

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo



Trabajo Final

**Análisis y propuestas de mejora para los
puestos laborales del taller de mantenimiento
de una industria aceitera del cordón industrial
de Rosario, desde la perspectiva de la
Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Ing. Mec. Diego Raúl Martín

Director/a: Ing. Mec. Esp. José Gabriel Casas
Co-Director: Lic. Seg. Patricio Navarro

Marzo de 2025

Índice:

1 INTRODUCCIÓN	pág.6
1.1 Título	
1.2 Tema	
1.3 Situación Problemática	
1.4 Breve perspectiva teórica	
1.5 Objetivos	
1.6 Universo de estudio	
1.7 Metodología	
2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA, PRODUCTOS Y PROCESOS	pág.11
2.1 Descripción general de la empresa	
2.2 Descripción del establecimiento	
2.3 Materias Primas e Insumos	
2.4 Proceso Productivo	
2.5 Productos	
2.6 Embarque	
2.7 Servicios Auxiliares	
2.7.1 <i>Generación de Electricidad, Vapor y Aire Comprimido</i>	
2.7.2 <i>Mantenimiento</i>	
2.7.3 <i>Administración, Compras, Sistemas y Capital Humano</i>	
2.7.4 <i>Ingeniería y Proyectos</i>	
2.7.5 <i>Seguridad, Salud y Ambiente</i>	
3 ESTUDIO DE LOS TRABAJOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO	pág.20
3.1 Traslado e izaje de máquinas y piezas	
3.2 Trabajo con Máquinas Herramientas	
3.3 Trabajo con Herramientas Manuales	
3.4 Desarmado y armado de máquinas y subconjuntos	
4 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO	pág.28
4.1 Clasificación de los riesgos laborales	
4.2 Identificación de peligros	
4.3 Evaluación de riesgos. Matriz de Riesgos.	
4.4 Análisis de eventos registrados.	
4.5 Relevamiento de condiciones generales del taller	
4.6 Gestión de la seguridad en el taller	
4.7 Oportunidades de mejora.	

5 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO. VARIABLES EN ESTUDIO pág.38

5.1 Riesgos en Máquinas

- 5.1.1 Definición conceptual de la variable
- 5.1.2 Tratamiento de los datos
- 5.1.3 Interpretación de los datos
- 5.1.4 Oportunidades de mejora

5.2 Riesgo eléctrico. Continuidad de las masas y descargas a tierra

- 5.2.1 Definición conceptual de la variable
- 5.2.2 Tratamiento de los datos
- 5.2.3 Interpretación de los datos
- 5.2.4 Oportunidades de mejora

5.3 Carga térmica

- 5.3.1 Definición conceptual de la variable
- 5.3.2 Tratamiento de los datos
- 5.3.3 Interpretación de los datos
- 5.3.4 Oportunidades de mejora

5.4 Carga de fuego

- 5.4.1 Definición conceptual de la variable
- 5.4.2 Tratamiento de los datos
- 5.4.3 Interpretación de los datos
- 5.4.4 Oportunidades de mejora

5.5 Riesgo de explosiones y Plan de Evacuación

- 5.5.1 Definición conceptual de la variable
- 5.5.2 Tratamiento de los datos
- 5.5.3 Interpretación de los datos
- 5.5.4 Oportunidades de mejora

5.6 Plan de evacuación

- 5.6.1 Definición conceptual de la variable
- 5.6.2 Tratamiento de los datos
- 5.6.3 Interpretación de los datos
- 5.6.4 Oportunidades de mejora

5.7 Ruido

- 5.7.1 Definición conceptual de la variable

- 5.7.2 Tratamiento de los datos
- 5.7.3 Interpretación de los datos
- 5.7.4 Oportunidades de mejora

5.8 Iluminación

- 5.8.1 Definición conceptual de la variable
- 5.8.2 Tratamiento de los datos
- 5.8.3 Interpretación de los datos
- 5.8.4 Oportunidades de mejora

5.9 Ergonomía

- 5.9.1 Definición conceptual de la variable
- 5.9.2 Tratamiento de los datos
- 5.9.3 Interpretación de los datos
- 5.9.4 Oportunidades de mejora

5.10 Emisión de partículas al ambiente laboral y la atmósfera

- 5.10.1 Definición conceptual de la variable
- 5.10.2 Tratamiento de los datos
- 5.10.3 Interpretación de los datos
- 5.10.4 Oportunidades de mejora

5.11 Ventilación

- 5.11.1 Definición conceptual de la variable
- 5.11.2 Tratamiento de los datos
- 5.11.3 Interpretación de los datos
- 5.11.4 Oportunidades de mejora

5.12 Residuos y efluentes

- 5.12.1 Definición conceptual de la variable
- 5.12.2 Tratamiento de los datos
- 5.12.3 Interpretación de los datos
- 5.12.4 Oportunidades de mejora

6 PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA SEGURIDAD, LA SALUD Y EL AMBIENTE	pág.137
7 CONCLUSIONES	pág.141
8 BIBLIOGRAFÍA	pág.143

9 ANEXOS

pág.149

9.1 Anexo I Identificación de factores de riesgo según el Anexo I de la Resolución SRT 886/15.

9.2 Anexo II Catálogos de máquinas y equipamientos

9.3 Anexo III Hojas de datos de productos químicos

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Título

“Análisis y propuestas de mejora para los puestos laborales del taller de mantenimiento de una industria aceitera del cordón industrial de Rosario, desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el Trabajo.”

En los talleres de mantenimiento de las industrias se desarrollan diversas actividades con riesgo para las personas y el ambiente, los que frecuentemente no están correctamente identificados y valorados, por lo que se observan desvíos e incidentes que podrían ser evitados.

Por medio de este trabajo se propone estudiar las condiciones de los puestos de trabajo con el fin de proponer mejoras que reduzcan los riesgos de lesiones, enfermedades profesionales o impactos en el ambiente a valores aceptables.

1.2 Tema

El tema del presente trabajo es el análisis de las condiciones y del trabajo de las personas en un taller de mantenimiento de una industria aceitera, desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para poder identificar las oportunidades y proponer mejoras.

1.3 Situación Problemática

La industria aceitera tuvo un fuerte crecimiento en la región de Rosario a principios del milenio y en general no fue acompañada por las inversiones en infraestructura y servicios auxiliares, por lo que es posible encontrar trabajadores expuestos a riesgos que podrían eliminarse o al menos reducirse considerablemente.

En los talleres de mantenimiento se realizan tareas entre las que se cuentan las propias del trabajo con máquinas herramientas, como tornos, fresadoras, limadoras y soldadoras como también las de desensamble de máquinas de porte

considerable, como bombas, cilindros hidráulicos y reductores de velocidad, entre otras.

En especial el traslado y movimiento de piezas dentro del taller, que pueden ser de grandes dimensiones y pesadas, se hace por medio de autoelevadores, aparejos manuales y otros equipos de izaje auxiliares, como eslingas, grilletes, cadenas y otros, lo que requiere una particular atención para evitar incidentes.

Una dificultad adicional radica en que los trabajos a realizar generalmente no son repetitivos como en el resto de la planta, sino que los trabajos varían mucho de acuerdo con las reparaciones que sea necesario realizar. Es posible que pasen varios años para que sea necesario repetir un trabajo, lo que dificulta la estandarización de tareas, métodos y herramientas necesarias en cada caso, por lo que se debe analizar cada tarea en forma particular.

Por otra parte, se observa que las personas tienen oportunidades de desarrollo en su capacitación en las tareas generales y específicas, como la identificación de peligros y evaluación de los riesgos en las tareas que ejecutan.

Estas situaciones exponen a los trabajadores a riesgos que se pueden evitar.

1.4 Breve perspectiva teórica

La base teórica del trabajo se basa en la necesidad del cumplimiento de las leyes nacionales, provinciales, ordenanzas municipales, reglamentaciones, decretos y otras normas que aplican a este tipo de establecimientos e instalaciones en esta ubicación geográfica. En la bibliografía (capítulo 8 de este trabajo) se menciona toda esta documentación que resultará indispensable para que pueda contrastarse con la realidad del establecimiento, de las personas que trabajan y su impacto en los organismos gubernamentales relacionados, la comunidad y el ambiente.

1.5 Objetivos

El objetivo general del trabajo final es evaluar las condiciones de salud y seguridad de los puestos laborales del taller de mantenimiento de una industria

aceitera y elaborar propuestas de mejora, con la intención de que la empresa pueda reducir los riesgos de accidentes, enfermedades profesionales e impacto ambiental.

Como objetivos específicos se enuncian los siguientes:

- Relevar información de los puestos de trabajo, máquinas, insumos, repuestos y demás materiales que se procesan en el taller en estudio.
- Identificar los peligros de cada actividad que se desarrolla en el establecimiento
- Evaluar los riesgos presentes por medio de mediciones y cálculo de variables de los puestos de trabajo, en comparación con los valores fijados por la legislación aplicable.
- Proponer acciones de mejora de las instalaciones y las referidas al personal específicamente, para mejorar los indicadores de salud y seguridad de las personas y prevenir las amenazas contra la de salud de los trabajadores, de la comunidad y del medio ambiente de trabajo.

1.6 Universo de estudio

La planta de producción de aceite de soja que se va a estudiar ocupa unas 50 hectáreas, donde trabajan más de 400 personas, la mayoría en turnos rotativos que cumplen tareas operativas durante las 24 horas del día, todos los días del año.

Las áreas principales comprenden:

- Recepción y almacenaje de las semillas (materia prima)
- Líneas de producción de harina y aceite (proceso)
- Almacenaje de harina en celdas y aceite en tanques de almacenamiento
- Carga de harina y aceite a granel en camiones y barcos (producto)
- Servicios auxiliares
 - o Generación de vapor
 - o Generación de energía eléctrica
 - o Generación de aire comprimido
 - o Tratamiento y bombeo de agua
 - o Tratamiento de efluentes líquidos
- Mantenimiento Mecánico, Eléctrico y Civil

- Administración, Seguridad, Compras, Sistemas, Capital Humano e Ingeniería

Dada la magnitud y diversidad de sectores y puestos laborales, este trabajo se circunscribe al taller de mantenimiento, donde las actividades son más diversas y donde las personas trabajan en condiciones de mayores riesgos.

1.7 Metodología:

Se realizó un relevamiento detallado de las instalaciones, máquinas, herramientas y dispositivos que se utilizan en el taller, desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el trabajo, observando los posibles desvíos frente a las leyes, decretos, reglamentaciones, normas reconocidas y propias de la empresa.

El relevamiento también alcanzó las distintas actividades que se realizan, que en una primera instancia comprenden:

- Trabajo en máquinas herramientas: torno, fresadora, perforadora de columna, limadora, plegadora, piedra esmeril, prensa hidráulica.
- Trabajos con herramientas manuales: amoladora, soldadura eléctrica, oxicorte, extractores de rodamientos, perforadoras manuales.
- Traslado e izaje de equipamientos y piezas: con autoelevador, aparejos, estructuras y todos los accesorios de izaje, como grilletes, cáncamos y otros.

Por otra parte, se verificó toda la documentación existente en la empresa referida a:

- o la seguridad y salud de los trabajadores
- o informes de accidentes e incidentes internos de la empresa
- o informes de enfermedades profesionales de este sector.
- o RGRL, Relevamiento General de Riesgos Laborales
- o RAR, Relevamiento de Agentes de Riesgo
- o Auditorías de ART (Aseguradoras de Riesgos en el Trabajo)
- o Auditorías del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Provincia de Santa Fe
- o Inspecciones de la SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo)
- o Auditorías ambientales de la municipalidad según la jurisdicción
- o Registro de impactos ambientales de la empresa

Variables de estudio

Las variables de estudio a relevar en el trabajo son las siguientes:

- Ruido
- Iluminación
- Riesgo eléctrico
- Continuidad de las masas y descargas a tierra
- Emisión de partículas al ambiente laboral y la atmósfera
- Ventilación
- Carga térmica
- Carga de fuego
- Plan de evacuación
- Riesgo de explosiones
- Residuos peligrosos
- Protecciones en Máquinas
- Ergonomía

Tratamiento de los datos: Una vez obtenidos los datos de las variables en estudio mencionadas se procedió a evaluar el cumplimiento de los parámetros permitidos por la legislación y normativa aplicable, observando los posibles desvíos.

CAPÍTULO 2:

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA, PRODUCTOS Y PROCESOS.

2.1 Descripción general de la empresa

La empresa donde se desarrolla el presente trabajo tiene como principal actividad la producción de aceites vegetales, harinas y pellets de soja y girasol, también la comercialización de cereales. Su portfolio de productos se amplía mediante la integración con una empresa vinculada que produce biodiesel, aceite neutro y glicerina refinada.

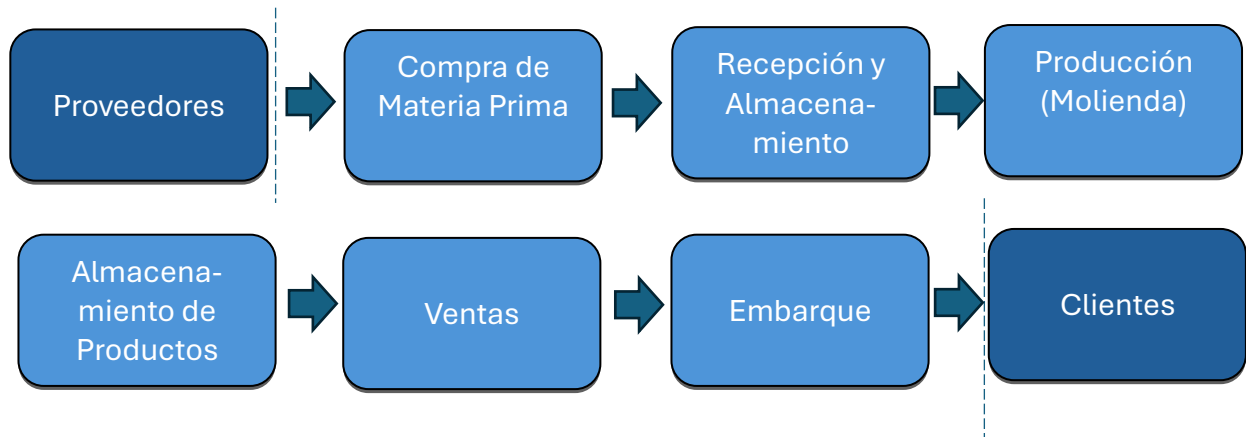
Es una de las principales procesadoras de semillas de soja del país, con una capacidad de molienda de unas 20.000 toneladas por día.

Desde su puerto sobre el Río Paraná se exporta directamente a clientes directos en cerca de 50 países de los cinco continentes.

La empresa cuenta con más de 600 trabajadores directos, la mayor cantidad en la planta industrial, pero también cuenta con oficinas comerciales para la compra de la materia prima en los principales puntos productivos del país, centros de acopio de cereales y oleaginosas, oficinas administrativas y de ventas de los productos en varias ciudades.

En la siguiente gráfica se muestra la cadena productiva simplificada, comenzando con los proveedores de materia prima, insumos y otros productos y servicios, pasando por los distintos procesos hasta la entrega final de los productos a los clientes.

Los procesos secundarios son los que dan soporte al principal, sin los cuales es imposible que el proceso productivo cumpla su principal objetivo, que es la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes.

Procesos Principales:**Procesos Secundarios:**

La programación de la molienda se hace a través de un pronóstico de ventas del área comercial, que se nutre de información del área de Research (cultivos y cosechas) y del mercado, siempre en coordinación con Compras y Operaciones.

La planta opera contra stock, salvo excepciones en las que se hace contra orden de venta cuando es un producto especial.

2.2 Descripción del establecimiento

La planta donde se desarrollará este estudio se encuentra ubicada sobre el Río Paraná, unos kilómetros al norte de Rosario.

El predio industrial ocupa aproximadamente 24 hectáreas, siendo los sectores principales: - Logística, Producción y Embarque. La dotación de la planta es superior a los 400 trabajadores directos, entre los que se incluyen las áreas de servicios auxiliares. Cerca de la mitad de los mismos trabajan en cuatro turnos rotativos, para cubrir las 24hs, todos los días del año.

2.3 Recepción de materias primas e insumos

Se cuenta con varias plataformas volcadoras que permiten la recepción, análisis y descarga de miles de camiones y vagones por día.

A través de cintas transportadoras, norias, redlers y roscas transportadoras se llevan los materiales recibidos a celdas de almacenamiento, para luego abastecer las líneas de producción.

De ser necesario ajustar la humedad de los granos recibidos se procesan en secadoras de granos.

2.4 Proceso productivo

Los granos de soja o girasol se preparan para el proceso de extracción con solvente por medio de equipos que los calientan, descascaran, quiebran y laminan las semillas. Se obtiene una lámina muy fina, del orden de 0.3 mm de espesor, que se pasa por expanders, que son como extrusoras que generan cilindros permeables de la mezcla de láminas, para mejorar el proceso siguiente.

En la extracción se vierte hexano sobre el material previamente preparado, obteniendo una mezcla de aceite con solvente que se llama miscela. Esta mezcla se destila para recuperar el solvente que vuelve al proceso y el aceite que sigue su camino para ser desgomado y de ser necesario el refinado.

Por otra parte, los materiales sólidos a los que se les ha retirada la materia grasa contenida en las semillas se secan, acondicionan en tamaño y enfrían para obtener harina de soja.

El equipamiento de este sector incluye equipos especiales como calentadores de semilla, quebradores, laminadores, expanders, extractores entre otros y los de transporte mencionados anteriormente. También bombas, mezcladores, intercambiadores de calor, evaporadores y tanques para el manejo de los fluidos.

2.5 Productos

Los productos son varios, dependiendo de la semilla que se procesa.

En el caso de la soja los productos que se obtienen son:

- Harina de Soja
- Pellet de cáscara de Soja
- Aceite Crudo de Soja
- Lecitina de soja

Por otra parte, al procesar girasol se obtiene:

- Pellet integral de Girasol
- Aceite Crudo de Girasol

También se exportan cereales como Trigo y Maíz, sin procesar en la planta.

Además, a través de sociedades vinculadas se ofrecen

- Biodiesel
- Glicerina refinada
- Aceite de soja o girasol neutro o refinado

2.6 Embarque

En este sector se cargan en camiones o barcos todos los materiales recibidos y/o producidos, por lo que se cuenta con celdas de almacenamiento y equipos de transporte de sólidos y líquidos que se mencionaron antes.

Se cuenta con un muelle donde pueden atracar barcos Panamax, donde se cargan todos los productos sólidos y líquidos.

Se hace también el despacho de productos por camiones al mercado local y limítrofes. Los sólidos a través de equipos de transporte, tolvas y conductos adecuados para tal fin y los líquidos con tanques, bombas, mezcladores y conductos.

2.7 Servicios Auxiliares

2.7.1 Generación de Electricidad, Vapor y Aire Comprimido

Para el proceso de extracción de aceite se necesitan grandes cantidades específicas de vapor, por lo que se cuenta con un sistema de bombeo de agua desde el río. Esta agua luego se trata en un proceso de desmineralización para pasar a calderas de alta presión. Una turbina de vapor que genera la potencia eléctrica que necesita la planta.

También este sector tiene a cargo todas las redes de distribución de agua, vapor, aire comprimido y red de extinción de incendios.

2.7.2 Mantenimiento

Para que todo el equipamiento e infraestructura se pueda mantener en óptimas condiciones de funcionamiento, es necesario contar con equipos de trabajo especializados en las tecnologías aplicadas. Para que la

respuesta ante una necesidad sea rápida, se debe cubrir las 24 horas del día, durante todo el año, porque la planta funciona con un proceso continuo.

El mantenimiento se encuentra organizado en dos equipos principales, de acuerdo a su especialidad, Mantenimiento Mecánico y Eléctrico.

Ambos están a cargo de la planificación, ejecución y control de las tareas de calibración, medición, recambio, diagnóstico y mejoras de las instalaciones industriales. Cuentan con más de cien personas propias, organizadas en sectores de acuerdo a los procesos productivos (Logística, Producción, Embarque, Servicios y otros) y cubriendo las 24hs y todos los días del año.

Entre las instalaciones principales se encuentra el taller de mantenimiento, que va a ser objeto del posterior análisis.

El objetivo del taller es brindar el ámbito adecuado para la inspección de equipos, sistemas y piezas, calibración, ajuste, reparación con el fin de que quede nuevamente en condiciones de funcionamiento.

La variedad de equipos, repuestos y subconjuntos a manejar dentro del taller es muy amplia, entre los que se pueden contar entre los más frecuentes:

- Reductores de velocidad
- Bombas centrífugas
- Ejes y árboles
- Acoplamientos

Los pasos principales de un proceso de reparación o recambio de componentes es el siguiente, aunque puede complejizarse, de acuerdo al equipo involucrado y la falla observada.

- Recepción
- Limpieza
- Inspección preliminar
- Desarme
- Inspección detallada
- Reparación o recambio
- Armado
- Prueba
- Despacho

Siempre debe evaluarse si la complejidad de la reparación requiere derivarse a un taller más especializado y si es económicamente viable, porque muchas veces conviene directamente instalar un nuevo equipo de back-up.

2.7.3 Administración, Compras, Sistemas y Capital Humano

Administración:

La administración en una empresa alimenticia se encarga de coordinar y supervisar las actividades necesarias para el funcionamiento eficiente de la organización. Este departamento realiza tareas clave como la planificación estratégica, la gestión financiera, la contabilidad y el control presupuestario. Su objetivo principal es garantizar que los recursos económicos, materiales y humanos sean utilizados de manera óptima, alineándose con los objetivos corporativos. Además, se ocupa de los aspectos legales y regulatorios, asegurando el cumplimiento de normativas específicas del sector alimenticio.

Compras:

El departamento de compras es fundamental para garantizar el abastecimiento continuo de materias primas e insumos necesarios para la producción de alimentos. Este equipo identifica proveedores, negocia contratos, evalúa precios y calidad, y realiza pedidos para satisfacer las necesidades de la planta productiva. En el sector alimenticio, la gestión de

compras incluye el control de estándares de calidad y la selección de proveedores confiables, ya que cualquier incumplimiento podría afectar la seguridad alimentaria y la reputación de la empresa.

