización y Certificación. Normas que regulan aspectos de seguridad, ruido e iluminación en ambientes laborales, como IRAM 2282 (ruido) e IRAM 11603 (iluminación).
- Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de Riesgos por Ruido
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. (2015).
- Guía de Iluminación en el Trabajo
Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. (2016). Recomendaciones sobre niveles de iluminación adecuados en diferentes entornos laborales.
- Manual de Seguridad en el Uso de Máquinas y Herramientas
Asociación Argentina de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2018). Manual que aborda la seguridad en el uso de diversas máquinas y herramientas en el ámbito laboral.
- Normas de Seguridad en el Trabajo con Maquinaria
Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). Directrices sobre la seguridad en el uso de maquinaria y herramientas en el trabajo.
- Prevención de Riesgos Laborales
López, J. (2019). Editorial: Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ergonomía y Seguridad en el Trabajo
González, M. (2020). Editorial: Ergonomía Aplicada. Un estudio sobre la relación entre la ergonomía, la iluminación y la seguridad en el trabajo.
- www.srt.gob.ar
- www.oit.org.ar
- www.estrucplan.com.ar
- www.redproteger.com.ar