Sistemas:

El área de sistemas se encarga de implementar y mantener la infraestructura tecnológica que soporta las operaciones de la empresa. En una empresa alimenticia, los sistemas pueden incluir software de gestión de inventarios, control de producción, trazabilidad de productos y comunicación interna. Este equipo asegura que los datos críticos sean almacenados y procesados de manera segura, y trabaja en la optimización de procesos mediante soluciones tecnológicas avanzadas.

Capital Humano:

El área de capital humano tiene como misión atraer, desarrollar y retener talento que impulse el crecimiento de la empresa. En el contexto de una empresa alimenticia, este equipo gestiona la selección de personal, la capacitación en normativas de calidad e higiene, y promueve un ambiente laboral seguro y productivo. Además, diseña estrategias para fomentar el compromiso y la motivación de los colaboradores, esenciales para mantener estándares de excelencia en la producción y distribución de alimentos.

2.7.4 Ingeniería y Proyectos

Este sector se encarga de establecer los estándares de instalaciones de la planta, llevar adelante todas las modificaciones necesarias para mejorar las condiciones de productividad, seguridad, calidad y otros aspectos relevantes.

Se cuenta con profesionales en distintas ingenierías, como mecánica, civil, eléctrica y electrónica, que en forma conjunta desarrollan los proyectos de inversión con un Project Manager, quien lo lidera.

Se cuenta con un presupuesto anual Capex de acuerdo al balance de la empresa y necesidad de inversiones, con el fin de mantener la mejora continua en las instalaciones y procesos y seguir con las actualizaciones tecnológicas necesarias para continuar siendo competitiva a lo largo de la vida útil de las instalaciones.

2.7.5 Seguridad, Salud y Ambiente Laboral

El sector tiene como función principal garantizar un entorno de trabajo seguro, sostenible con el ambiente y que se cumpla con la legislación vigente.

Se encarga de identificar y evaluar riesgos laborales asociados a las operaciones, implementar sistemas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales, y capacitar al personal en el uso adecuado de equipos de protección personal y protocolos de emergencia.

Además, supervisa la gestión de residuos y emisiones para minimizar el impacto ambiental, promoviendo el uso eficiente de recursos como el agua y la energía.

También realiza inspecciones periódicas, auditorías internas y externas, y diseña planes de acción correctiva para asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad y sostenibilidad.

Es un sector clave para proteger a las personas y al ambiente.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE LOS TRABAJOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO.

En la siguiente foto se muestra el taller de mantenimiento un día normal de trabajo, donde se distinguen las principales instalaciones:

- 1- Cuatro mesas de trabajo
- 2- Cuatro zonas delimitadas de repuestos, frente a las mesas
- 3- sobre la derecha la ventanilla del pañol de materiales y herramientas especiales
- 4- Autoelevador hidráulico para traslado de piezas y materiales
- 5- Zona cerrada para soldaduras
- 6- Zona cerrada para máquinas herramientas



Se describen a continuación los principales trabajos que se llevan adelante en el taller. En otro capítulo de este trabajo se identifican los peligros y se evalúan los riesgos de cada actividad.

3.1 Traslado e izaje de máquinas y piezas

Entre las actividades más frecuentes que se observan entre los trabajadores del taller está el traslado de distintas piezas, subconjuntos o partes de equipamientos desde las diferentes ubicaciones de la planta hasta el taller o viceversa.

Los equipos involucrados son:

- Autoelevadores hidráulicos
- Camión con hidrogrúa
- Carros, de unos 50 x 100 cm, de cuatro ruedas y empujados a mano
- Carretillas verticales

Para poder operar con los dos primeros, las personas requieren una habilitación especial, pero los otros dos son manipulados por los propios trabajadores sin necesidad de habilitación.

Una vez que la pieza o máquina llega al taller, se la destina a una de las mesas de trabajo o a un sector especial para desarmar. Este movimiento se puede hacer manualmente o con el propio autoelevador o camión que lo trae desde la planta, también por medio de aparejos de izaje manuales que están en el sector.

Estos aparejos manuales se sujetan a grúas bandera adosadas a las mesas de trabajo y tienen una capacidad de izaje de 500 kg, como se muestra en la siguiente foto.



3.2 Trabajos con máquinas herramientas

El taller cuenta con algunas máquinas herramienta para algunos trabajos simples. Entre ellas se cuentan las siguientes:

- Torno Paralelo



- Prensas hidráulicas de 30 y de 100 toneladas



- Limadora



- Perforadora radial y Piedra esmeril



- Elevador hidráulico



3.3 Trabajo con herramientas manuales

Las herramientas manuales comprender una gran variedad, además de las comunes de cualquier taller, las más relevantes desde la seguridad de las personas son las siguientes:

- Amoladora manual
- Soldadura oxiacetilénica
- Soldadura eléctrica
- Perforadora manual
- Extractor de rodamientos
- Calentador de rodamientos

3.4 Desarmado y armado de máquinas y subconjuntos

Entre los trabajos más frecuentes se encuentra el de desarmar para diagnosticar una falla o reparar un equipo o subconjunto. Por ejemplo, si una bomba presenta una falla en un rodamiento mientras está en servicio, identificada a través de la medición de vibraciones predictiva, se la saca de servicio pasando a la que se encuentra en stand-by, se la traslada al taller y se procede a su desarmado.

Además de los trabajos que se realizan en el área de producción, es necesario usar un equipo de transporte con el que se traslada hasta el taller. Después se debe revisar el procedimiento de desarmado, cambio de rodamientos y armado, usando herramientas manuales descriptas anteriormente.

Se muestran a continuación dos ejemplos de los equipos que normalmente se llevan al taller para su diagnóstico y reparación.

En el primer caso se trata de un reductor de velocidad de un equipo de transporte de granos, donde a la derecha se observa el acople al motor eléctrico de color gris, de donde se lo izó con un una eslinga verde de fibras. También se observa que se retiró la tapa del eje de salida del mismo.



En el segundo caso se observa un tornillo dosificador de materiales, con su brida de sujeción a la carcasa principal, un reductor de velocidad y el motor eléctrico.



CAPÍTULO 4:

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

En este capítulo se describen y evalúan los riesgos a los que está sometidos los trabajadores del taller de mantenimiento, proponiendo oportunidades de mejora.

Esta actividad es clave para que sea posible mejorar la seguridad de los trabajadores. Es fundamental tener un diálogo abierto con todos los trabajadores involucrados, con los responsables jerárquicos del sector y especialistas en Seguridad y Salud laboral, como para entender las distintas situaciones y problemáticas, no solamente lo que está a la vista. Influyen factores externos que puede ocasionar situaciones de riesgo que se van a analizar a continuación.

4.1 Clasificación de los riesgos laborales

Según la Resolución SRT 81/19 – Anexo III, existen agentes de riesgo en el entorno laboral que se dividen en:

- Químicos
- Biológicos
- Termohigrométricos y Otros
- Físico

Éstos son evaluados cada año y se presentan a las ART contratada por la empresa, como Relevamiento de Agentes de Riesgo (RAR).

NOMINA VIGENTE DE TRABAJADORES EXPUESTOS						
Esta es la nómina que se utilizará para la realización de exámenes periódicos. La misma se desprende de lo declarado en el RAR del 27/06/2023						
CONTRATO:		SUCURSAL:		C.P.:		
RAZÓN SOCIAL:		DIRECCIÓN:		REF. DIRECCIÓN:		
CUIT:		LOCALIDAD:		TELÉFONO:		
CIU:		PROVINCIA:	Santa Fe	CONTACTO:		
AFILIADOS:		ORIGEN CARGA:		FECHA DE CREACIÓN:	01/07/2024	
PREVENCIONISTA:		USUARIO:		TIPO:	Annual Autogestion Automatica	
NOMBRE Y APELLIDO	CUIL	FECHA NACIMIENTO	INICIO DE EXPOSICIÓN	SECTOR	COD.	RIESGO
		13/07/1980	07/05/2008	PUERTO	4132	40159, 40160, 90001
		30/04/1985	16/09/2010	LOGISTICA	4132	40159, 40160, 90001
		10/08/1980	02/08/2004	LOGISTICA	4132	90001
		25/09/1985	13/07/2009	PUERTO	4132	40159, 40160, 90001
		04/05/1982	15/01/2008	MANTENIMIENTO	7233	40159, 40160, 90001
		29/05/1974	07/01/2008	MANTENIMIENTO	7233	40159, 40160, 90001
		06/09/1976	17/02/2010	LOGISTICA	4132	40159, 40160, 90001
		29/08/1982	15/12/2003	PUERTO	4132	40159, 40160, 90001
		12/11/1971	01/11/2006	INTENDENCIA	4132	40159, 40160
		14/10/1976	09/02/2009	INTENDENCIA	4132	40159, 40160

En particular, a los trabajadores de mantenimiento les aplican estos riesgos relevados, 40159, 40160 y 90001, como se muestra en la siguiente imagen.

Resumen del Personal Expuesto por Agente de Riesgo

AGENTES DE RIESGO	DESCRIPCION
40159	SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES DEL PULMON
40160	SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS
90001	RUIDO

4.2 Identificación de peligros

Observando en detalle las instalaciones, las actividades que realizan de los trabajadores y también su entorno laboral, se puede identificar que están presentes los siguientes peligros.

n	Peligro:
1	Caídas de personas al mismo nivel.
2	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
3	Caídas de objetos en manipulación.
4	Caídas de objetos desprendidos.
5	Pisadas sobre objetos.
6	Choques contra objetos inmóviles.
7	Choques contra objetos móviles.
8	Golpes/cortes por objetos o herramientas.
9	Proyección de fragmentos o partículas.
10	Atrapamiento por o entre objetos.
11	Sobreesfuerzos.
12	Exposición a temperaturas ambientales extremas.
13	Contactos térmicos.
14	Exposición a contactos eléctricos.
15	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
16	Exposición a radiaciones.
17	Explosiones.
18	Incendios.
19	Atropellos o golpes con vehículos.
20	Exposición a contaminantes químicos.
21	Disconfort.
22	Estrés.
23	Exposición al ruido.
24	Cortes.

4.3 Evaluación de riesgos. Matriz de Riesgos.

Una vez identificados los peligros presentes, es necesario evaluar el riesgo al que están sometidos los trabajadores, ponderando por la gravedad de la posible lesión, la frecuencia de exposición ante ese peligro y la posibilidad que esta lesión ocurra.

Riesgo = Gravedad x Frecuencia x Posibilidad de lesión

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su

llenado es simple y pero requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores.

Sirve para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos, para comparar el nivel de riesgo diferentes tareas, para proponer acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores.

Valoración del riesgo

Tomando para las tres variables escalas de 1 a 10, se debe establecer un criterio de carácter orientativo para valorar de la misma manera en los distintos sectores y situaciones. Cada empresa u organización en particular puede tener su propia valoración, en este caso se tomaron los siguientes valores:

Gravedad:

- 1 - Lesiones leves, contusiones, escoriaciones, golpes. Dolor pasajero.
- 4 - Lesiones con incapacidades no permanentes.
- 7 - Lesiones incapacitantes.
- 10 – Muerte.

Frecuencia de exposición

- 1 - Es extraño que la situación se presente
- 4 - La situación ocurre ocasionalmente
- 7 – Frecuente, al menos una vez por día
- 10 – Continua, al menos varias veces al día

Probabilidad

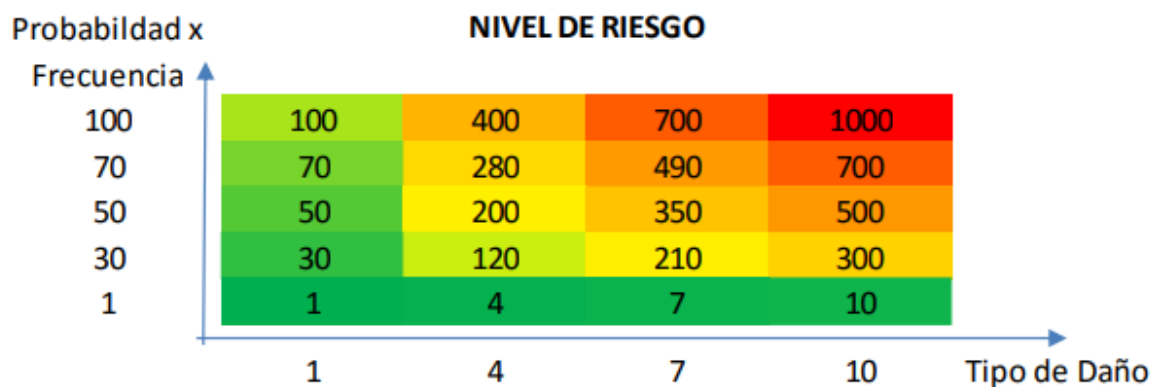
- 1 - Nunca ha sucedido, a pesar de la existencia del riesgo
- 4 - Sería una rara coincidencia, aunque ocurrió alguna vez
- 7 - Es posible la ocurrencia, ya ha ocurrido

10 - Es lo más probable que ocurra en poco tiempo

Estos valores de probabilidad consideran que los trabajadores conocen el oficio y están debidamente capacitados. Un operario sin experiencia puede estar más expuesto y por lo tanto aumentar la probabilidad de ocurrencia en los primeros momentos.

La valoración es este producto se puede escalar, para facilitar la identificación de los más críticos, que deberían ser los más urgentes en resolver.

En la siguiente matriz se muestran en distintos colores los distintos rangos de riesgo, para facilitar su identificación



En el caso en estudio, la matriz de riesgo del sector es la siguiente:

n	Peligro	Ejemplo	Tipo de Daño	Frecuencia	Probabilidad	Riesgo	Índice de Riesgo
1	Caídas de personas al mismo nivel.	desplazamientos dentro del taller		2	4	3	24 Muy Bajo
2	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	elementos sobre mesas de trabajo o estanterías		2	3	3	18 Muy Bajo
3	Caídas de objetos en manipulación.	traslado de piezas		4	5	7	140 Bajo
4	Caídas de objetos desprendidos.	desarme de subconjuntos		4	3	5	60 Muy Bajo
5	Plsadas sobre objetos.	desplazamientos dentro del taller		2	4	2	16 Muy Bajo
6	Choques contra objetos inmóviles.	desplazamientos dentro del taller		2	4	2	16 Muy Bajo
7	Choques contra objetos móviles.	autoelevadores y carros manuales		5	2	4	40 Muy Bajo
8	Golpes por objetos o herramientas.	uso de herramientas		2	4	7	56 Muy Bajo
9	Proyección de fragmentos o partículas.	Prensado de ejes o rodamientos		6	4	4	96 Muy Bajo
10	Atrapamiento por o entre objetos.	Movimiento de carros manuales		2	4	6	48 Muy Bajo
11	Sobreesfuerzos.	levantamiento de piezas		4	4	4	64 Muy Bajo
12	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	trabajos en verano		2	3	2	12 Muy Bajo
13	Contactos térmicos.	soldaduras, oxicorte		3	4	7	84 Muy Bajo
14	Exposición a contactos eléctricos.	herramientas eléctricas		10	2	5	100 Bajo
15	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	uso de desengrasantes		4	3	4	48 Muy Bajo
16	Exposición a radiaciones.	soldadura eléctrica		2	7	7	98 Muy Bajo
17	Explosiones.	recipientes sometidos a presión		10	2	2	40 Muy Bajo
18	Incendios.	Gases inflamables		10	3	3	90 Muy Bajo
19	Atropellos o golpes con vehículos.	Autoelevadores y carros manuales		10	4	2	80 Muy Bajo
20	Exposición a contaminantes químicos.	Desengrasantes		7	1	4	28 Muy Bajo
21	Disconfort.	Posiciones no naturales		2	3	4	24 Muy Bajo
22	Estrés.	Presiones de producción		4	2	2	16 Muy Bajo
23	Exposición al ruido.	Uso de amoladora y otros		7	4	3	84 Muy Bajo
24	Cortes.	herramientas eléctricas y manuales		3	4	6	72 Muy Bajo

4.4 Análisis de eventos registrados en el taller.

Como parte del análisis de sector, se deben incluir los accidente o incidentes que hubo en los últimos años. Si bien por la escasa cantidad de eventos el análisis no es riguroso estadísticamente, permite observar tendencias en el comportamiento de los trabajados y el nivel de seguridad de las instalaciones.

La lista de los eventos registrados es la siguiente:

Fecha	Clasificación	Consecuencia	Nombre y Apellido	Referencia del evento	Sector donde ocurrió
07/10/2020	1. Accidente con días perdidos	Fractura 4to dedo mano izq		Aprisionamiento de la mano con horquilla de autoelevador	Mantenimiento Mecánico
04/02/2021	1. Accidente con días perdidos	Luxación hombro derecho		Lesión por sobreesfuerzo levantando un motor	Mantenimiento Eléctrico
31/10/2022	2. Accidente sin días perdidos	Lesión ocular por partícula metálica		Proyección de chispa de amoladora.	Mantenimiento Mecánico
16/11/2022	1. Accidente con días perdidos	Esguince rodilla izq		Caída por desnivel en el piso.	Mantenimiento Mecánico
17/8/2023	2. Accidente sin días perdidos	quemadura superficial en antebrazo derecho		Quemadura con torcha de plasma.	Mantenimiento Mecánico
3/11/2023	1. Accidente con días perdidos	Herida cortante sobre ceja derecha		Caída de planchuela desde cofre de herramientas	Mantenimiento Mecánico
21/11/2023	2. Accidente sin días perdidos	Dolor en trapecio derecho		Resbalón en escalera sin caída, sobreesfuerzo en brazo derecho.	Mantenimiento Mecánico

De los siete eventos registrados, se observa que:

- Faltan equipos que eviten sobreesfuerzos
- No siempre se usan los EPP (Elementos de Protección Personal) obligatorios
- Hay condiciones que posibilitan tropiezos y caídas
- Falta de atención de los trabajadores
- Se estiban elementos en lugares inadecuados

En toda la historia de la empresa no se registraron enfermedades profesionales en este sector.

Con la cantidad de eventos registrados, es posible calcular indicadores que puedan compararse con otros del propio sector, empresa y toda la industria, que publica anualmente la SRT.

En este caso, el indicador más representativo es el Índice de Incidencia, que se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Índice Incidencia Global} = \text{Cant. accidentes} \times 1.000 / \text{Cant. Personas}$$

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los últimos años, en comparación con los IIG de la empresa completa y los publicados por la SRT.

Año	Eventos Taller	Personas Expuestas	IIG-Taller	IIG-Empresa	IIG-Actividad
2020	1	88	11,4	17,4	29,5
2021	1	89	11,2	17,4	34,6
2022	1	92	10,9	27,4	35,2
2023	1	94	10,6	19,9	33
2024	0	94	0,0	11,5	33

En la página web de la SRT, en la sección “Estadística” se pueden encontrar los siguientes datos, que sirven para comparar entre organizaciones del mismo tipo de CIU, que es la Clasificación Industrial

Internacional Uniforme, una herramienta que permite identificar y categorizar las actividades económicas.

Indicadores anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT y EP)

Cuadro 3: Indicadores de AT y EP según sector económico (6 dígitos del CIIU, Revisión 4). Unidades productivas, ci

CIIU	Descripción	Personas trabajadoras con cobertura (promedio)	Total de casos notificados	Casos con días de baja o secuelas incapacitantes	Personas trabajadoras fallecidas	Índice de incidencia [1]	Índice de incidencia de casos mortales [2]
104011	Elaboración de aceites y grasas vegetales sin refinar	15.470	605	510	0	33,0	0,0

[1] Cantidad de AT y EP con días de baja laboral o secuela incapacitante cada mil personas trabajadoras cubiertas.
 [2] Cantidad de AT y EP mortales cada millón de personas trabajadoras cubiertas.

4.5 Relevamiento de condiciones generales del taller

Además del análisis de los puestos de trabajo se debe realizar un relevamiento general de las instalaciones, máquinas y servicios disponibles, con el objetivo de contar con un panorama completo de la situación para poder proponer mejoras efectivas que tiendan a mejorar el desempeño en salud y seguridad.

Si bien en el capítulo 5 se van a desarrollar las variables en estudio, en la medida que se fueron detectando algunos desvíos durante el relevamiento, se fueron comunicando a los responsables del sector inmediatamente. Algunas de las observaciones pudieron resolverse en forma inmediata y otras se sumaron al plan de mantenimiento programado.

En las máquinas herramientas y portátiles no hay un plan de mantenimiento asignado, a pesar de contar con el módulo de mantenimiento disponible en el programa SAP. Solamente se hacen las inspecciones trimestrales de las herramientas manuales eléctricas, por parte del personal del taller eléctrico y una revisión anual de los aparejos manuales y eléctricos, por parte de un especialista externo.

4.6 Gestión de la seguridad en el taller

Además del relevamiento de los puestos y las instalaciones, se realizó un análisis del sistema de Gestión de Salud y Seguridad que se aplica en el sector.

Los elementos observados son los siguientes:

- Charlas de Seguridad: se hacen en forma esporádica, planeadas por el sector de Seguridad de la planta y acompañadas por el jefe del taller y colaboradores.
- Difusión de eventos de la planta: no hay una manera sistemática de difusión de eventos, solamente en boca a boca. Esto genera la posibilidad involuntaria de tergiversación de los hechos y que no llegue la información a todas las personas.
- Capacitaciones específicas sobre riesgos del sector y otros. No hay un plan de capacitación, solamente una muy baja participación en capacitaciones generales propuestas por Servicio Médico, como dengue, nutrición, covid, fiebre hemorrágica argentina, entre otras.
- Habilitación para uso de Autoelevadores. Se hace una capacitación y recertificación anual por medio de una empresa externa, que otorga un carnet a las personas que quedan habilitadas.

4.7 Oportunidades de Mejora

Se observa que los riesgos son bajos o muy bajos por tratarse de una empresa madura en la prevención y la seguridad de las personas, por lo que no es necesaria una intervención urgente. Sin embargo, es posible implementar algunas mejoras que permitan evitar también los incidentes y accidentes menores.

Algunas particulares que deberían considerarse son las siguientes:

- Capacitación: se debería hacer un plan de capacitación básico para cada puesto de trabajo, detallando las habilidades con las que debe contar cada persona para poder trabajar en forma independiente y segura. Debe contar con cursos teóricos con evaluación y prácticos en el taller. Deben ser de cumplimiento obligatorio. Además, debería implementarse un plan anual con capacitaciones específicas, en los aspectos donde se detecte una necesidad general.
- Procedimientos: no hay procedimientos escritos de los trabajos en el taller, ni siquiera de los más repetitivos. Se debería comenzar confeccionando los más necesarios, considerando el riesgo de las tareas y la frecuencia de exposición.
- Revisión de máquinas: se propone hacer un plan trimestral de revisión de las máquinas herramientas y otras del taller, asentado en el programa SAP, con todos los puntos a revisar en las mismas. Estos puntos deben incluir no solamente los necesarios para mantener la máquina en perfecto estado de funcionamiento sino también incluir puntos de seguridad, como las tapas, cubrecorreas, cableados, paradas de emergencia y demás elementos preventivos.
- Plan de auditorías: para una revisión sistémica del cumplimiento de los procedimientos, uso de herramientas, condiciones de seguridad y ambiental y otras, se debería instrumentar un plan donde el jefe del sector, analistas y supervisores participen en forma ordenada.
- Mejora continua: Se podrían proponer un equipo de trabajo que reciba las inquietudes de los trabajadores y que proponga mejoras en las instalaciones, herramientas, EPP y cualquier aspecto que pueda mejorar las condiciones laborales. Con una reunión mensual para el repaso de novedades y avances, por ejemplo.

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO. VARIABLES EN ESTUDIO.

En este capítulo se describen y evalúan los riesgos a los que está sometidos los trabajadores del taller de mantenimiento, comparando con los requerimientos legales y proponiendo oportunidades de mejora. Se ordenaron los puntos, de acuerdo a los riesgos relevados anteriormente.

5.1 Riesgos en Máquinas

5.1.1 Definición conceptual de la variable

Los riesgos en máquinas son muy amplios y variables, dependiendo del tipo de máquina que se trate y la frecuencia de uso y probabilidad de lesión que pueda ocasionar.

Acotando a las que se encuentran en el sector en estudio se pueden listar los siguientes peligros:

- *Atrapamientos*
- *Golpes*
- *Cortes*
- *Caída de objetos*
- *Proyección de fragmentos o partículas*
- *Contacto eléctrico*
- *Contacto térmico*
- *Explosiones*

El capítulo 15 del decreto 351/79 detalla los requerimientos legales que deben cumplir las máquinas y herramientas.

Entre ellos se pueden destacar los siguientes, de aplicación directa en el caso en estudio:

- Art. 103 a 107: Deben contar con protecciones para evitar atrapamientos.
- Art. 108 y 109: Mantenimiento de las máquinas

Aparejos para izar:

Por tratarse de máquinas especiales, en el decreto 351/79 se dedican específicamente los artículos 114 a 126, donde se puede destacar:

- Art. 114: marcación de la carga máxima admisible
- Art. 115: recomendaciones para la operación
- Art. 116: inspecciones programadas y antes de cada uso
- Art. 117: especificaciones de frenos
- Art. 118: Coeficientes de seguridad, formas constructivas de cabinas y pasarelas.
- Art. 119: Puentes grúa
- Art. 120: Grúas automotores
- Art. 121: Grúas portátiles
- Art. 122. Cadenas de izaje
- Art. 123. Cables de izaje
- Art. 124. Cuerdas de izaje
- Art. 125. Poleas
- Art. 126. Ganchos

Por otra parte, los cilindros de gases envasados deben cumplir con el artículo 142 del mismo decreto 351/79, que en resumen dictamina que se debe almacenar la mínima cantidad de tubos, asegurarlos contra caídas y golpes, lejos de sustancias inflamables, protegidos del sol y humedad e instalar la cartelería necesaria.

5.1.2 Tratamiento de los datos

Los datos son de índole cualitativa, donde se verifican las condiciones enunciadas en el punto anterior.

Protecciones en máquinas:

Se observó que todas las máquinas cuentan con las protecciones necesarias, de acuerdo a lo establecido por el decreto 351/79. Por ejemplo, se muestra en las siguientes fotos.

En la siguiente foto se observa que la cortadora rotativa, con las protecciones de fábrica bien instaladas:



Y también en la perforadora de banco, con las correas cubiertas correctamente, como se muestra en la foto siguiente.



Gases envasados.

Se encuentran almacenados fuera del taller, en un lugar cerrado con candado y techado, adecuado para este fin.



Dentro del taller se cuenta con un carro de oxicorte solamente, que está en la zona de soldadura.



Elevador hidráulico.



Se observa que el mismo no cuenta con la indicación de la carga máxima que puede levantar. Además, tiene las siguientes falencias:

- Los pernos de las distintas articulaciones fueron reemplazados por bulones de menor longitud, por lo que las tuercas autofrenantes no alcanzan a completar su recorrido, quedando algunos filetes expuestos.
- El gancho no tiene la traba correspondiente
- No hay placa de fabricante, ni planos, ni memoria de cálculo, para verificar que se mantuvieron las condiciones de diseño y especialmente comprobar que se adoptaron los coeficientes de seguridad correspondientes al art. 118 del decreto 351/79.

“ Art. 118 - Los elementos de las grúas se construirán y montarán con los coeficientes de seguridad siguientes, para su carga máxima admisible:

1) Tres, para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.....”

- No hay evidencias de las inspecciones necesarias según el mismo decreto.

Por otra parte, los demás aparejos manuales con que cuenta el taller no se hace la revisión preuso como se marca en el Art. 116 del decreto 351/79. El chequeo periódico se hace cada 3 meses por una empresa externa, que emite un informe y pega una etiqueta en el propio equipo.

5.1.3 Interpretación de los datos

En todas las instalaciones auditadas se observa el cumplimiento de los requisitos legales referidos a riesgos en máquinas.

Pueden observarse que no hay registros de las verificaciones de los equipos de izar, según el siguiente artículo del decreto 351/79.

Art. 166. ...Trimestralmente, personal especializado realizará una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y, a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando del aparato.

Para evitar incidentes es de suma importancia asegurar el conocimiento de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y fundamental la actitud de los mismos ante cualquier tarea.

5.1.4 Oportunidades de mejora

Si bien se observa un buen nivel de desempeño en cuanto a las instalaciones, salvo las observaciones detalladas anteriormente, se pueden

identificar las siguientes oportunidades de mejora. Estas deberían ser evaluadas por las autoridades de la empresa e implementar un plan de acción, priorizando las de mayor impacto y mayor facilidad de implementación.

Se deberían instalar paradas de emergencia en todas las máquinas, para poder detenerlas con un golpe de puño solamente.

En los equipos de izaje se deben realizar dos tipos de chequeos, como se marca en el Art. 116 del decreto 351/79 mencionado anteriormente:

- Una revisión previa al uso, que hace el mismo operario que lo va a usar
- Un chequeo periódico, detallado y exhaustivo, que debe realizar un especialista

Ambos deben quedar registrados, para poder demostrar el cumplimiento de este punto.

La revisión preuso no se realiza, debería implementarse un check list sencillo que esté disponible cerca del equipo y capacitar a las personas en su llenado.

El chequeo periódico se hace cada 3 meses por medio una empresa externa especialista, que emite un informe y pega una etiqueta en el propio equipo, por lo que no hay que hacer nada más.

Se recomienda la instalación de un puente grúa en el taller, para mejorar el manejo de las cargas que a diario se trasladan entre el equipo de transporte que lo mueve desde la planta y los bancos de trabajo, las máquinas herramientas, etc. La nave se diseñó y construyó teniendo en cuenta estas cargas adicionales, por lo que no habría que reforzarla. Si bien la inversión es elevada, evitaría algunas manipulaciones riesgosas.

El personal que ingresa en general casi no tiene experiencia y recibe una capacitación informal en el puesto de trabajo. En los casos de máquinas o trabajos de mayor riesgo debería implementarse un plan de capacitación formal, con clases teóricas, prácticas y una instancia de evaluación, para

asegurarse que se conocen los riesgos y se cuenta con la pericia necesaria para su manejo.

Los equipos de oxicorte que cuentan con mangueras con abrazaderas deberían remplazarse por terminales prensados, que son más seguros para evitar pérdidas de gases.

Las prensas tienen una protección metálica para evitar proyecciones de partículas y objetos, pero no hay nada que asegure que se cierra antes de hacer el trabajo. Se podría instalar un sensor eléctrico que habilite la bomba o al menos encienda una luz testigo de que la protección está cerrada.

5.2 Riesgo eléctrico. Continuidad de las masas y descargas a tierra

5.2.1 Definición conceptual de la variable

La corriente eléctrica se define como una carga eléctrica que circula por un material conductor por unidad de tiempo. Se provoca por la diferencia de potencial eléctrico entre los puntos en contacto.

La fuerza motriz, iluminación, calefacción, refrigeración entre otros usos son ejemplos de la amplia e irremplazable aplicación de la energía eléctrica en la industria, aunque esto lleve a convivir con un riesgo para la seguridad de las personas de consecuencias mortales.

Las tensiones en corrientes alternas estandarizadas, según el Anexo VI del decreto 351/79 son las siguientes:

- Muy baja tensión: hasta 50 V.
- Baja tensión: más de 50 V y hasta 1000 V.
- Mediana tensión: más de 1000 V y hasta 33 kV.
- Alta tensión: más de 33 kV

En el taller se pueden encontrar algunas tensiones de comandos y soldadura de menos de 50 V y el resto son las estándares monofásicas de 220 V y trifásicas de 380V, de alimentación de herramientas manuales, máquinas herramientas e iluminación.

Los riesgos de la electricidad sobre la seguridad de las personas pueden dividirse en dos partes:

- Acción por arco eléctrico. El arco eléctrico se produce por la ruptura dieléctrica del aire ante diferencia de potencial determinada. La energía liberada provoca altas temperaturas, del orden de los 2500 °C, lo que provoca graves quemaduras y la emisión de radiaciones nocivas para los ojos.
- Acción por contacto. Cuando la corriente eléctrica circula a través del cuerpo humano puede ocasionar quemaduras y daños irreversibles en órganos vitales.

Estos contactos, a su vez pueden ser:

- Directos: Se produce cuando una persona entra en contacto con un conductor o con un componente de una instalación o equipo con tensión.
- Indirectos: Se produce cuando una persona entra en contacto con masas o instalaciones normalmente no energizadas, pero que se encuentran accidentalmente bajo tensión como consecuencia de defectos o fallas de aislación.

La corriente eléctrica también puede dar lugar a accidentes con consecuencias catastróficas por la ignición de materiales combustibles o explosivos, pero no es aplicable a la zona que se va a estudiar.

En la misma empresa existen áreas clasificadas como explosivas clase 0, 1 y 2 por combustibles volátiles y por polvos en suspensión, clases 21 y 22 de IEC 60079 y AEA 90364, donde las instalaciones deben cumplir requisitos, que son muy exigentes en cuanto a las instalaciones y los trabajos que pueden realizarse en estas áreas.

En nuestra legislación, en el capítulo 14 del decreto 351/79, artículos 95 a 102 se dan una serie de detalles constructivos y de características que deben cumplir las personas encargadas de la inspección y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

En el Anexo VI se enuncian más en detalle

1 Generalidades

2 Trabajos y Maniobras

3 Condiciones de seguridad

3.1 Características constructivas

3.2 Protección contra contactos directos

3.3 Protección contra contactos indirectos

3.4 Locales con riesgos especiales (polvo, humedad, presencia de líquidos)

3.5 Baterías

3.6 Electricidad estática

Según la Resolución 3068/14 se deben observar condiciones técnicas de seguridad del reglamento para trabajos en instalaciones con tensión menor o igual a un kilovoltio (1 kV). Habilitar a un sujeto específico para realizar tales tareas; Renovar la habilitación de aquel cada dos años por lo menos.

De la misma forma, la Resolución SRT 11/22, los empleadores que desarrollen trabajos con tensión tendrán la obligación de poner a disposición de las comisiones de higiene y seguridad constituidas en los

casos y con las modalidades que determine el Convenio Colectivo de Trabajo respectivo, los Planes de Capacitación en materia de trabajos con tensión que se desarrollen para la habilitación de los trabajadores que realicen dichas tareas.

Además, la a Resolución 900/15 solicita realizar anualmente mediciones de puesta a tierra y continuidad eléctrica y plasmarlo en el protocolo aprobado.

5.2.2 Tratamiento de los datos

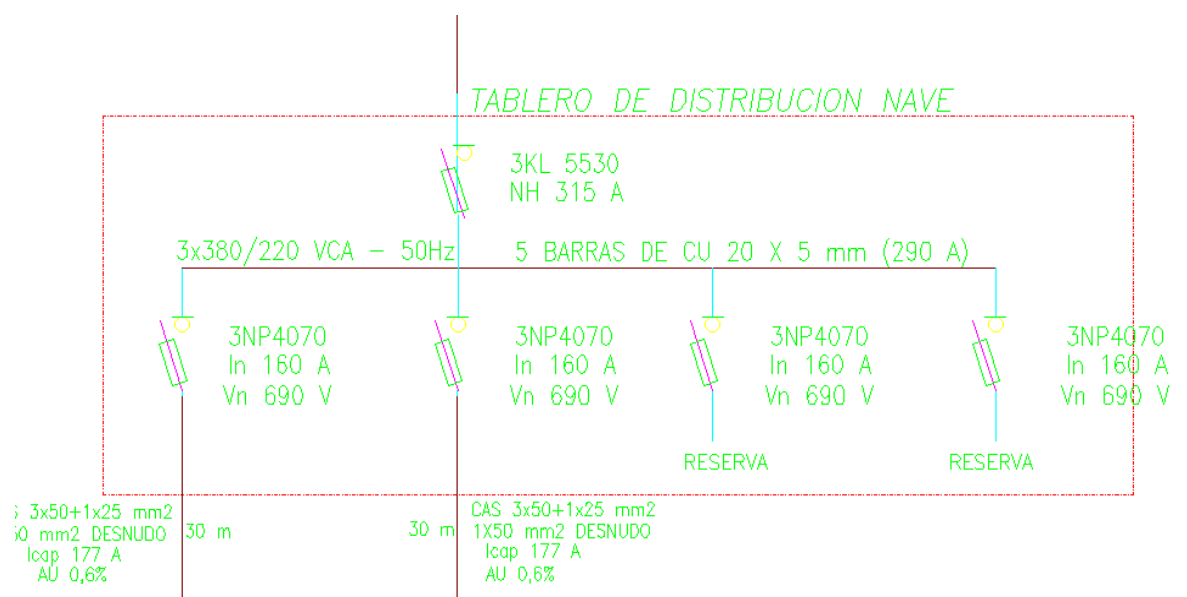
Se inspeccionaron todas las instalaciones eléctricas, desde los conductores de ingreso de la energía al taller hasta las máquinas manuales. Se fueron registrando las observaciones y los cumplimientos de la normativa en los siguientes elementos:

- Tablero principal
- Tableros terminales
- Iluminación
- Tomacorrientes
- Puestas a tierra
- Cableados a máquinas
- Conductores
- Bandejas y otras canalizaciones

El taller cuenta con un tablero eléctrico principal y 8 tableros terminales.



El esquema del tablero principal es el siguiente.



Los cables que unen el tablero principal con los terminales es armado subterráneo, con protección metálica antirroedores de $3 \times 50 \text{mm}^2 + 1 \times 25 \text{mm}^2$ y un conductor desnudo de 50mm^2 para la tierra.

Las canalizaciones se hacen a través de bandejas metálicas por todo el perímetro de edificio, desde donde se acomete a los tableros terminales.

Los tableros terminales cuentan con una indicación de riesgo eléctrico en sus puertas y se encuentran cerrados.



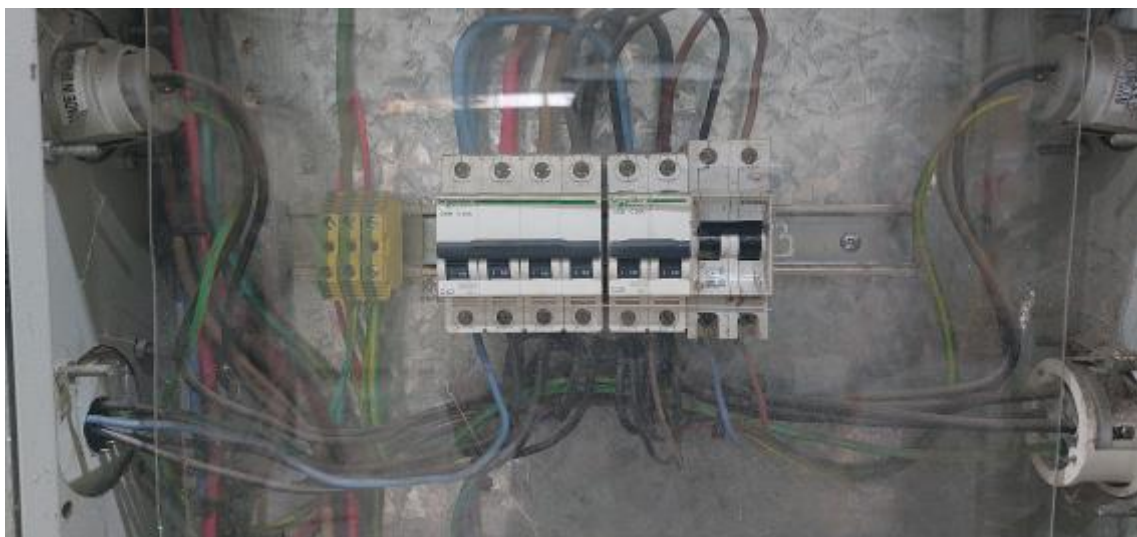
En su interior se encuentra el interruptor diferencial tetrapolar de 63A, obligatorio en estos casos y llaves termomagnéticas para los tomacorrientes laterales, como se aprecia en la siguiente foto.

Hay una bornera separada para las puestas a tierra, de color amarillo y verde.

Los cables conductores tienen los colores de identificación de fases de AEA.

- Neutro: celeste.
- Conductor de protección: bicolor verde-amarillo
- Fase R: castaño.
- Fase S: negro.
- Fase T: rojo

Cuenta con un acrílico protector para evitar contactos directos con los conductores



Todas las herramientas manuales y prolongaciones de la planta se inspeccionan por personal calificado del taller eléctrico, donde se miden fugas a tierra, se observan los conductores y la ficha de conexión. Si es apta se coloca una oblea que va cambiando de color cada trimestre, para identificar a primera vista si la herramienta fue revisada en el último trimestre y está conforme.

En la siguiente foto se ve un ejemplo de una amoladora con una oblea blanca, correspondiente al primer trimestre de 2025.



5.2.3 Interpretación de los datos

Se observa un alto cumplimiento de la normativa aplicable, aunque hay algunos puntos que se listan a continuación.

- En algunos casos no hay un buen acceso a los tableros, por ejemplo en la siguiente foto se muestra que el tablero principal del taller y uno de los secundarios. Delante se han ubicado contenedores y una máquina que impiden el acceso rápido ante una emergencia.



- No hay registros de ninguna medición de puestas a tierra y continuidad de las masas como se solicita en la Resolución SRT 900/15. Se hacen mediciones anuales en la planta, pero se le fue dando prioridad a sectores de mayor criticidad, quedando este relegado.

- El taller no cuenta con personal calificado para intervenir en las instalaciones eléctricas, se solicita la intervención de Mantenimiento Eléctrico ante cualquier falla o modificación necesaria. Estas personas en general tienen conocimientos y mucha experiencia en esta especialidad, pero varios no son técnicos eléctricos / electrónicos / electromecánicos y no se hace la revalidación bianual que se solicitada en la Res. 3068/14 ni se cuenta con un plan de capacitación formal para los ingresantes.

5.2.4 Oportunidades de mejora

Mantener despejado el acceso a los accesos a los tableros eléctricos para que sea posible la interrupción del suministro rápidamente en el caso de emergencias. Se podría pintar el piso en la zona frente a los mismos, para marcar el área que debe estar despejada, como se indica en la norma OSHA 1910.303.



Para garantizar el correcto nivel de protecciones de puestas a tierra y para cumplir la resolución SRT 900/15 se debe realizar anualmente las mediciones según el protocolo.

También se debería poder certificar el conocimiento de las personas que trabajan en instalaciones eléctricas y realizar exámenes que certifiquen su conocimiento y pericia, porque muchas veces se da por sobrentendidos conceptos o situaciones que pueden dar lugar a exposiciones a riesgos innecesarios. Se debe dar cumplimiento a la Res. SRT 3068/14.

5.3 Carga térmica

5.3.1 Definición conceptual de la variable

La Carga Térmica es el balance de calor al que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan. Si las condiciones no son adecuadas puede dar lugar al estrés térmico, que es la respuesta del cuerpo ante una situación no sostenible en el tiempo.

Valor Límite Permisible (VLP) el que representa las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores sanos, y sin factores de riesgo, pueden estar expuestos repetidamente al calor sin sufrir efectos adversos para la salud. Entre los factores personales de riesgo que reducen la tolerancia individual al estrés térmico se encuentran la edad, la obesidad, la hidratación, el consumo de medicamentos o bebidas alcohólicas, el sexo y la aclimatación.

Para controlar el estrés térmico se debe determinar la exposición de los trabajadores a condiciones que puedan dar lugar a sobrecarga térmica y en caso de ser necesario se debe adecuar las instalaciones, el trabajo o agregar períodos de descanso según sea conveniente.

En nuestra legislación ya se había introducido esta variable en el decreto 351/79 y en la Resolución del Ministerio De Trabajo, Empleo Y Seguridad

Social 295/03, pero recientemente se modificó con la Resolución SRT 30/2023, que se toma para hacer la evaluación pertinente.

5.3.2 Tratamiento de los datos

El taller de mantenimiento es un edificio de estructura metálica, con cubierta y paredes de chapa trapezoidal. En el techo se encuentran instalados aireadores eólicos y durante los meses de mayor temperatura se encuentran abiertos los portones, para permitir una buena circulación de aire. El techo también cuenta con paneles de aislación térmica debajo de la cubierta.

No hay acondicionadores de aire ni al momento del diseño se consideró necesaria la instalación de ventiladores.

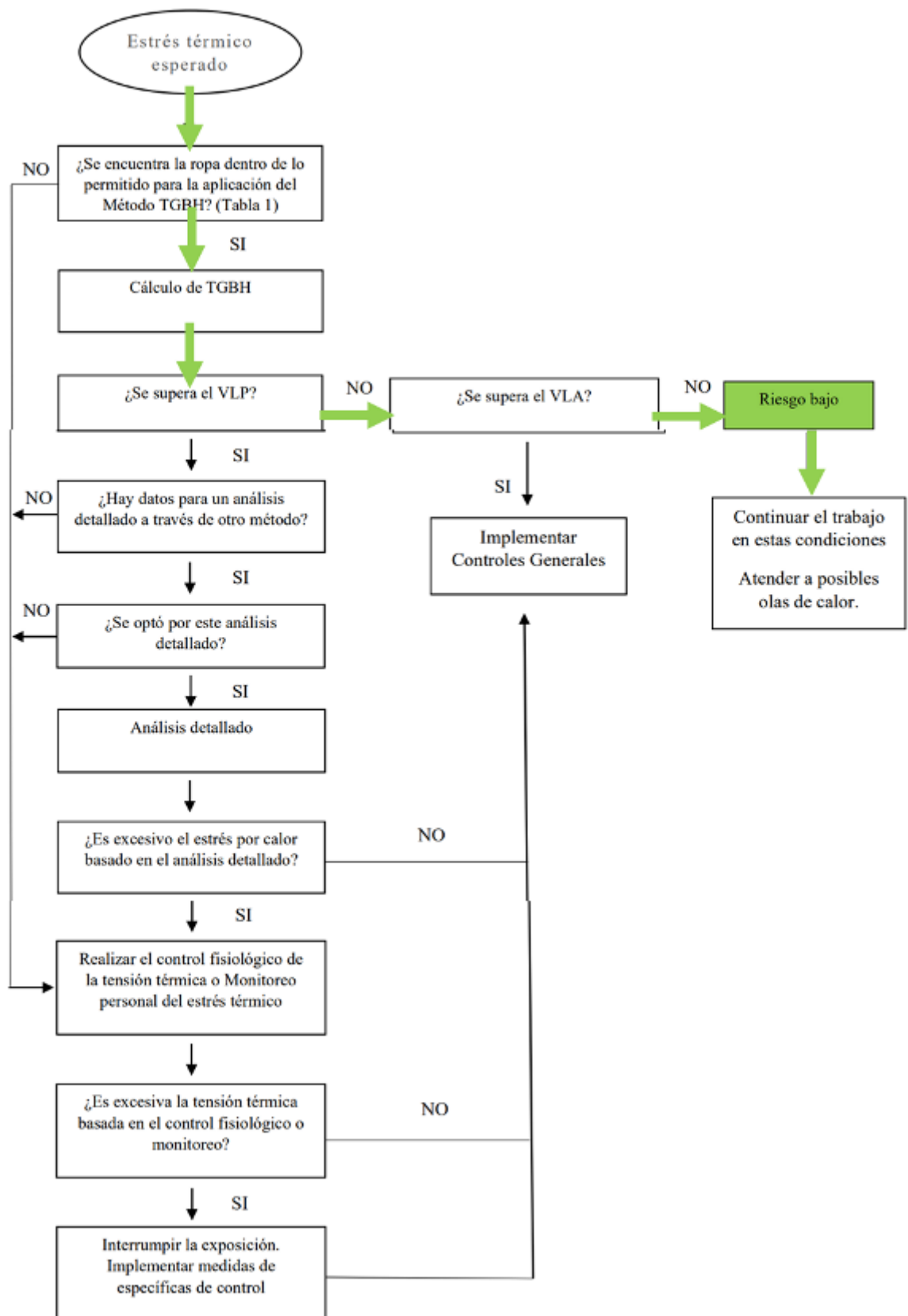
Los trabajos en el taller no demandan un esfuerzo físico considerable, pero en verano las condiciones ambientales pueden ser de mucho calor, debido a las relativamente altas temperatura y humedad de la zona.

Como todos los trabajos se realizan dentro del edificio, no debe considerarse la incidencia radiante del sol en forma directa.

Los trabajadores no cuentan con una capacitación específica sobre este tema, que es relevante en los meses de verano.

5.3.3 Interpretación de los datos

Según la Res. 30/23 se debe seguir el flujograma del Anexo, donde se marcó en verde el trayecto para el caso en estudio.



Para el cálculo del Índice TGBH (temperatura de globo y bulbo húmedo) se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{TGBH} = 0.7 \times \text{tbh} + 0.3 \times \text{tg}$$

Donde:

tbh: Temperatura de bulbo húmedo [°C]

tbs: Temperatura de bulbo seco [°C]

Como temperatura extrema se usa la del 10 de febrero de 2025.



También se hicieron mediciones locales en el mismo momento, pero los datos obtenidos fueron un poco inferiores a los del Servicio Meteorológico Nacional, por lo que se toman éstos al considerarse que pueden darse en otras oportunidades.

En este caso, usando el diagrama psicrométrico se obtiene que el valor de temperatura de bulbo húmedo es de 25.1 °C.

Con estos valores, el valor de TGBH es:

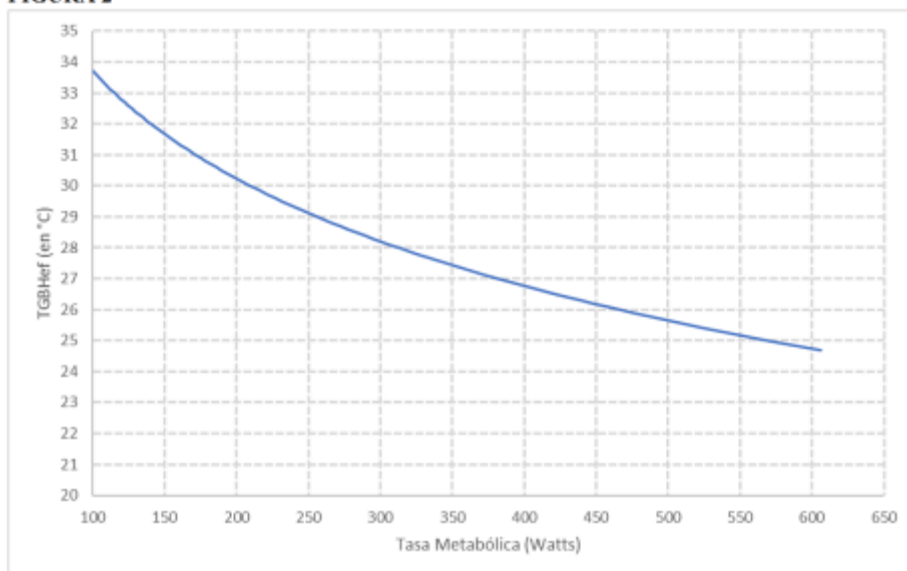
$$\text{TGBH} = 0.7 \times \text{tbh} + 0.3 \times \text{tg} = 0.7 \times 25.1 + 0.3 \times 38.8 = 29.2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Valor Límite Permissible VLP

Los Valores Límites Permisibles se encuentran dados en función al Índice TGBHef (donde se considera la ropa del trabajador) y la Tasa Metabólica de cada período analizado

El Valor Límite Permissible se encuentra establecido en el gráfico de la Figura 2 de la Res. 30/23 que se reproduce a continuación.

FIGURA 2



Estimación de la tasa metabólica (TM)

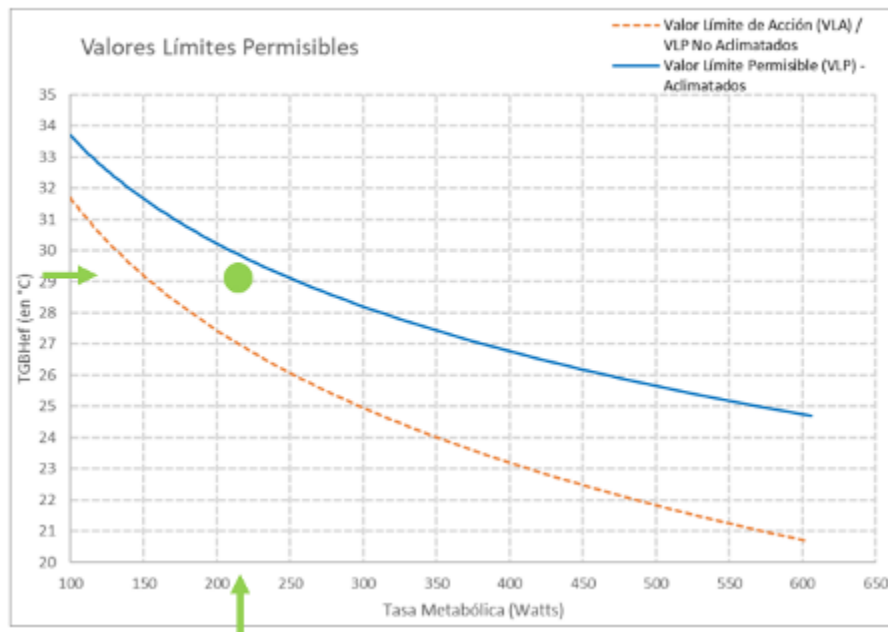
La tasa metabólica se vincula con la cantidad de calor producida en el interior del cuerpo y que conlleva una importante contribución en el proceso de evaluación del estrés térmico. Se debe estimar para cada tarea del período analizado, porque por ejemplo en el taller de mantenimiento no se hace toda la jornada la misma tarea, por lo que se debe ponderar en el tiempo.

Suponiendo que el trabajador tiene que elevar una pieza con el aparejo, usando ambos brazos, de la tabla 2 de la Res. 30/23 se obtiene el valor medio de 216 W

Parte del Cuerpo		Carga de Trabajo (W)		
		Ligera ↓	Media	Pesada
Ambos manos	Valor Medio	126	153	171
	Rango	Menor a 135	135 a 162	Mayor a 162
Un abrazo	Valor Medio	162	146	234
	Rango	Menor a 180	180 a 216	Mayor a 216
Ambos brazos →	Valor Medio	216	252	288
	Rango	Menor a 173	173 a 270	Mayor a 270
Cuerpo entero	Valor Medio	324	441	603
	Rango	Menor a 378	378 a 513	Mayor a 513

Este valor está por debajo del VLP de la figura 2 de la Res. 30/23, por lo que no se supera.

FIGURA 3



Valor Límite de Acción (VLA)

El Valor Límite de Acción representa el número a partir del cual el empleador deberá instrumentar medidas preventivas para gestionar el estrés térmico por calor y propiciar condiciones que eviten alcanzar y superar los Valores Límites Permisibles. En este caso se diferencia a los trabajadores aclimatados de los no aclimatados, que en este caso se trata siempre de personas aclimatadas, porque no hay traslados entre regiones diferentes.

Se marcó el valor obtenido anteriormente y se observa que se encuentra debajo del límite.

Habiendo considerado el día más extremo del año, con la actividad más estresante térmicamente, se observa que se encuentra dentro de las condiciones aceptables, por lo que se debe igualmente capacitar a los trabajadores del peligro del calor, en especial en presencias de una ola de calor.

La ola de calor se define en la Res. SRT 30/23 como período en el cual las temperaturas máximas y mínimas igualan o superan, por lo menos durante tres (3) días consecutivos y en forma simultánea, ciertos umbrales que dependen de cada localidad. Esos umbrales se establecen en base al denominado Percentil 90 (P90), que también puede verse como la temperatura por encima de la cual uno se encuentra dentro del 10% de temperaturas más altas para ese lugar, acorde al registro histórico cada localidad. Superado ese umbral, se considera que una temperatura es extrema.

5.3.4 Oportunidades de mejora

A pesar de que según acuerdo a la legislación no es necesario llevar adelante ninguna acción correctiva, se puede sugerir:

- Capacitar a todos los trabajadores sobre el riesgo de estrés térmico
- Hacer campañas de hidratación cada año durante los meses de verano, incentivando la ingesta de agua.
- Monitorear las condiciones ambientales, con indicadores de temperatura de bulbo seco y húmedo en el propio taller, con una indicación luminosa
- Evaluar la posibilidad de instalar ventiladores industriales fijos en las columnas del edificio.

5.4 Protección contra incendios y explosiones.

5.4.1 Definición conceptual de la variable

En el campo de la seguridad contra incendios y explosiones hay tres ejes:

- Protección
- Prevención
- Extinción

Las dos primeras trabajan sobre el riesgo potencial en forma permanente. La protección es lo que se refiere al tipo de estructura del edificio, sectorización, formas de almacenamiento y la organización del establecimiento y de los trabajos.

La prevención, en cambio, es el manejo de los materiales almacenados, evitar las fuentes de ignición, el mantenimiento de todas las instalaciones y equipos para evitar la generación de un incendio.

Si fallan las dos primeras, se pasa al eje de la extinción, una vez que la ignición se produjo. Siempre es conveniente trabajar con el foco apenas se inicie, que será más fácilmente extinguido. Es la última defensa para combatir el fuego.

En la siguiente figura se muestra la interrelación entre éstas:



En nuestra legislación el capítulo 18 del decreto 351/79 trata especialmente este tema, entre los artículos 160 a 187 y en el Anexo VII se desarrollan aspectos técnicos, como:

- Definiciones
- Resistencia al fuego de elementos de edificios
- Medios de escape
- Potencial extintor
- Condiciones de situación
- Condiciones de construcción
- Condiciones de extinción

La carga de fuego se define como el peso en madera de 4400 Cal/kg por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Para poder efectuar el cálculo es necesario hacer un relevamiento detallado para poder determinar:

- Las superficies de todos los ámbitos, verificando la confiabilidad de los planos.
- La cantidad de elementos combustibles que contiene cada uno de ellos: madera, plástico, papel, algodón y otros.
- Las características constructivas de los locales y los materiales con que están contruidos los techos, los pisos, las paredes, las ventanas, las puertas, etc. Se releva también el tipo de ventilación con que cuentan los locales.
- Los artefactos eléctricos y de gas que equipan a cada local describiendo su tipo.
- Otras características que se consideren de interés sobre la temática de incendios, explosiones y evacuación.

Desde el art. 160 a 187 el Decreto 351/79 desarrolla el título Protección contra Incendios. El Anexo VII completa a la mencionada norma. Según la norma el empleador “tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.”

Entre los requisitos que más se destacan del anexo I, pueden citarse:

- Adoptar medidas para dificultar la iniciación de los incendios y evitar su propagación con adecuadas instalaciones de detección y extinción y verificación del material a utilizar. Ello implica realizar un mantenimiento adecuado de todas las instalaciones y elementos señalados
- Contar con medios y vías de escape adecuadas en caso de incendio
- Contar con unidades entrenadas en la lucha contra el fuego.
- Tener indicado en los locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio.
- Realizar periódicamente simulacros de evacuación (responde a la exigencia de acciones proyectadas) y llevar un registro del personal afectado al entrenamiento.
- Con relación a los matafuegos, llevar registro de control de recargas y/o reparación de matafuegos.

Resolución 905/15 Mantener actualizados los planos generales y de detalle de los servicios de prevención y lucha contra incendio del establecimiento, el de todo dispositivo o sistema de seguridad existente para tal fin, como asimismo los planos de evacuación y vías de escape.

No hay recipientes sometidos a presión en el lugar de estudio, solamente un equipo de oxicorte, que se trató en el punto 5.1.

5.4.2 Tratamiento de los datos

De acuerdo al relevamiento realizado, el edificio se encuentra construido con columnas y vigas de acero al carbono de alma llena, sin revestimientos especiales.

La cubierta es metálica, de chapa trapezoidal con aislantes contra la transmisión térmica. El piso es de cemento alisado.

Los materiales inflamables que se encuentran en el sector son:

- Equipo de oxicorte
- Depósito de pinturas y solventes (figura siguiente)
- Oficina (computadoras y muebles)



Se hizo el cálculo de la carga de fuego según el decreto 351/79, donde se obtuvo un resultado de $0,4 \text{ kg/m}^2$, que es muy baja.

Como la repartición del material combustible dentro del local está realizada permanentemente de una manera desigual, se toma como base la carga de fuego más elevada en una superficie parcial de 200 m^2 , cambiando el resultado a $0,5 \text{ kg/m}^2$, que sigue siendo muy baja.

Según la clasificación de riesgos de decreto 351/79

- R1: Explosivos
- R2: inflamables de 1° y 2° categoría
- R3: muy combustibles
- R4: combustibles
- R5: poco combustibles
- R6: incombustibles
- R7: refractarios

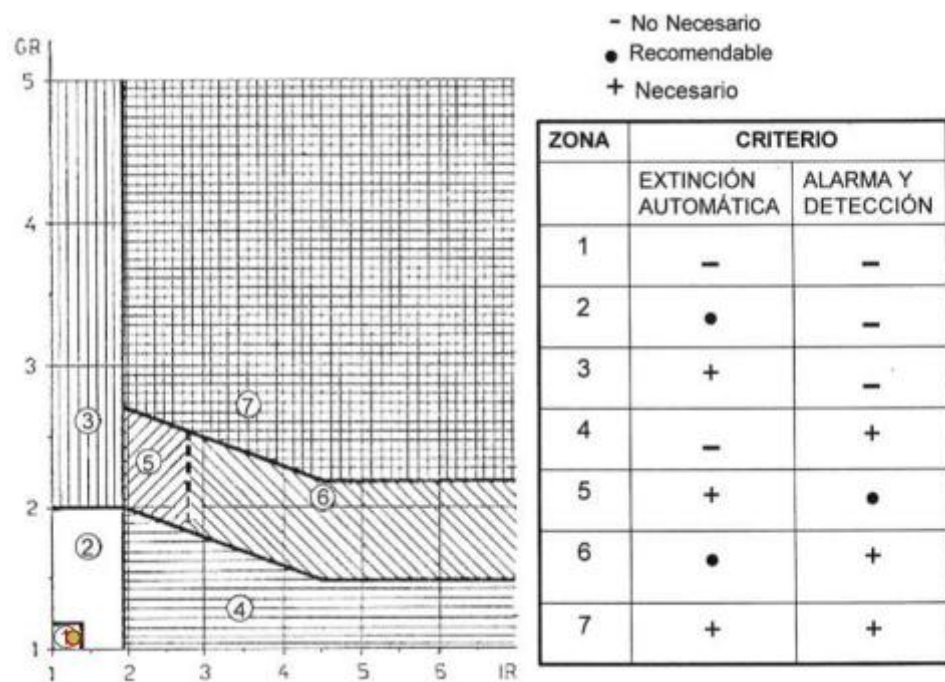
Con este valor y de acuerdo al método de cálculo del mencionado decreto, se concluye que se debe proteger las columnas según el F30, según la tabla 3 del anexo VII del decreto.

Carga de fuego	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
Hasta 15 kg/m ² →	-	F 60	F 30	F 30	-
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	-	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	-	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	-	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	-	F 180	F 180	F 120	F 90

Según la tabla 4, esta protección debe ser de hormigón al menos 2.5 cm de espesor.

Parte estructural a ser protegida	Material aislante	F 30 cm	F 60 cm	F 90 cm	F 120 cm	F 180 cm
Columnas de acero →	Hormigón	2.5	2.5	3	4	5
Vigas de acero	Ladrillo cerámico	3	3	5	6	10
	Bloques de hormigón	5	5	5	5	10
	Revoque de cemento s/ metal desplegado		2.5		7	
	Revoque de yeso s/ metal desplegado		2		6	
Acero en columnas y vigas principales de hormigón	Recubrimiento	2	2.5	3	4	4
Acero / vigas secundarias de hormigón y losas	Recubrimiento	1.5	2	2.5	2.5	3

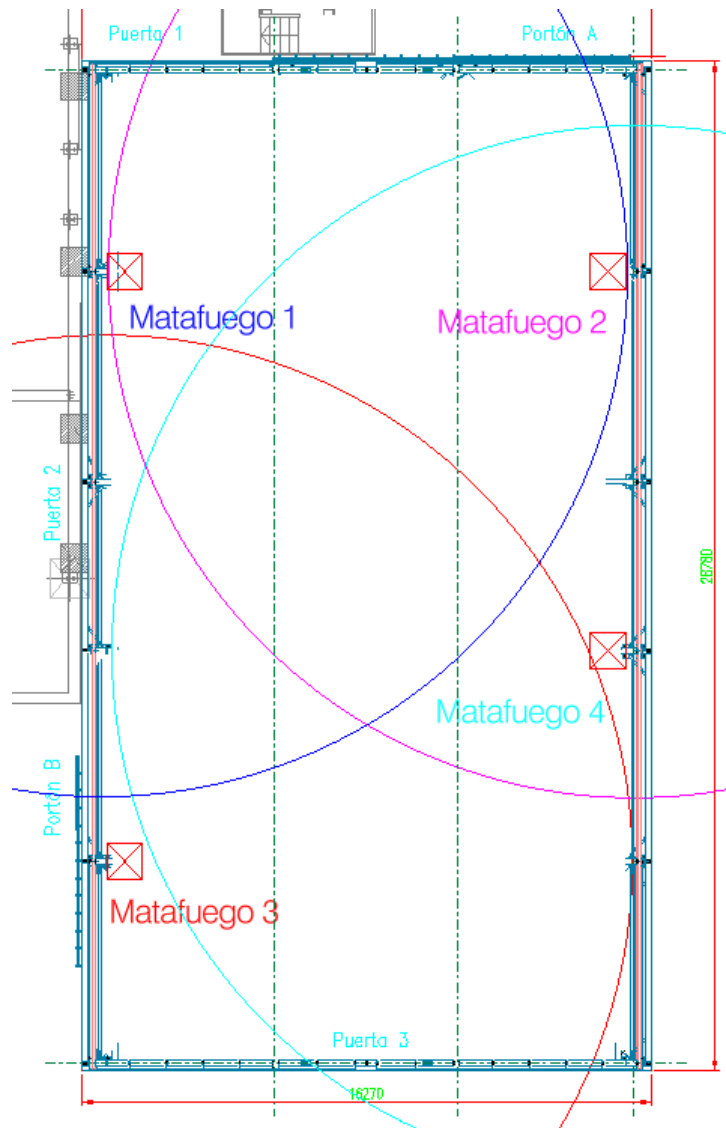
Por otra parte, de acuerdo al método de Pourt (IRAM 3528) la instalación se ubica en la zona 1, por lo que no se recomiendan sistemas de detección ni extinción automáticos.



Respecto a la instalación de matafuegos, el decreto 351/79 en el Art. 176 reglamenta "... En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La distancia máxima a recorrer hasta el matafuego será de 20 mts para fuegos clase A y 15 mts para fuegos clase B."

El taller mide aproximadamente 17 m x 29 m = 493 m², por lo que según el decreto 351/79 debería contarse con 3 extintores, ya que cada uno cubre una superficie de 200 m², pero se encuentran 4 extintores ABC de 10kg, marcados en la siguiente figura.

La distribución de extintores permite alcanzarlos desde cualquier punto del taller recorriendo menos de 15m. En la siguiente figura se trazaron círculos de 15m de radio con centro en los cuatro extintores, con distintos colores para poder identificarlos fácilmente. Se observa que toda la superficie está cubierta por al menos uno y la mayor parte de la misma por más de uno.



Los matafuegos son revisados mensualmente por una empresa externa especialista en el tema, como se pudo constatar en las obleas que tienen adheridas.



5.4.3 Interpretación de los datos

La instalación de los matafuegos es correcta y cubren adecuadamente toda la superficie. Sin embargo, no se encuentran pintados los pisos frente a los mismos, para evitar que se depositen materiales y dificulten el acceso, como se ve en la siguiente figura.

Sin embargo, no hay evidencias de capacitación del personal en uso de extintores.



5.4.4 Oportunidades de mejora

- Se debería implementar un cartel con carga de fuego del edificio.
- Marcar el piso frente a extintores, para que queden libres de obstáculos.
- Trasladar el depósito de pinturas y solventes a un lugar con protección de incendio, para evitar la adecuación de todo el edificio.
- Hacer un plan de capacitación teórica y práctica del personal en uso de extintores.

5.5 Plan de evacuación ante emergencias

5.5.1 Definición conceptual de la variable

El plan de evacuación es la planificación y organización de las personas, instalaciones demás medios disponibles para que en el caso de que se

presente un caso de emergencia, se pueda accionar de forma correcta y evitar daños.

Una emergencia es todo aquel acontecimiento inesperado y no deseado que ocasiona daños a las personas, al medio ambiente, a la propiedad, o suspensión parcial o total de procesos y que requiere una acción inmediata para evitar un riesgo potencial o un impacto negativo en el público, los empleados o la empresa.

Se deben optimizar todos los recursos técnicos y humanos disponibles, y debe estar clara la forma en la que debe actuar cada persona, para que sepa lo que debe hacer en un momento crítico y poder llevarlo a la práctica en el menor tiempo posible.

En una situación de emergencia es necesario que todas las personas de la empresa, incluyendo proveedores, personas de otros sectores y hasta los visitantes que se puedan encontrar en las instalaciones, conozcan cómo actuar y por dónde salir en casos de requerirse.

El plan de evacuación debe incluir:

- Procedimiento de actuación ante emergencias
- Plano de evacuación
- Capacitación del personal
- Simulacros

La empresa cuenta con una brigada de emergencias con personal propio, para atender rápidamente algunos eventos, como

- Extinción de pequeños focos o principios de incendio.
- Control de emergencias internas menores (derrames de líquidos, pequeños escapes de gases, inundación, etc.).
- Colaborar con el Servicio Médico en la prestación de primeros auxilios a accidentados.

- Colaborar con el personal afectado en las evacuaciones por emergencias (incendio, escapes de gases, etc.).

Esta protección se considera adicional a la provista por lo medios públicos (Bomberos, Ambulancias y otros Servicios de Emergencia) sobre quienes recae la responsabilidad final para actuar ante este tipo de situaciones.

En nuestra legislación, un medio de escape se define como “medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura” en el inciso 1.6 del Anexo VII, del decreto 351/79.

En el inciso 3 se dan más detalles, en los puntos:

- 3.2 se refiere a la situación de los medios de escape
- 3.3 al 3.10 tratan sobre escaleras
- 3.11 plataformas de trabajo
- 3.12 rampas y
- 3.13 puertas giratorias.

La salida es el medio de escape previsto para ser utilizado durante todo el tiempo en que el establecimiento esté ocupado, mientras que la salida de emergencia es la salida prevista para ser utilizada únicamente durante una emergencia.

Para el cálculo de los medios de escape en el Inciso 3.1.1 se explicita que “El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores se determinarán en función del factor de ocupación del Medio de escape”

El ancho total mínimo se expresará en unidades de ancho de salida que tendrán 0,55 m cada una, para las dos primeras...”

En el artículo 78 del Código de Edificación de San Lorenzo indica que las "Dimensiones de puertas de salida...tendrán un ancho mínimo de 0,90 mts.

Hasta 50 personas y un adicional de 0,15 mts. por cada 50 personas de exceso o fracción" por lo que es menos restrictiva que el decreto 351/79.

El plan está detallado en el procedimiento interno PR-1108, donde se listan las responsabilidades, tareas y accionar necesario para cada persona, con los siguientes objetivos:

- Proveer un plan general para el manejo coordinado y eficaz de las emergencias que pudieran presentarse.
- Unificar el control y el manejo de las emergencias para que las acciones que se tomen sean eficaces, con la máxima seguridad para las personas que se encuentren en la planta, contemplando la protección del medio ambiente y la reducción al mínimo de pérdidas tanto de las instalaciones propias como la de los terceros.
- Facilitar la evacuación total o parcial de las instalaciones de la planta, a los efectos de proteger a las personas.
- Brindar recursos para el rescate de personas y asegurar la atención médica para casos de emergencia.
- Minimizar los impactos ambientales, la contaminación y daños asociados como consecuencia de la emergencia.

5.5.2 Tratamiento de los datos

Se revisaron los procedimientos internos, la normativa y legislación vigente antes mencionada.

También se realizó un relevamiento las instalaciones, cartelería e información visible y rutas de evacuación.

Se detallan a continuación los datos relevados:

Puertas y portones:

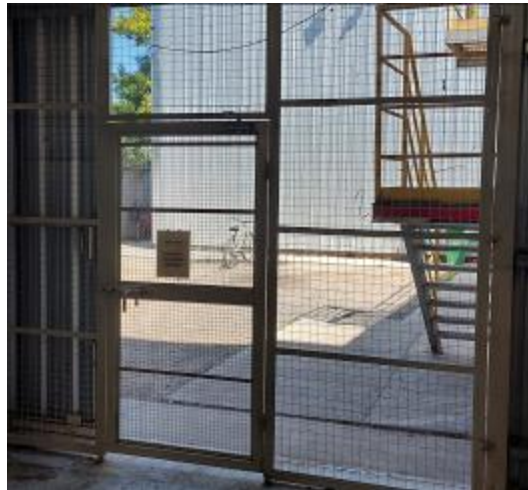
- Portón Norte: Corredizo, en verano normalmente está abierto y cuenta con una parte fija de tejido de 237 cm de ancho y 225 cm libre, que cuenta con una cortina plástica para evitar el ingreso de aves.



- Puerta Norte: Abre hacia afuera, tiene barra antipánico y un ancho libre de 98 cm. También cuenta con una cortina plástica.



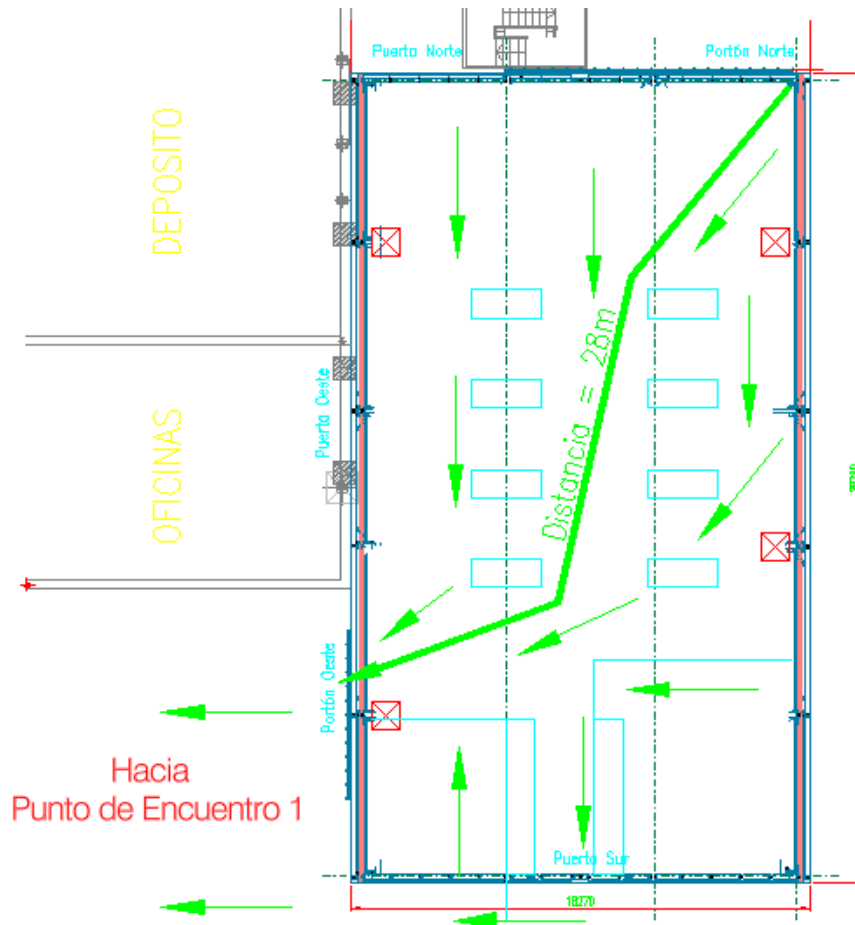
- Puerta Oeste: da a la oficina de los coordinadores de mantenimiento, no es una salida de emergencia.
- Portón Oeste: es corredizo, de 316 cm de ancho. En verano tiene una reja de tejido con una puerta de 103 cm que abre hacia adentro, sin indicación de salida.



- Puerta Sur: Abre hacia afuera, tiene barra antipánico y un ancho libre de 95 cm. Cuenta con un cartel adecuado indicando la salida.



En la siguiente figura se muestra la disposición de las mesas y de las 5 puertas y portones mencionadas anteriormente.



5.5.3 Interpretación de los datos

Ante una evacuación en emergencia, la distancia hasta el exterior del establecimiento no debe superar los 40m, de acuerdo a lo establecido por el decreto 351/79. En este caso se tomó la situación más desfavorable, suponiendo que una persona está cerca del Portón Norte y tiene que evacuar por el Portón Oeste, por lo que debería desplazarse aproximadamente 28 m, pasando entre las mesas de trabajo. Este recorrido se trazó en la figura precedente. En este caso no es necesario hacer ninguna consideración adicional.

Las puertas no cumplen con las medidas reglamentarias, porque según el cálculo de ocupación, donde son necesarias dos unidades de evacuación,

es decir que tienen que al menos tener 1.1 m de ancho. Las 3 puertas tienen menos de 1m, deberían remplazarse.

Para el cálculo se usó un Factor de Ocupación de 16 personas/m² de acuerdo la tabla del Anexo VII, del decreto 351/79. Como se conoce que al inicio del turno puede haber unas 40 personas en distintas partes del taller, se volvió a calcular con el dato real, sin alterar el resultado sobre la necesidad de dos unidades de evacuación en una puerta de 1.1m de ancho como mínimo.

Solamente la puerta sur cuenta con el cartel de salida de emergencias como se muestra en la foto precedente, el resto habría que instalarlos.

No hay un plano de sector con la ubicación de las salidas de emergencia ni las vías de circulación.

No hay evidencias sobre la capacitación de las personas propias sobre el Plan de Emergencias ni participación en simulacros.

5.5.4 Oportunidades de mejora

Se pudieron identificar varias oportunidades de mejora, que se enuncian a continuación.

- Cambiar las puertas por otras de al menos 1.1 m de ancho
- Ubicar un plano del sector con la ubicación de extintores, salidas de emergencia y punto de encuentro al lado de cada puerta de ingreso.
- Identificar todas las salidas de emergencia con carteles adecuados
- Dotar de barrales antipánico a todas las puertas.
- Modificar la apertura de la puerta interna del portón oeste, para que sea hacia afuera.
- Retirar las protecciones plásticas que evitan el ingreso de aves, que dificultan la visión e impiden la normal circulación.

- Realizar un plan de capacitación sobre el plan de emergencia.
- Realizar simulacros de emergencias y evacuación al menos una vez al año

5.6 Ruido

5.6.1 Definición conceptual de la variable

La definición de ruido es muy subjetiva, pero en general se puede expresar como un sonido que por su intensidad o características resulta molesto. Hay personas a las que les puede molestar un sonido y otras que no, dependiendo de sus características físicas, acostumbamiento, gustos, etc.

Es uno de los contaminantes laborales más comunes, en la mayoría de los establecimientos industriales numerosos trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud, como los siguientes:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acufenos (zumbido o silbido en oídos)
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

En sonido consiste en un movimiento ondulatorio longitudinal producido por una fuente de vibración en un medio elástico, que en nuestro caso es el aire. Para su medición se usa normalmente una escala logarítmica, con la siguiente expresión:

$$L_p = 20 \times \log P_1/P_0$$

Donde

- L_p es el nivel del sonido
- P_0 es la presión de referencia de $20 \mu\text{Pa}$ en el aire.
- P_1 es la presión medida

Los siguientes valores son los límites permitidos por nuestra legislación, según la Resolución 295/2003 del MTEySS (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social). En el caso de que se superen pueden ocasionar enfermedades profesionales, que se van a detectar después de mucho tiempo, como podrían ser meses o años de exposición. Solamente en casos de ruido muy alto puede ocasionar lesiones prácticamente inmediatas.

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO°

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO°

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

En la Resolución 295/03 antes mencionada indica que se deben tomar las medidas correctivas para evitar que el ruido supere los niveles dispuestos

en el Anexo V. En el caso de ser necesario, otorgar al trabajador los elementos de protección auditiva, debidamente certificados.

Para el control del ruido siempre es preferible trabajar en la fuente de emisión, porque los caminos de propagación y los receptores pueden ser muchos. Al controlar el ruido en la fuente se evita tanto el aporte directo como el de las reflexiones y además se protege no sólo a un trabajador sino a todos los que estén en la zona.

La segunda opción es trabajar sobre caminos de propagación. En este caso se trata de estrategias a aplicar en los caminos fuente-receptor evitar que las reflexiones aumenten el nivel de exposición.

La última opción es el control de ruidos en el receptor, aplicando EPP. Es la medida menos recomendable, porque no se puede garantizar que la persona los vaya a usar todo el tiempo, podría sentirse incómodo, incomunicado, aislado, etc. Además, el ruido sigue presente en el medio y se propaga a otras áreas y también puede afectar a otras personas.

En la Resolución de la SRT 85/12 introduce el protocolo de medición y solicita realizar mediciones del nivel de ruido una vez por año, que debe incluir los certificados de calibración de los equipos de medición.

Existe una Ordenanza de la Municipalidad de San Lorenzo 681/97 que en su artículo 6 indica los niveles de ruido aceptables, medidos desde el predio de un vecino. Textualmente dice lo siguiente:

“Se consideran ruidos excesivos con afectación del público los causados, producidos o estimulados por cualquier acto, hecho o actividad de índole industrial, comercial, social, deportivo, etc., que supere los niveles máximos previstos en el cuadro que sigue:

RUIDOS ambientales			PICOS FRECUENTES, 7-60 p.h	PICOS FRECUENTES, 7-60 p.h	PICOS POCO FRECUENTES, 1-6 p.h	PICOS POCO FRECUENTES, 1-6 p.h	Observaciones
	Ámbito	Noche	Día	Noche	Día	Noche	
I	35	45	45	50	55	55	Noche: 22 a 6 hs Día: 6 a 22 hs
II	45	55	55	65	65	70	Medidos en dB(A)
III	50	60	60	70	65	75	

En el artículo 7 de la ordenanza 681/97, se aclaran los tres ámbitos mencionados:

“... ”

- Designase Ambito I: Hospitalario o de reposo y abarca los alrededores de todos los edificios hospitalarios, sanatorios, clínicas y colegios del Municipio.
- Designase Ámbito II: a la zona de vivienda del Municipio, no incluidos en los ámbitos I y III.
- Designase Ámbito III: Industrial y abarca los alrededores de grandes fábricas e industrias y complejos industriales del Municipio. Se incluyen en este los bordes de las grandes rutas de acceso a la ciudad.”

Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino, medidos con el instrumento indicado en el Art. 4º usando la escala de compensación A del medidor. El observador deberá colocarse preferentemente frente a la ventana abierta de un dormitorio de uno de los predios afectados por la o las fuentes de los ruidos.”

5.6.2 Tratamiento de los datos

Se realizó un muestreo de carácter referencial con una aplicación del celular, a fin de poder medir en forma aproximada el nivel de ruido en todo el taller.

El taller de mantenimiento es uno de los sectores con menor nivel sonoro de todo el establecimiento, obteniendo valores continuos menores a 70 dB A.

Se recorrieron los distintos puntos del taller cuando se hacían distintas operaciones, cuando en algunos casos se obtuvieron valores entre 85 y 88 dB A cuando se trabajaba con una amoladora manual y con la cortadora rotativa.

Se muestran a continuación las pantallas de



Por otra parte, se revisaron los informes de medición de ruido en los distintos sectores de la planta según el protocolo SRT 85/12, que se presentan a continuación, destacando la parte que compete al caso en estudio.


Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (L _C pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (L _{Aeq,Tc} en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
35										
36										
37										
38										
39										
40	Mantenimiento	Mesas de Trabajo Mecanico	6 Hs	5 minutos	Continuo	***	71,4	***	***	SI
41										

La siguiente es la foto que se presenta como se muestra en el citado informe del punto de medición 40, correspondiente al sector en estudio.

40	Mantenimiento	Mesas de Trabajo Mecanico	
----	---------------	---------------------------	---

[P. 40] Sector: Mantenimiento Puesto: Mesas de Trabajo Mecanico	El valor de nivel sonoro continuo equivalente (NSCE) medido de 71,4 dBA	NO EXCEDE	el límite establecido por Resolución 295/03 para 6 Hs de exposición.
---	---	-----------	--

El equipo de medición utilizado estaba calibrado y vigente al momento de su utilización, se presenta en la siguiente figura.

EQUIPOS UTILIZADOS	
<p style="text-align: center;">DECIBELÍMETRO</p> <p>Marca: SPER SCIENTIFIC</p> <p>Modelo: 850017</p> <p>Nº Serie: [REDACTED]</p> <p>Última Calibración: [REDACTED]</p> <p>Próxima Calibración: [REDACTED]</p>	

5.6.3 Interpretación de los datos

De acuerdo con las mediciones realizadas e informes revisados, los valores de ruido obtenidos no superan los máximos permitidos por la legislación.

Por lo tanto, no es necesario realizar ninguna modificación en las instalaciones ni el uso de EPP específicos.

Al ingreso al taller se marca de uso obligatorio los protectores auditivos de copa con el uso de algunas máquinas, como se ve en la siguiente figura. A pesar de que los valores diarios ponderados no superan los límites permitidos, es una buena práctica el uso de los mismos, no solamente para evitar daños permanentes ante exposiciones mayores, sino que se trata de una medida para mejorar el bienestar de los trabajadores.



5.6.4 Oportunidades de mejora

El nivel de exposición de los trabajadores al ruido es bajo en el caso en estudio, pero se observa un desconocimiento general sobre el tema y en particular sobre las consecuencias que puede ocasionar este agente de riesgo.

Algunas personas que trabajan en el taller también asisten a lugares de la planta con mayor nivel de ruido, por lo que se recomienda hacer mediciones con dosímetros para poder identificar posibles desvíos.

Hacer mediciones en predios linderos, para comprobar que se cumple con la Ordenanza Municipal 681/97.

5.7 Iluminación

5.7.1 Definición conceptual de la variable

La SRT en su “Guía Práctica sobre iluminación en el ambiente laboral” introduce el concepto de la iluminación a través del valor para los seres humanos.

De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista, cerca del 80%.

Ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera”.

Para que un sistema de iluminación proporcione las condiciones necesarias para el confort visual debe cumplir los siguientes requisitos:

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

- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos.

Las distintas magnitudes de iluminación se resumen en la siguiente tabla.

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)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Illuminancia	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)	$L = \frac{I}{S}$

La magnitud más relevante desde la legislación y la que se mide habitualmente es la iluminancia, cuya unidad es el Lux (lx) y se puede definir simplificada como la cantidad de luz que recibe una superficie de 1 m².

En nuestra legislación los puntos fundamentales están enunciados en el decreto 351/79 y la Resolución de la SRT 84/12.

El Decreto nro. 351/79 establece en el Anexo I, Título IV, Capítulo 12 y en el Anexo IV para el mismo capítulo lo siguiente:

La iluminación en los lugares de trabajo debe cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz debe ser la 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, debe ser evitado.

3. La iluminación debe ser la 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 deben producir deslumbramientos, directo o reflejado, para lo que se deben distribuir y orientar convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.

5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes deben ser adecuados a la tarea que se realice.

En el Anexo IV también se pide marcar con colores identificatorios conforme NORMA IRAM DEF 10-54- y mantener en buen estado de conservación limpiándolas o repintándolas periódicamente - los caminos de emergencia, los cruces de vehículos industriales, las partes móviles de máquinas y herramientas, los carteles y señalizaciones y las cañerías.

En este anexo, los valores que aplican a este tipo de instalación y de acuerdo a los trabajos que se realizan, son los siguientes:

Tipo de tarea	Lux
visión ocasional	100
para permitir movimientos seguros	100
tareas intermitentes ordinarias	100 a 300
tareas con detalles medianos	300 a 750

Además, se detallan numerosas actividades, entre las que se muestran a continuación las que aplican al caso en estudio.

Mecanica general:	
Deposito de materiales	100
Inspeccion y control de calidad:	
Trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de deposito y otros	300
Trabajo mediano: ensamble previo	600
Trabajo fino: dispositivos de alibración, mecanica de precision, instrumentos	1200
Trabajo muy fino: alibración e inspeccion de piezas de montaje peque	2000
Trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños	3000
Talleres de montaje:	
Trabajo grueso: montaje de maquinas pesadas	200
Trabajo mediano: montaje de maquinas, chasis de vehiculos	400

En la Resolución de la SRT84/12 se prescribe realizar mediciones de niveles de iluminación anualmente, usando el soporte protocolar dispuesto para tal fin. Se debe contar con los certificados de calibración de los equipos de medición.

5.7.2 Tratamiento de los datos

Como primer paso se debe recorrer las instalaciones, hablar con las personas que trabajan en el lugar para explicarles el motivo del relevamiento y buscar los antecedentes sobre el tema.

Las mediciones de iluminación se realizan anualmente en toda la fábrica, que incluye también el taller de mantenimiento.

Se muestran a continuación las últimas mediciones realizadas.

PROTODD PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL- Res. 84/12								
Razón Social: [REDACTED]			Provincia: Santa Fe			Dirección: [REDACTED]		
Dirección: [REDACTED]			CP: [REDACTED]			CUIT: [REDACTED]		
DATOS DE LA MEDICIÓN								
Punto de Muestreo	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Luminosa: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia E _{min} x (E _{med}) ²	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14	Mantenimiento	Oficina Mantenimiento Mecanico	Mixta	Led	General	226 x 300,85	612	300 a 750
15								
16								

VALORES DE GRILLA								
490	523	487	481	608	619	772	763	399
395	501	546	765	755	609	886	996	1013
1031	1077	511	516	491	317	553	361	406
226	463	437	585	636	612	618	572	636
609								
							Minimo	226
Sector: Mantenimiento - Oficina Mantenimiento Mecanico							Promedio	602

El equipo utilizado en estas mediciones es el siguiente:

EQUIPO UTILIZADO	
<p>LUXÓMETRO</p> <p>Marca: TENMARS</p> <p>Modelo: TM-201L</p> <p>N° Serie: 170800285</p> <p>Última Calibración: 29/04/2024</p> <p>Próxima Calibración: 29/04/2025</p> <p>Se Adjunta Certificado.</p>	

Además de lo expuesto, se realizaron mediciones en los puntos más importantes del taller, donde se desarrollan actividades que requiere mayor nivel de detalle y en las máquinas herramientas.

Torno:



Mesa de trabajo en la zona de cortes y soldadura.



Perforadora de banco.



Mesas de trabajo:



Prensa hidráulica:



Sala de computadoras:



Para estas mediciones se utilizó un equipo marca Reed, modelo LM-8000A, con el certificado de calibración siguiente.



No se consideró relevante hacer mediciones en forma de grilla, porque la mayor parte de la superficie es de paso y solamente se realizan trabajos que requieren cierto nivel de detalle en los lugares medidos puntualmente.

5.7.3 Interpretación de los datos

De acuerdo con los datos relevados se observa un buen nivel de cumplimiento de la normativa vigente, obteniendo valores muy buenos en la mayoría de los casos.

Solamente en dos puntos no se cumple el mínimo que marca el decreto 351/79, que se detallan a continuación.

Perforadora: como se trata de una tarea ordinaria, el límite establecido es de 300 lux y se midieron 172 lx.

Sala de Computadoras: no se llega al mínimo de 100 lux para permitir desplazamientos seguros.

5.7.4 Oportunidades de mejora

En los dos puntos observados (Perforadora y Sala de Computadoras) es necesario reforzar la iluminación.

En el primer caso se puede instalar una luminaria normalizada, como en otras oficinas de la planta.



Por otra parte, se recomienda hacer mediciones en los puestos de trabajo puntuales, no solamente en forma de grilla, porque hay puestos de trabajo que requieren mayor luminosidad.

5.8 Ergonomía

5.8.1 Definición conceptual de la variable

De acuerdo con la IEA (Asociación Internacional de Ergonomía, 2001), la ergonomía “es la disciplina científica que busca comprender las interacciones entre los hombres y los demás componentes del sistema. Los principios y métodos de la ergonomía permiten optimizar el bienestar de las personas y el rendimiento global de los sistemas. Los ergónomos contribuyen en la planificación, el diseño, concepción y evaluación de las tareas, de los empleos, de los productos, de las organizaciones, del medioambiente y de los sistemas en vista a volverlos compatibles con las necesidades, las capacidades y los límites de las personas”

La definición de ADEA (Asociación de Ergonomía Argentina) es mucho más concisa, pero con el mismo tenor y poder: “Disciplina científica cuyo fin es optimizar la interrelación entre los seres humanos y las cosas producidas y utilizadas por ellos”

Según la resolución MTEySS 295/2003, ya con fuerza de legislación aplicable, la ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interfase entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo constituyen como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. Este concepto se refiere a los trastornos musculares crónicos, en tendones y nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, sobreesfuerzos, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

La fuerza para el levantamiento manual de cargas es también un agente causal importante de daños.

Otras consideraciones ergonómicas importantes son la duración del trabajo, los trabajos repetitivos, el estrés de contacto, las posturas y las cuestiones psicosociales.

La Resolución 886/15 establece un protocolo de ergonomía que 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 vérices primitivas bilaterales.

Se diferencian dos corrientes muy marcadas en la visión de la concepción y alcance de la ergonomía, por un lado la anglosajona, más tradicional y observando la interrelación del hombre y la máquina y por otro lado la francesa, donde se toma a la persona como un individuo único y se analiza su entorno físico, mental, emocional y social. A continuación se describen los puntos sobresalientes de ambas corrientes:

La Ergonomía del Componente Humano (Human Factors) se centra en:

- Los Sistemas Persona-Máquina.
- Algunas funciones elementales del ser humano, como la vista, sensaciones, percepción, fisiología, cognición y biomecánica.

No se considera necesario hacer un análisis detallado del trabajo, sino que con una observación de las posiciones del cuerpo alcanza para definir el nivel de exigencia. Se la considera como una ergonomía de "primeros auxilios", porque es la más general y enfocada en el diseño de las máquinas y equipos que se manipulan.

Otras características sobresalientes es que se basa en normativas, estándares y la aplicación de los conocimientos o adelantos científicos y datos estadísticos de la población.

Por otra parte, la Ergonomía Centrada en la Actividad (Corriente Francófona) se centra en:

- Las relaciones dinámicas que la persona establece con su trabajo.
- Los comportamientos (gestos, miradas, razonamientos) y actividades cognitivas tal como se presentan en las situaciones reales.
- Analizar las situaciones de trabajo y no solamente el puesto o los dispositivos técnicos, como máquinas, herramientas, software.

Los estudios se realizan en el campo mismo (in situ) con los actores implicados en la actividad. Tiene por el objeto el análisis de la actividad, pero centrada en los usuarios y no tanto en las máquinas o dispositivos. No se transfieren los resultados, sólo se usan como situaciones de referencia, analizando cada caso en particular.

En este punto del presente trabajo también deben considerarse los factores psicosociales, que son aquellas “interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte y, por otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias puede influir en la salud y en el rendimiento y/o la satisfacción en el trabajo” según la definición del Comité OIT y OMS sobre Medicina del Trabajo.

Además de las dos resoluciones SRT citadas anteriormente (295/03 y 886/15) que tratan específicamente aspectos de la ergonomía, en la resolución SRT resolución 3345/15 indica que se debe verificar en los puestos de trabajo en donde se manipulen objetos pesados, que se

respeten los límites señalados en la norma. También en la Resolución 42/18 indica que se deben proveer medios mecánicos para movilizar bolsas de cemento que superen los 25 kg y que a los equipos utilizados para aquel desplazamiento se les debe realizar mantenimiento preventivo y correctivo, que deben quedar registradas. Esto puede aplicarse también a otras cargas.

5.8.2 Tratamiento de los datos

Con la descripción precedente se expone que para hacer un análisis detallado de las problemáticas complejas del entorno de cada persona en relación a su trabajo se requiere la participación necesaria de especialistas en la materia. De todas maneras, se relevaron algunas situaciones particulares del sector y de las personas que trabajan en el mismo, pudiendo destacar puntos de relativa importancia.

Siguiendo la Res. SRT 886/15, la identificación de factores de riesgo es un paso fundamental de la implementación ergonómica. Sólo se trata de una etapa de observación y reconocimiento, teniendo en cuenta los principios básicos de ergonomía física tales como esfuerzo, posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, confort térmico, bipedestación prolongada y estrés de contacto.

Una vez identificados los riesgos presuntos mediante la Planilla 1, comienza una evaluación algo más detallada mediante la Planilla 2, con un esquema de pasa/no pasa, el cual permite definir la existencia del riesgo y la necesidad de su evaluación mediante la intervención de un profesional con conocimientos en ergonomía.

Finalmente, con la evaluación de riesgos terminada, se procede a proponer en la Planilla 3 las medidas preventivas y correctivas necesarias para adecuar los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores y así contribuir al bienestar y la seguridad de los mismos, disminuyendo los

accidentes de trabajo, las manifestaciones tempranas de enfermedad y las enfermedades profesionales mejorando la calidad y la producción.

El control periódico efectivo del avance y cumplimiento de dichas mejoras se efectúa conforme a la planilla 4 del Anexo I de la Resolución SRT 886/15.

Se muestran en el Anexo 1, punto 9.1 del presente trabajo, las planillas completadas con la información del caso en estudio.

Respecto a los factores psicosociales debe hacerse un estudio profundo por medio de profesionales en la materia, pero como un acercamiento a esta compleja problemática, se enuncian algunos puntos relevantes.

Entre los aspectos positivos se pueden puntualizar los siguientes:

- Los empleados de la empresa cuentan con una serie de beneficios, como días feriados adicionales, posibilidad de salir de la fábrica para ir al médico o hacer trámites, ropa dos veces al año, comedor, útiles escolares y guardería para hijos, entre otros.
- El sueldo de las personas dentro de convenio aceitero es uno de los más altos de la región, en el que además se consideran los años de antigüedad en la empresa, turnicidad y otros adicionales.
- Cuentan con el respaldo de un sindicato muy fuerte, que además brinda beneficios adicionales y una gran estabilidad laboral.

Por otra parte, la rutina de algunos trabajos, las escasas posibilidades de promociones, la presión de terminar los trabajos rápidamente porque afectan a la producción, cambios de turno, en algunos casos la imposibilidad de elegir cuándo tomar vacaciones, entre otras presiones.

5.8.3 Interpretación de los datos

A través de los datos relevados se observa un cumplimiento parcial de la normativa, por lo que se deben implementar acciones correctivas y preventivas.

El balance de vida laboral, social en el entorno de trabajo se observa como positivo, lo que generalmente motiva a las personas a trabajar en un ambiente de bienestar, propiciando el cuidado del propia salud y seguridad y la de los demás integrantes del equipo de trabajo.

5.8.4 Oportunidades de mejora

Se pudieron identificar las siguientes oportunidades, donde deben priorizarse las correspondientes a requerimientos legales, que son las dos primeras:

- Completar anualmente el análisis de la res. SRT 886/15
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de izaje, registrando todas las acciones y hallazgos.

- Capacitación especialidad de los riesgos ergonómicos y cómo evitar las posturas forzadas.
- Poner anuncios que la máxima carga a levantar manualmente es de 25 kg.
- Utilizar aparejos para elevar cargas, aunque no superen los 25 kg, porque en la mayoría de los casos van a hacer la tarea más segura.
- Agregar más medios de izaje, para evitar que por simultaneidad de tareas no se usen
- Realizar descansos de 15 min cada 2 horas en los casos en que se permanezca en el mismo trabajo.
- Hacer auditorías de comportamiento y cumplimiento de normas.

- Hacer estudio profundo de los trabajos, herramientas e instalaciones con especialistas en ergonomía
- Realizar un análisis de factores psicosociales con especialistas en la materia, realizando entrevistas individuales y grupales para identificar posibles factores de riesgo psicosocial.
- Evitar trabajos fuera de horario y fines de semana.

5.9 Ventilación

5.9.1 Definición conceptual de la variable

El objetivo principal de la ventilación industrial es mantener la calidad y renovación del aire en los lugares de trabajo, para que se den las condiciones para la protección de la salud de los trabajadores. Esto significa, que debemos mantener la temperatura, velocidad del aire y nivel de contaminante dentro de los límites admisibles.

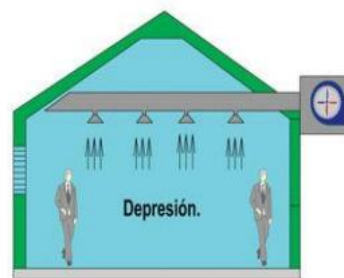
Debe tenerse en cuenta que por medio de una ventilación industrial los contaminantes se trasladen al exterior del recinto, perjudicando al ambiente y los vecinos.

Las condiciones de trabajo están fijadas por el decreto 351/79 en los capítulos 9 y 11 y en la Resolución MTEySS 295/03 el Anexo III.

“ El aire, en los lugares de trabajo, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Contenido de oxígeno: no deberá ser inferior al 18-19% en volumen, establecidos en las diferentes normativas.
- Concentraciones de los contaminantes: deben ser inferiores a los límites admisibles establecidos en el Anexo III- Introducción a las Sustancias Químicas “
- Estrés térmico: mantener dentro de los parámetros de bienestar, como ya se vio en el apartado correspondiente.

La ventilación industrial puede ser general o localizada. La primera consiste en el ingreso al local de un caudal de aire limpio exterior, calculado para diluir los contaminantes y reducir sus concentraciones a valores inferiores a los límites admisibles, o bien, suficiente para una adecuada transferencia de calor al exterior. Este tipo de ventilación es aplicable, cuando en un local existen numerosas fuentes de contaminación dispersas, o cuando las fuentes son móviles. Su aplicación está limitada por la toxicidad y por la cantidad de contaminantes generados que, cuando superan ciertos valores, determinan la necesidad de caudales de aire que no son técnica o económicamente factibles.



La ventilación localizada, en cambio se trata de la evacuación de los contaminantes en su propia fuente de origen. Idealmente, el cálculo de este tipo de ventilación no requiere el conocimiento de la cantidad, ni de la toxicidad de los contaminantes, puesto que el aire evacuado del local no debe ajustarse a las exigencias de respirabilidad, porque se evacúa todo el aire contaminado. También se puede hacer una inyección localizada se aplica a la creación de zonas de alta velocidad, con el fin de aliviar la carga térmica o para reducir la concentración de contaminantes mediante su dispersión, pero esto no controla el foco contaminante sino que lo diluye.

La mayor ventaja de este método, respecto a la ventilación general, es su menor requerimiento de aire y que no contribuye a esparcir el contaminante. Los dos requisitos básicos que debe reunir son que:

- el foco se encuentre lo más encerrado posible

- se pueda generar una velocidad adecuada del aire próximo al foco de generación, para asegurar que se establezca una corriente hacia la campana o sistema de captación



5.9.2 Tratamiento de los datos

Se hizo un relevamiento de las instalaciones y de las distintas actividades que se desarrollan en el taller, observando que no se producen ni hay presencia de contaminantes significativos que necesiten de un sistema de ventilación por dilución.

De todas maneras, y para controlar las temperaturas en el verano, se instalaron ocho ventiladores eólicos en la cubierta metálica, que se muestran en la siguiente foto.



Según el manual del fabricante, estos equipos extraen por convección natural y el efecto del viento un caudal de $Q = 5400 \text{ m}^3/\text{h}$.

Modelo [pulgadas]	Diámetro de boca [mm]	Diámetro cúpula [mm]	Altura [mm]	Peso [kg]	Caudal [m ³ /h]
6	150	330	350	2,4	1300
16	380	720	520	8	3400
24	600	900	580	15	5400

Como el volumen del local es de:

$$V = 16\text{m} \times 29\text{m} \times 5 \text{ m} = 2320 \text{ m}^3$$

Las renovaciones teóricas del aire interior es:

$$R = n.Q / V = 8 \cdot 5400 \text{ m}^3/\text{h} / 2320 \text{ m}^3 = 18,6 \text{ veces} / \text{ hora}$$

Comparando las renovaciones por hora con la tabla recomendada por la cátedra de Ventilación, de la Especialización en Higiene y Seguridad en el trabajo de la FCEIA que se muestra a continuación, se observa que se encuentra con una ventilación suficiente.

Clase de edificio	Ventilación mínima adecuada (renovación/h)	Ventilación sensible siente el movimiento del aire
almacenes	7,5	20
fábrica en general	10	20
fundiciones	15	60
garajes	10	20
tintorerías	20	60
oficinas	12	30
panadería	20	60
restaurante	10	15
sala de caldera	15	30
sala de trafos	12	60
sala de espectáculos	12	30
talleres mecánicos	12	20
vestuario	12	30

De la tabla anterior se considera que el taller en estudio es una fábrica en general, porque lo que la cantidad de renovaciones a implementar son 10 por hora.

Para poder contar con el resultado teórico de este método y compararlo con el resto, se calcula el caudal necesario, de la siguiente manera:

$$Q = V \cdot R = 2.320 \text{ m}^3 \cdot 10 \text{ renovaciones / hora} = 23.200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Cálculo de caudal por m² de suelo:

Los valores son dados en general por reglamentos municipales, los valores van de 27,5 a 183 m³/ h . m² y los más utilizados se ubican entre 55 a 73 m³/ h . m², por lo que se adoptan 70 m³/h/m²

$$\text{La superficie es: } S = 29\text{m} \times 16\text{m} = 464\text{m}^2$$

$$\text{El caudal necesario es: } Q=464 \text{ m}^2 \times 70 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2 = 32.480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Caudal de aire para mínima velocidad de aire:

Permite obtener una ventilación de confort y se basa en el flujo de aire longitudinal a una determinada velocidad. Considerando la dimensión del local, se usa hasta 30 m = 0,75 m/ s

Por lo que el caudal necesario sería la superficie transversal por la velocidad:

$$Q = 16 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 0,75 \text{ m/s} \times 3.600 \text{ s/h} = 216.000 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Caudal de aire por eliminación de calor:

en este caso, como no hay una energía apreciable para transferir al exterior a través de las renovaciones de aire, no es aplicable este método.

Caudal de aire calculado según decreto 351/79 – Cap. 11.

Es el único método de aplicación legal. Como la actividad es moderada, se usa la siguiente tabla

Para actividad moderada		
Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cúbicos por persona	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Cubaje por persona = $V / \text{cantidad de personas} = 2320 \text{ m}^3 / 30 \text{ personas} = 77 \text{ m}^3 / \text{persona}$.

Con este valor se ingresa a la segunda columna de la tabla, pero como no llega a este valor se usa el más cerca, en este caso $15 \text{ m}^3/\text{persona}$ y se obtiene que el caudal necesario es de $18 \text{ m}^3 / \text{persona} / \text{hora}$.

$$Q = 18 \text{ m}^3 / \text{h} \cdot \text{persona} \times 30 \text{ personas} = 540 \text{ m}^3 / \text{hora}$$

Por otra parte, existe un proceso que genera gases y partículas muy puntualmente, que es la soldadura por arco eléctrico. Entre los materiales nocivos para la salud, en los humos de soldadura se pueden encontrar:

- Óxido de hierro: Procesos de soldadura, tanto en hierro como acero. Efectos sobre la nariz e irritación pulmonar, siderosis (acumulación pulmonar de óxido de hierro)
- Manganeso: Procesos de soldadura, acero alta resistencia, Pneumonitis química; efectos crónicos incluidos trastornos del sistema nervioso.
- Ozono: Formado en el arco de soldadura, Efectos agudos. incluyendo hemorragias y derrames en pulmón.
- Óxido de nitrógeno: Formado en el arco de soldadura, Pneumonitis, edema pulmonar, bronquitis crónica, enfisema y fibrosis pulmonar
- Monóxido de carbono: Dióxido de carbono generado durante la soldadura al arco., Protección de electrodos. Dolor de cabeza, náuseas. efectos crónicos cardiovasculares e incluso muerte.

También pueden aparecer los siguientes, pero son menos frecuentes en el taller en estudio.

- Cromo (VI): Presente en los procesos de soldadura con acero inoxidable y galvanizados, también en la fabricación pigmento de cromo y del electrodo. Posibles consecuencias: Irritación de la piel. Irritación del tracto respiratorio, efectos sobre la nariz, ojos y oídos. Efectos crónicos. incluido cáncer de pulmón, de riñón o daños en el hígado.
- Níquel: Proceso de soldadura: Acero inoxidable, cromados, galvanizados, Derratitis, asma, trastornos respiratorios, efectos crónicos incluyendo cáncer(nariz, laringe, pulmón). irritación del tracto respiratorio, disfunción renal.
- Fluoruros, Protección para electrodos. material flux (arco sumergido) Irritación de ojos, nariz y garganta, problemas gastrointestinales, efectos crónicos incluyendo problemas de huesos y articulaciones.

En este caso generalmente se usan electrodos revestidos con una máquina de 400 amperes.



En el taller también se encuentra con una batea para lavar piezas, que tiene una pequeña bomba centrífuga que impulsa el líquido lavador y un vertedor, como se ven en la siguiente foto:



El producto que se utiliza para hacer los lavados en Cetricleen, del que se muestra la hoja de seguridad en el anexo 3, punto 9.3 de este trabajo.

En el anexo 2, punto 9.2 de este trabajo, se muestran más detalles de este equipamiento.

El pictograma SGA (sistema Globalmente Armonizado) del producto es el siguiente:



En la hoja de seguridad (HDS) se indica:

Indicaciones de peligro:

H226 - Líquidos y vapores inflamables.

H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H315 - Provoca irritación cutánea.

H317 - Puede provocar una reacción cutánea alérgica.

H319 - Provoca irritación ocular grave.

H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo.

H372 - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H400 + H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

5.9.3 Interpretación de los datos

Comparación de resultados de las distintas formas de calcular la ventilación general.

Método	Caudal necesario [m3/h]
Renovaciones horarias	23.200
Caudal por metro cuadrado de suelo	32.480
Caudal de aire para mínima velocidad de aire	162.000
Caudal de aire por eliminación de calor	No aplica
Caudal de aire calculado según Ley 19587 – Cap. 11.	540

Los métodos dan resultados muy distintos, en este caso parece adecuado aplicar el de renovaciones horarias, porque la variable principal a controlar es la temperatura del local.

El método de **renovaciones horarias**, sencillo y práctico, solamente hay que calcular el volumen y multiplicar por el valor de la tabla. Estas renovaciones no aseguran que todo el aire se mueva como se espera, porque seguramente va a haber partes que no están en la línea que une la entrada con la salida que quedan menos renovadas. Por ejemplo, si hay cerramientos para soldadura o un proceso especial o simplemente rincones en el edificio. Tiene la limitación de aplicación hasta 6m de altura.

El método de **caudal por metro cuadrado de piso**, también en base a experiencia se hicieron tablas que facilitan mucho la aplicación, es menos precisa que las renovaciones horarias y sirve para techos relativamente bajos.

El método de **mínima velocidad de aire** no es muy práctico porque el flujo de aire longitudinal al edificio no es plano como un pistón sino que preferentemente irá por las partes más directas entre entrada y salida como si fueran cortocircuitos del aire. Tiende a dar resultados mucho mayores a las renovaciones horarias, no es un método práctico.

El método de **carga térmica** es el más exacto y debería emplearse cuando se deba controlar una fuente relativamente importante de generación de calor, como un horno de tratamiento térmico, soldaduras por arco sumergido, forjas, temples, laminaciones u otros procesos de alta energía térmica.

El método del **decreto 351/79** es de aplicación legal, por lo que debe hacerse y validarse. Todos los demás métodos son muy prácticos y posiblemente más idóneos, pero este es el de validez legal. Es el único que toma en cuenta a la cantidad de personas en el local.

Las tablas de renovaciones por persona no son completas, porque solamente tienen valores hasta un cubillaje de 15 m³/persona y podrían ser muchos más en instalaciones grandes con poca gente.

No tiene en cuenta si se genera o no un proceso con producción de calor

Respecto a la contaminación por humo y gases de soldadura, se instaló un brazo de extracción localizada, que se muestra en la siguiente imagen.



El ventilador está de acuerdo a las instrucciones del fabricante, que recomienda entre 700 y 1000 m³/h.



3.1 Technical data

Technical data	
Dimensions	See Figure 1
Hose diameter	Ø 160 mm
Pressure drop at the connection point *	See Figure 2
Recommended airflow **	700-1000 m ³ /h
Max. fume temperature	70 °C
Ambient temperature	-20 - +60 °C
Max. vacuum	1500 Pa
Recommended mounting height	See Figure 1
Noise level ***	68 dB(A)
Weight	2m 11.5 ka

En el anexo 2, punto 9.2 de este trabajo, se muestran más detalles de este equipamiento.

Este equipo debe encenderse cada vez que se realiza una soldadura y acercarse a menos de 400mm, preferentemente sobre el plano de trabajo. Con el uso correcto de este equipamiento se garantiza la ausencia de contaminantes nocivos para los trabajadores.

En la batea para lavar piezas, por el contrario, no hay aspiración localizada, aunque en la HDS del anexo 1 se lo recomienda:

“Mantener ventilado el lugar de trabajo. La ventilación normal para operaciones habituales de manufacturas es generalmente adecuada. Campanas locales deben ser usadas durante operaciones que produzcan o liberen grandes cantidades de producto. En áreas bajas o confinadas debe proveerse ventilación mecánica. Disponer de duchas y estaciones lavaojos”

5.9.4 Oportunidades de mejora

Aunque el nivel de riesgo relevado no es alto, se requieren una serie de acciones que deberían planificarse de inmediato.

- Hacer una instalación de extracción localizada en la batea de limpieza, instalar cartelería con peligros y obligatoriedad de uso del sistema de aspiración y EPP, capacitar y auditar.
- Instalar un sistema lavaojos para emergencias, como ya existe en otros lugares de la planta. Hubo antecedentes de personas con irritación ocular por contacto con esta sustancia de limpieza (Cetrikleen) en otro sector de la planta.
- Instalar un cartel con la normalización del SGA en producto de limpieza (Cetrikleen)
- Como no siempre se pone en marcha la aspiración cuando se realizan soldaduras, debería ponerse un cartel indicando la obligatoriedad, capacitar a todo el personal (no solamente a los soldadores) sobre los peligros a los que se exponen y hacer un plan de auditorías para verificar su cumplimiento.
- En algunas oportunidades se observó que se realizan limpiezas por sopleteo con aire comprimido, lo que difunde partículas de harina de soja y tierra por todo el sector y pueden salir al exterior de la planta. Debería instalarse cartelería que indicativa, capacitar y auditar.

5.10 Residuos y Efluentes

5.10.1 Definición conceptual de la variable

Todas las actividades que sustentan el desarrollo económico de la sociedad, como todas las actividades industriales, explotaciones mineras, agricultura, comerciales y administrativas, conllevan la liberación de

elementos no deseados que modifican las propiedades físicas, químicas o biológicas naturales de los suelos, aguas y aire.

Hay muchas maneras de definir lo que es un efluente, y en particular un efluente industrial, pero en función de los conceptos actuales de la ecología podría decirse que los efluentes "son todas las emisiones al ambiente que producen efectos no deseables en éste."

Por otra parte, un residuo es lo que resulta de la destrucción o descomposición de un material o porción inútil para continuar su procesamiento. Otra forma de definirlo sería que son los desechos de las actividades municipales, industriales, agrícolas y otras.

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre, por lo tanto, hay tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación

También se los puede clasificar por puede clasificar un residuo por presentar alguna característica asociada a la forma en que se realiza:

- Residuo peligroso: Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- Residuo inerte: Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- Residuo no peligroso: Ninguno de los anteriores.

Las operaciones que generalmente exige el tratamiento de los residuos sólidos son:

- Separación y Almacenamiento en origen

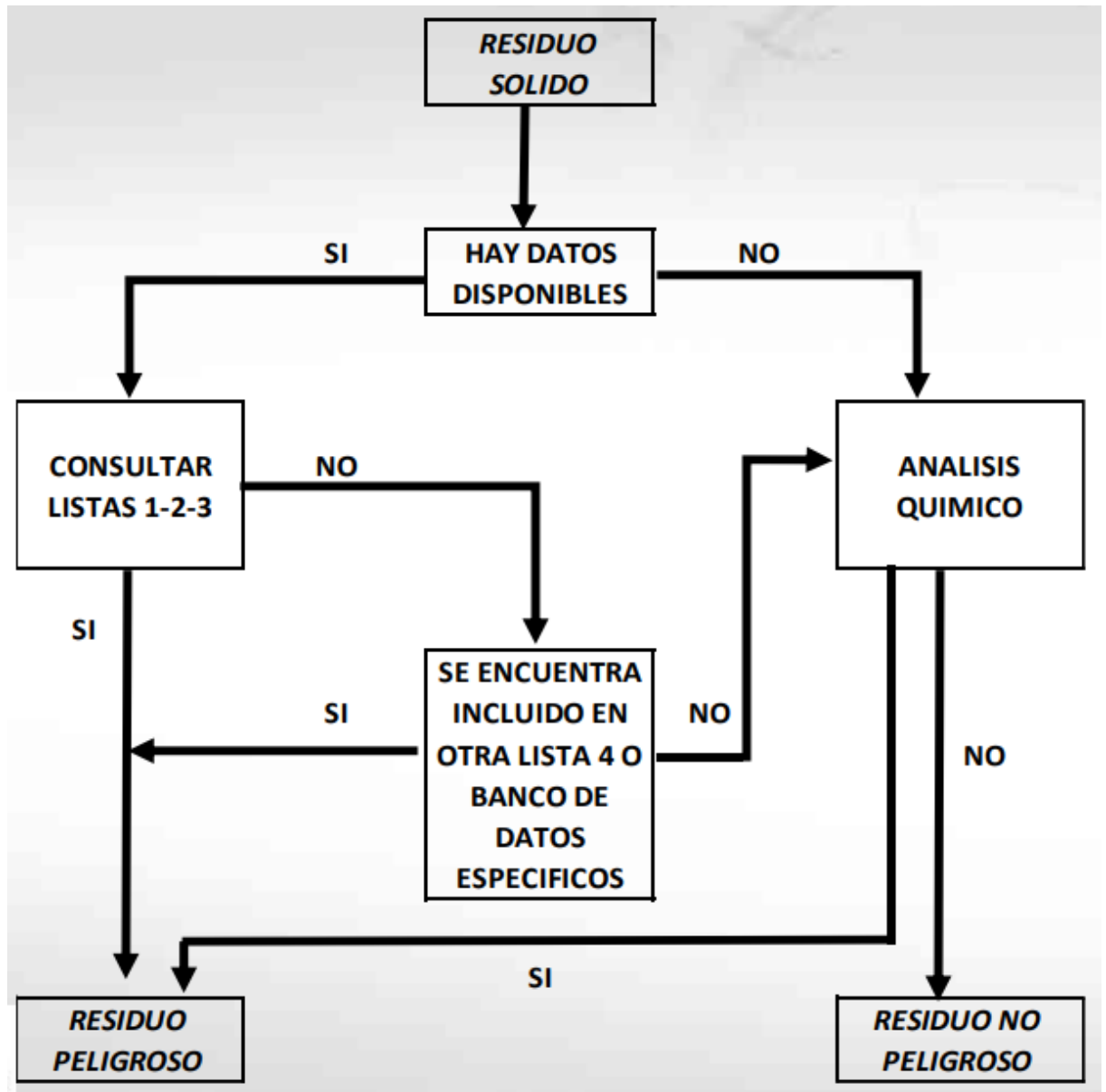
- Recogida y transporte
- Aprovechamiento
- Reducción de volumen y tamaño
- Separación y concentración selectiva de materiales
- Transformación
- Recuperación
- Eliminación
- Vertido o vaciado

La política ambiental sobre residuos tóxicos y peligrosos tiene como principios básicos la prevención de posibles riesgos para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente, mediante la transferencia de la contaminación a otro medio receptor y promoviendo tanto la recuperación de las materias primas y energía en ellas contenidas, como el desarrollo de tecnologías que permitan su reutilización a la vez que disminuyan sus efectos nocivos en el medio, y contribuyan por tanto, a preservar los recursos naturales

De acuerdo con criterios internacionales como la Agencia de Protección Ambiental de EEUU (EPA), un residuo es peligroso si exhibe una o más de alguna de las cuatro (4) características que se describen a continuación.

- Inflamabilidad. Las basuras inflamables pueden crear incendios bajo ciertas condiciones. Por ejemplo, líquidos como solventes que pueden inflamarse y sustancias sensibles a la fricción.
- Corrosividad. Las basuras corrosivas incluyen aquellas que son capaces de corroer metales, como estanques de almacenamiento, contenedores, tambores y barriles.
- Reactividad. Las basuras reactivas son inestables bajo condiciones normales. Pueden crear explosiones y/o gases tóxicos y vapores cuando se mezclan con agua.
- Toxicidad. Las basuras tóxicas son dañinas o fatales cuando se ingieren o se absorben. Cuando las basuras tóxicas se disponen sobre terrenos, el

líquido contaminado puede drenar o lixiviar de la basura y contaminar aguas subterráneas.



En nuestra legislación se listan las características de residuos peligrosos en la ley 24.051 el reglamento de vertido residuales 1089 / 82 de la Provincia de Santa Fe y los Anexo ii y iii del decreto 1844/02 como así también la resolución provincial 165/05.

De acuerdo con las resoluciones de la SRT 801/15 y 115/16 todas las sustancias peligrosas deben ser marcadas según el sistema SGA y se debe capacitar al personal en la normativa y los riesgos particulares.

Respecto a la calidad del aire, la Resolución 861/15 dictamina en qué casos se requiere su medición de contaminantes químicos y plasmarlo en el protocolo anual creado por la norma y de acuerdo con las aclaraciones efectuadas por la Res. 739/17.

5.10.2 Tratamiento de los datos

Los efluentes que se producen en el taller están debajo de los límites permitidos por la legislación, por lo que no se van a ver en profundidad. Son solamente agua para lavado de manos de una batea, que se suman a la corriente de efluentes de la planta que se tratan con barros biológicos antes de devolverse al río Paraná.

Cualquier modificación en los procesos que se llevan adelante deben evaluar su impacto en los efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.

La empresa realiza mediciones trimestrales de la calidad del aire, entre otras, y no se han registrado incumplimientos.

Respecto a los residuos industriales, en la planta se dividen en las siguientes corrientes:

- No peligrosos: son por ejemplo las partes de juntas que no se usan, recipientes limpios, botellas de gaseosas o agua, vasitos descartables, lentes rayados, botines y otros residuos comunes.
- Chatarra y residuos ferrosos: Hay muchos descartes de chapas que se cortan o sueldan, rodamientos, engranajes, ejes y otras partes de equipos que no son recuperables. También algo de virutas,

electrodos y herramental de descarte. Estos se depositan en un contenedor fuera del taller y periódicamente una empresa especializada los recoge, entregando el certificado correspondiente. Como esta chatarra cuenta con un apreciable valor comercial, el camión que lo recoge se pesa al ingresar y salir de la planta, para que por diferencia se pueda facturar el material que egresa.

- Residuos peligrosos: de acuerdo con el relevamiento realizado, se observaron los siguientes residuos peligrosos:
 - o Pinturas, solventes, recipientes vacíos de los anteriores, pinceles, rodillos, etc.
 - o Grasa usada de bujes y reductores
 - o Trapos y guantes con grasa
 - o Aceite de reductores
 - o Líquido para limpieza (Cetrikleen)

Estos materiales sólidos se depositan en contenedores de color amarillo, que deben contener bolsas del mismo color que al llenarse se trasladan a un contenedor que se encuentra fuera del taller para su disposición final.

Una empresa especializada los retira periódicamente, cobrando el servicio por cada visita y kg retirados. Se entrega un certificado de disposición final, que queda en custodia por el sector de Medio Ambiente de la empresa.

Los residuos líquidos, como aceite de cambio de reductores, líquidos para limpieza, solventes y pinturas, se depositan en contenedores de líquidos fuera del taller y siguen el mismo tratamiento que los sólidos. Debido a su estado de agregación, se van cargando en contenedores plásticos de 1000 litros hasta que los retira la empresa especializada.

Los líquidos se trasvasan por gravedad solamente, lo que constituye una tarea de riesgo medio, al tener que mover pesos considerables manualmente.

5.10.3 Interpretación de los datos

En términos generales se observa que los residuos se gestionan de manera adecuada y siguiendo las normativas vigentes.

Se muestran a continuación la ubicación de los contenedores diarios:



Algunos de los contenedores de residuos no están bien identificados, como el de chatarra y virutas que se muestra a continuación.



Con el fin de contener los posibles derrames de líquidos que puedan suceder, se cuenta con dos kits para contenerlos, como se muestra en la siguiente foto:



Sin embargo, los mismos no tiene un lugar fijo, bien identificado con marcas en el piso y cartelería.

En algunos casos se pudo observar mezcla de materiales peligrosos, como guantes sucios con grasa entre los residuos no peligrosos.

5.10.4 Oportunidades de mejora

Se debe mejorar la identificación de todos los recipientes para residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos. Deben estar en un lugar particular del taller, con marcas de su posición en el piso y carteles fijos.

Se debe evitar la mezcla de materiales peligrosos con no peligrosos. Se propone hacer una capacitación específica sobre el tema, haciendo énfasis en los problemas que esto acarrea.

Se sugiere hacer el traslado manual con bidones de 5 ó 10 litros cerrados con tapa y no con contenedores de mayor capacidad como se realiza en la actualidad.

Para todo lo anterior se sugiere organizar un plan de capacitación de todas las personas que trabajan en el taller y realizar un plan de auditorías permanentes.

5.11 Condiciones generales del establecimiento

5.11.1 Definición de la variable e interpretación de los datos

Entre las condiciones legales generales que se deben cumplir dentro del taller, aplican las siguientes, algunas al amparo de la planta en general.

- En el artículo 9 del decreto 351/79 se exige “Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las máquinas e instalaciones” Se pueden apreciar grandes carteles en los dos ingresos principales.



- En la Resolución SRT 299/11 se pide “Cumplir con la confección de la Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal”. Los EPP, ropa de trabajo, botines y demás elementos se entregan en el pañol al menos una vez por año y cuando se encuentren deteriorados, registrando la entrega y archivando las planillas firmadas. Se muestra a continuación una planilla de entrega de EPP firmada por un empleado de la empresa.

Vigencia: 01/06/11

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (según Res. SRT 299/11)								
Planta: San Lorenzo		Dirección: Benielli 398						
Localidad: San Lorenzo		Provincia: Santa Fe			Código Postal: 2200			
Nombre y Apellido trabajador: [Redacted]		DNI: [Redacted]		Legajo: 204407				
Descripción Breve del Puesto: ANALISTA de MEJORA CONTINUA		EPP necesarios para el puesto: CASCO - BOTINES - LENTES DE SEGURIDAD						
	Producto	Talle	Marca	Tipo/Modelo	Posee Certificación Si/No	Cantidad	Fecha de Entrega	Firma del Trabajador
1	LENTES DE SEGURIDAD RECETADOS	S/T	FBD		SI	1	24/06	[Redacted]
2	BOTINES	36	Funcional	HORIZON	SI	1	09/06	[Redacted]
3	CASCO MSA		MSA		SI	1	09/06	[Redacted]
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
<p>Los elementos de protección personal (E.P.P) suministrados por Molinos Agro S.A son de uso obligatorio en el lugar de trabajo que se indique o corresponda y serán utilizados en forma individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.</p> <p>Es responsabilidad del empleado o usuario del E.P.P su cuidado para lo cual ha sido capacitado en su correcto uso y conservación.</p> <p style="text-align: center;"><small>Art 8 Inc C y Art 10 Inc A, Ley 13587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Art 189, Cap 23 Título V, Dec. Reglamentario 351/79.</small></p>								

En la Resolución de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería (SICM) número 896/99 “Constatar la adquisición de elementos de protección personal debidamente certificados”. Las compras se hacen a través del sector especializado y los certificados quedan archivados en el pañol por un período de 2 años.

Se muestran a continuación los envases de algunos materiales comunes, donde se muestran las normas certificadas.



Hay otras disposiciones de índole más general, que también se nombran a continuación, con detalles del cumplimiento en el sector en estudio:

Denuncias de accidentes e incidentes:

- Decreto 717/96 "Denunciar a la A.R.T. todo accidente de trabajo o enfermedad profesional que sufran los dependientes en forma inmediata."

Resolución 525/15 "Informar a sus dependientes sobre el procedimiento a seguir para la denuncia de los infortunios tratados.

Resolución 525/15 "El empleador está obligado a denunciar ante la A.R.T., de forma directa e inmediatamente de conocida, toda contingencia que sufran sus dependientes o bien a complementar la información ya brindada por el damnificado si éste realizó la denuncia ante la A.R.T. o prestador médico.

Resolución 525/15 "El empleador deberá entregar al trabajador una copia de la denuncia presentada con motivo de las dolencias que sufriera, debiendo proporcionársela sin anteponer condición de ninguna naturaleza."

En el artículo 5 del decreto 351/79, inciso f se solicita la "investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo" que se realiza sin

Enfermedades profesionales:

Decreto 658/96 Tener presente el listado de enfermedades profesionales a los fines de gestionarlas como tales.

Decreto 49/14 Tener presente el listado actualizado de enfermedades profesionales.

Resolución 37/10 Realizar los exámenes señalados en la norma, específicamente, los periódicos si correspondiera en virtud de la realización por parte del trabajador, de actividades con agentes de riesgo. Se realizan a todos los empleados de la empresa una vez al año, coordinado por el Servicio Médico.

Sustancias peligrosas:

Resolución 801/15 Capacitar de acuerdo al sistema armonizado, a los trabajadores que manipulen productos químicos.

Resolución 155/16 Genera el deber de implementar el sistema de marcación SGA.

Sistema de gestión:

En el taller se cuenta con una persona asignada del sector de Seguridad de la planta, quien se encarga de facilitar la gestión del taller en este aspecto.

La misión de la persona de Seguridad es:

- Acompañar en todos los procesos de gestión
- Aclarar aspectos legales o normativas
- Diseñar planes de auditorías
- Proponer temas de capacitación general o específica
- Colaborar en la investigación de incidentes y accidentes del sector
- Hacer seguimiento de las acciones comprometidas internamente o frente a organismos externos.

Todas las responsabilidades de la seguridad recaen en los jefes y supervisores de cada sector, en este caso en el jefe de mantenimiento, a cargo también del taller.

Se hace una reunión mensual para discutir entre todos los sectores los incidentes y accidentes que hubo en el período anterior.

5.11.2 Comité mixto de Salud y Seguridad

El Comité mixto de Salud y Seguridad funciona en la empresa según lo establece la Ley provincial de Santa Fe número 12.913 y los decretos que la reglamentan.

Es un órgano paritario con participación de trabajadores/as y empleadores, destinados a supervisar, con carácter autónomo y accesorio del Estado, el cumplimiento de las normas y disposiciones en materia de control y prevención de riesgos laborales y también la consulta regular y periódica

de las actuaciones de las empresas, establecimientos empresarios y dependencias públicas en materia de prevención de riesgos.

Los mismos tienen por misión velar y promover la protección de la vida y la salud de los trabajadores, cualquiera fuera la modalidad o plazo de su contratación o vínculo laboral y el mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Se tuvo acceso al libro de actas del Comité del establecimiento constatándose que el mismo está funcionando normal. El mismo está formado por tres representantes titulares por cada una de las partes:

- el gerente de la planta, gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y el Jefe de Capital Humano en representación del empleador.
- tres operarios que representan a los trabajadores, en general son los delegados sindicales.

En ocasiones se suman empleados especialistas en algunos temas o asesores externos.

Las reuniones ordinarias se realizan de forma mensual, con muy pocas reuniones extraordinarias fuera de esta programación.

Entre los temas tratados que constan en las actas de reuniones figuran los siguientes:

- Entrega de ropa de trabajo
- EPP especiales para trabajos particulares
- Mejoras en vestuarios
- Operación de agregado de aceite en turbina
- Equipo de izaje para rectificado de rodillos
- Cantidad mínima de personal para mantener la planta en funcionamiento

Se observa que el comité cumple con los requisitos de la ley, que funciona en forma consistente y que los temas planteados se resuelven en forma relativamente rápida.

5.11.3 Propuestas de mejora

De lo expuesto anteriormente se desprenden una serie de acciones que deberían implementarse a la brevedad.

- Reuniones programadas donde el único tema sea Salud y Seguridad en el trabajo.
 - o Charla diaria de 5 minutos a cargo del supervisor, para iniciar la jornada laboral con la sensibilización que este tema requiere.
 - o Charlas semanales por temas, brindadas por técnicos o licenciados en seguridad. Podrían ser, uso de EPP, emergencias y rescates, sustancias peligrosas, estrés térmicos y demás temas tratados en este trabajo. Con énfasis en aplicaciones prácticas en el sector.
 - o Una reunión mensual para difusión de eventos e indicadores, liderada por el jefe del sector, con lugar a preguntas y sugerencias por parte de todas las personas.
- Insistir con el uso de equipos de protección: Usar cascos, guantes, gafas, zapatos de seguridad, mascarillas y ropa impermeable.
- Auditorías planificadas semanas, para ver un tema en particular en las instalaciones y el comportamiento de las personas.
 - o Orden y la limpieza: Evitar obstáculos en las zonas de paso y mantener el taller limpio.
 - o Uso de EPP generales y específicos.
 - o Iluminación e instalaciones eléctricas, marcación de riesgo eléctrico.
 - o Señales desgastadas o dañadas.
 - o Marcación y manejo de productos químicos.
- Fomentar una cultura de seguridad: Animar a los trabajadores a informar sobre condiciones inseguras, trabajar para que todos

puedan lograr una adecuada percepción del riesgo y gestionen por sí mismos las acciones correctivas a su alcance.

CAPÍTULO 6

PROPUESTAS DE MEJORA PARA LA SEGURIDAD, LA SALUD Y EL AMBIENTE.

6.1 Mejoras particulares de acuerdo al análisis del sector

De acuerdo a lo detallado en el capítulo 5, se listan a continuación las mejoras que se proponen. Su prioridad en la implementación va a responder al criterio de máximo beneficio relativo, es decir que se van a priorizar las acciones de mayor impacto respecto al esfuerzo (monetario y de gestión) para su concreción. También se va a proponer entre los de mayor relevancia a aquellos que evitan una sanción por parte de las autoridades competentes ante un incumplimiento legal.

Orden	Punto	Alcance	Descripción	Cumplimiento legal	Impacto	Dificultad de Implementación	Prioridad
1	5.1.4	Personal Taller	Plan capacitación en puesto de trabajo	Si	Alto	Alta	Alta
2	5.1.2	Elevador Hidráulico	Hacer ingeniería inversa y calcular capacidad	Si	Alto	Media	Alta
3	5.1.2	Elevador Hidráulico	Implementar plan de inspecciones	Si	Alto	Media	Alta
4	5.2.4	Instal.Eléctricas	Medición de puesta a tierra y cont.de las masas	Si	Alto	Media	Alta
5	5.1.2	Elevador Hidráulico	Poner indicación de la carga máxima	Si	Alto	Baja	Alta
6	5.1.4	Sistemas de izaje	Check List preuso	Si	Alto	Baja	Alta
7	5.5.4	Taller	Identificar todas las salidas de emergencia con carteles adecuados	Si	Alto	Baja	Alta
8	5.2.3	Personal Eléctrico	Validación de capacidades	Si	Medio	Alta	Alta
9	5.4.4	Depósito de pintura	Trasladar el depósito de pinturas y solventes	Si	Medio	Media	Alta
10	5.5.4	Puertas	Modificar apertura y ancho mínimo	Si	Medio	Media	Alta
11	5.10.3	Capacitación	Insistir con el uso de EPP	Si	Medio	Media	Alta
12	5.5.4	Personal Taller	Plan de capacitación sobre el plan de emergencia.	Si	Medio	Baja	Alta
13	5.5.4	Personal Taller	Simulacros de emergencias y evacuación	Si	Medio	Baja	Alta
14	5.7.4	Perforadora	Reforzar la iluminación.	Si	Bajo	Media	Alta
15	5.7.4	Sala de Computador	Reforzar la iluminación.	Si	Bajo	Media	Alta
16	5.1.4	Personal Taller	Plan capacitación uso de maquinas	Si	Bajo	Baja	Alta
17	5.4.4	Taller	Cartel con carga de fuego del edificio.	Si	Bajo	Baja	Alta
18	5.6.4	Ruido	Hacer mediciones en predios linderos	Si	Bajo	Baja	Alta
19	5.8.4	Personal Taller	Hacer anualmente el análisis ergonómico	Si	Bajo	Baja	Alta
20	5.8.4	Personal Taller	Utilizar aparejos para elevar cargas	Si	Bajo	Baja	Alta
21	5.8.4	Batea lavapiezas	Cartelería con peligros, uso de EPP y sist. de extracción	Si	Bajo	Baja	Alta
22	5.8.4	Batea lavapiezas	Instalar un cartel con la normalización del SGA	Si	Bajo	Baja	Alta
23	5.10.3	Capacitación	Charla diaria de 5 minutos a cargo del supervisor	No	Alto	Media	Alta
24	5.10.3	Capacitación	Charlas semanales con un tema de seguridad y salud	No	Alto	Media	Alta
25	5.10.3	Capacitación	Reunión mensual para difusión de eventos e indicadores	No	Alto	Media	Alta
26	5.10.3	Capacitación	Fomentar una cultura de seguridad	No	Alto	Media	Alta
27	5.1.2	Elevador Hidráulico	Poner traba en gancho	No	Medio	Baja	Alta
28	5.1.2	Elevador Hidráulico	Cambiar bulones por pernos en articulaciones	No	Medio	Baja	Alta
29	5.2.3	Tableros eléctricos	mantener despejado el acceso	No	Medio	Baja	Alta
30	5.3.4	Personal Taller	Campañas de hidratación	No	Medio	Baja	Alta
31	5.3.4	Taller	Monitorear las condiciones ambientales	No	Medio	Baja	Alta
32	5.5.4	Puertas	Dotar de barrales antipánico a todas las puertas.	No	Medio	Baja	Alta
33	5.8.4	Personal Taller	Evitar las posturas forzadas	No	Medio	Baja	Alta
34	5.9.4	Residuos	Plan de auditorías permanentes.	No	Medio	Baja	Alta
54	5.1.4	Maquinas herramienta	instalar paradas de emergencia	No	Medio	Media	Media
55	5.1.4	Oxicorte	reemplazar abrazaderas por terminales	No	Medio	Media	Media
56	5.1.4	Prensas hidráulicas	instalar protecciones antiproyecciones	No	Medio	Media	Media
57	5.3.4	Personal Taller	Capacitar en riesgo de estrés térmico	No	Medio	Media	Media
58	5.3.4	Taller	Instalar ventiladores industriales fijos	No	Medio	Media	Media
59	5.4.4	Personal Taller	Plan de capacitación en extintores.	No	Medio	Media	Media
60	5.8.4	Personal Taller	Capacitación especialidad de los riesgos ergonómicos	No	Medio	Media	Media
61	5.8.4	Personal Taller	Hacer auditorías de comportamiento	No	Medio	Media	Media
62	5.8.4	Personal Taller	Hacer estudio con especialistas en ergonomía	No	Medio	Media	Media
63	5.10.3	Capacitación	Auditorías planificadas semanas	No	Medio	Media	Media
35	5.8.4	Personal Taller	Agregar más medios de izaje	No	Bajo	Media	Baja
36	5.8.4	Personal Taller	Realizar descansos de 15 min cada 2 hs	No	Bajo	Media	Baja
37	5.8.4	Personal Taller	Realizar un análisis de factores psicosociales	No	Bajo	Media	Baja
38	5.8.4	Personal Taller	Evitar trabajos fuera de horario y fines de semana	No	Bajo	Media	Baja
39	5.8.4	Batea lavapiezas	Instalación de extracción localizada	No	Bajo	Media	Baja
40	5.8.4	Batea lavapiezas	Instalar un sistema lavajos para emergencias	No	Bajo	Media	Baja
41	5.4.4	Taller	Marcar el piso frente a extintores	No	Bajo	Baja	Baja
42	5.5.4	Taller	Ubicar un plano del sector con la ubicación de extintores, salidas	No	Bajo	Baja	Baja
43	5.5.4	Puertas	Modificar la apertura de la puerta interna del portón oeste, para que	No	Bajo	Baja	Baja
44	5.5.4	Portones	Retirar las protecciones plásticas	No	Bajo	Baja	Baja
45	5.7.4	Taller	Mediciones iluminación en los puestos de trabajo	No	Bajo	Baja	Baja
46	5.8.4	Personal Taller	Poner anuncios máx 25 kg para levantar cargas	No	Bajo	Baja	Baja
47	5.8.4	Soldadura	Cartel de obligatoriedad uso aspiración y EPP	No	Bajo	Baja	Baja
48	5.8.4	Soldadura	Capacitación sobre los peligros de los gases de soldadura	No	Bajo	Baja	Baja
49	5.8.4	Taller	Carteles prohibiendo el sopleteo con aire compr.	No	Bajo	Baja	Baja
50	5.9.4	Residuos Sólidos	Identificación de los recipientes para residuos sólidos	No	Bajo	Baja	Baja
51	5.9.4	Residuos Sólidos	Marcas en el piso y carteles para contenedores de residuos	No	Bajo	Baja	Baja
52	5.9.4	Residuos	Capacitación sobre manejo de residuos	No	Bajo	Baja	Baja
53	5.9.4	Residuos Líquidos	Trasladar residuos líquidos con bidones de 5 ó 10 litros	No	Bajo	Baja	Baja

6.2 Mejoras generales para la gestión de la Salud y Seguridad en el establecimiento.

Por otra parte, hay varias mejoras que se proponen aplicar a todo el establecimiento, porque aplican no solamente a la gestión del sector y su personal.

- Realizar estudios de análisis de Seguridad de los Procesos, porque históricamente se hizo énfasis en la seguridad de las tareas, pero puede haber algunas combinaciones de eventos de posibilidades catastróficas que deben analizarse en su conjunto. Puede ser a través de análisis tipo Hazop u otros métodos.
- Capacitación general en temas de seguridad. Se da una indicción a la seguridad base cuando se incorpora un empleado de la empresa o un contratista, pero no existe un programa formal, con etapas, cumplimiento y verificación de su efectividad en cada persona. Entre los temas principales se debe destacar:
 - Sensibilización frente a peligros y riesgos
 - Evaluación de riesgos
 - Aspectos legales del oficio o profesión
 - Uso de EPP comunes y obligatorios
 - EPP especiales
 - Efectos de sustancias tóxicas
 - Estrés térmico

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

De acuerdo a lo analizado en los capítulos precedentes, se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

- El establecimiento cumple la mayor parte de las disposiciones legales y normativas, pero deben adecuarse algunos aspectos en forma urgente.
- Las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse de ser necesario. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros, se debe que revisar la evaluación de riesgos.
- Es de fundamental importancia la actitud de las personas, su capacidad de identificar los peligros y evaluar los riesgos de cada tarea. Se debe insistir con la capacitación continua, el uso de EPP, el riesgo asociado a maquinarias y el accionar ante emergencias.
- El comité mixto cumple en esta empresa un papel muy importante para los trabajadores, porque es la forma de impulsar algunos pedidos de difícil solución.

Si bien los jefes, especialistas en seguridad y los propios empleados estamos acostumbrados a ver el taller, su equipamiento y las personas que trabajan en él, a través de un proceso sistemático se pudieron observar numerosas oportunidades de mejora, con el objetivo final de hacer más seguro nuestro lugar de trabajo y evitar TODOS los accidentes.

Con la aplicación de estos puntos se espera que la empresa se vea beneficiada en su conjunto, porque se promueve el desarrollo de las personas y la disminución de costos que ocasionan pueden ocasionar las enfermedades profesionales, incidentes y accidentes.

Desde un punto de vista personal, este trabajo final fue sin duda muy gratificante, porque se pudo analizar en detalle cada uno de los aspectos legales, normativos y propios de los oficios, equipamiento y personas, que están profundamente atravesados por la cultura de la organización. En muchos casos se pudieron observar desde otro punto de vista cuestiones que desde hace años veo a diario, pero ahora, con la base de conocimientos y experiencias adquiridos, puede reconocer desvíos que antes estaban ocultos.

CAPÍTULO 8

BIBLIOGRAFÍA

Leyes nacionales, promulgadas por el Honorable Congreso de la Nación Argentina:

- Ley 19587 Higiene Y Seguridad En El Trabajo
- Ley 24051 Residuos Peligrosos

Decretos nacionales, promulgados por el Poder Ejecutivo Nacional

- 351/1979, "Higiene Y Seguridad En El Trabajo Ley N° 19.587 – Reglamentación"
- 658/1996 Listado de Enfermedades Profesionales
- 717/1996 Comisiones Medicas - Facultades
- 1338/1996 Servicios De Medicina
- 49/2014 Listado de Enfermedades Profesionales-Modificaciones

Ministerio De Trabajo, Empleo y Seguridad Social

- 295/03 Higiene Y Seguridad En El Trabajo, Especificaciones Técnicas

Resoluciones de la Secretaría de Riesgo de Trabajo (SRT)

- 16/1997 Salud Y Seguridad En El Ámbito Laboral
- 23/1997 Higiene Y Seguridad - Obligaciones Aseguradoras
- 25/1997 Incumplimiento De Las Obligaciones
- 29/1998 Registro Nacional Único De Graduados Universitario en Seguridad e Higiene.

- 43/1997 Exámenes Médicos En Salud - Determinación
- 50/1997 Elementos De Protección Personal - Registros
- 230/2003 Accidente De Trabajo Y Enfermedades
- 743/2003 Accidentes Industriales - Registro
- 1721/2004 Programa Para Reducción De Accidentes Mortales
- 1/2005 Programa Para La Prevención De Accidentes Del Trabajo
- 37/2010 . Exámenes Médicos en Salud - Inclusión en Sistema de Riesgos del Trabajo
- 299/2011 Provisión De Elementos De Protección Personal - Adóptanse Reglamentaciones
- 84/2012 Protocolo Para La Medición De La Iluminación En El Ambiente Laboral
- 85/2012 Protocolo Para La Medición Del Nivel De Ruido En El Ambiente Laboral
- 525/2015 Procedimiento Administrativo Para La Denuncia De Accidentes De Trabajo Y Enfermedades Profesionales
- 801/2015 . Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado De Productos Químicos
- 3068/2014 Reglamento Para La Ejecución De Trabajos Con Tension En Instalaciones Eléctricas
- 861/2015 Protocolo Para Medición De Contaminantes Químicos
- 886/2015 Protocolo De Ergonomía
- 900/2015 Protocolo Para La Medición Del Valor De Puesta A Tierra Y La Verificación De La Continuidad De Las Masas
- 905/2015 Funciones Que Deberán Desarrollar Los Servicios De Higiene Y Seguridad En El Trabajo y de Medicina del Trabajo
- 3345/2015 Límites Máximos Para Las Tareas De Traslado De Objetos Pesados
- 155/2016 Implementación Del Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS).
- 20/2018 Nuevo Programa De Prevención Especifico Para Pequeñas Y Medianas Empresas
- 42/2018 Manipulación de bolsas de cemento

- 11/2022 Reglamento Para La Ejecución De Trabajos Con Tension En Instalaciones
- 30/2023 Especificaciones Técnicas Sobre Carga Térmica – Estrés Por Calor

Secretaría de Industria, Comercio y Minería

- Resolución 896/1999: Seguridad Industrial: Equipos, Medios Y Elementos De Protección Personal

Provincia de Santa Fe

- Decreto 1844/02, Control De La Generación, Manipulación, Almacenamiento, Tratamiento Y Disposición Final De Los Residuos Peligrosos.
- Resolución provincial 165/05 – Residuos peligrosos. Complemento
- Decreto 1149/19. “Protocolo para prevención y mitigación de explosiones de polvo en plantas de acopio, acondicionamiento, procesamiento y terminales portuarias que manipulen cereales, oleaginosas y subproductos solidos derivados”
- Ley 12.913 Comités Mixtos de Salud y Seguridad en el Trabajo

Ordenanzas Municipales

San Lorenzo:

- Ordenanza (HCD) 681/97. Sobre ruidos molestos.
https://www.ecofield.net/Legales/Ord/San_lorenzo/Or681-77_Slzo.html
- Código de Edificación en San Lorenzo

<https://munisanlorenzo.gob.ar/2020/07/30/codigo-de-edificacion-vigente/>

Normas nacionales e internacionales:

OSHA - Occupational Safety and Health Administration, EEUU

- 1910.303 utilización e instalación de equipos eléctricos

IEC - Comisión Electrotécnica Internacional

- 60079 - Atmósferas explosivas.

Asociación Electrotécnica Argentina

- AEA 90364 - Reglamentación para la Ejecución de las Instalaciones Eléctricas en Inmuebles

National Fire Protection Association

- NFPA 20 Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
- NFPA 36 Plantas de Extracción por Solventes
- NFPA 61 Prevención de explosiones en instalaciones agrícolas
- NFPA 68 Explosion Protection by Deflagration Venting

International Organization for Standardization

- ISO 9000 - Sistemas de gestión de calidad
- ISO 14000 – Sistemas de Gestión Ambiental
- ISO 45000 – Sistemas de Gestión de la Seguridad

Otros

Apuntes de la carrera de especialización de Higiene y Seguridad en el Trabajo:

- 01-Introducción a la seguridad y salud en el trabajo. Ing. Leonardo Bitti
- 02-Las Ciencias Sociales del Trabajo. Su rol en la Seguridad y Salud Laboral. Psic. Carolina Nicosia
- 03-Medicina Laboral Dra. Silvia Aiello y Dra. Fabiola Dabat

- 04-Ergonomia Mg. Cecilia Aríngoli, Esp. Micaela García, Esp. Sergio Baldarenas
- 05-Iluminacion Ing. Vivian Pasch
- 06-EstresTermico – Ing. Roberto Scotto
- 07-Radiaciones – Ing. Gerardo Fischfeld
- 08-Ruido y Vibraciones – Ing. Liliana Miguez
- 09-RiesgoElectrico – Ing. Ana Lía Elbert
- 10-Incendios y Explosiones – Ing. Claudio Bersano
- 11-Contaminación Ambiental y Ventilación - Ing. Raúl Simón.
- 12-Sistemas de Gestión Seguridad – Ing. Luciano Decotto
- 13-Establecimientos 1 – Ing. Lisandro Rossi
- 14-Efluentes Industriales - Ing. Raúl Simón.
- 15-Taller Formación Para El Trabajo Final – Dra. Paula del Rio y Dra. María Del Rosario Fernández
- 16-Establecimientos 2 – Ing. Rubén Bongiorno y Ing. Lisandro Rossi
- 17-Derecho Laboral – Dr. Mariana Gabellini y Dr. Juan Manuel Pla

SRT “Guía Práctica sobre iluminación en el ambiente laboral”

Iluminación y Color (Pasch, 2013)

Páginas de Internet.

SRT, datos estadísticos:

https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_ultimos_datos.php

Equipos de Extracción Localizada:

www.nederman.es

Batea para limpiar piezas:

www.industriaspalladino.com.ar/product/01/

Leyes, Decretos, Resoluciones nacionales

www.infoleg.gob.ar

CAPÍTULO 9

ANEXOS

9.1 Anexo I

Identificación de factores de riesgo según el Anexo I de la Resolución SRT 886/15.

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS		
Razón Social: xxxxxx	C.U.I.T.: xxxxxxxx	CIU:
Dirección del establecimiento: xxxxxxxxxxxx	Provincia Santa Fe	
Área y Sector en estudio: Taller de Mantenimiento	N° de trabajadores: xxx	
Puesto de trabajo: Operario Calificado		
Procedimiento de trabajo escrito: NO	Capacitación: NO	
Nombre del trabajador/es: xxxx, xxxxxx		
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 cada una 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 Traslado de equipos y materiales	2 Desarme en mesa de trabajo y armado	3 Recambio componentes y ajustes manuales		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso				30 min			
B Empuje / arrastre				15 min			
C Transporte				30 min			
D Bipedestación				2 hs			
E Movimientos repetitivos				3 hs			
F Postura forzada				2 hs			
G Vibraciones							
H Confort térmico							
I Estrés de contacto				1 h			

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		
6	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 con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Area y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres		
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.		
7	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.

2.D: BIPEDESTACION

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI** continuar con paso 2

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que **el riesgo es tolerable**.

Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 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)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES
--

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

N°	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).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
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.

2.-H CONFORT TÉRMICO

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

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

2.-I ESTRES DE CONTACTO

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

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

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

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

ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	
<i>Razón Social:</i> <i>Dirección del establecimiento:</i> <i>Área y Sector en estudio:</i> <i>Puesto de Trabajo:</i> <i>Tarea analizada:</i>	<i>Nombre del trabajador/es:</i>

<i>Razón Social:</i> <i>Dirección del establecimiento:</i> <i>Área y Sector en estudio:</i> <i>Puesto de Trabajo:</i> <i>Tarea analizada:</i>	<i>Nombre del trabajador/es:</i>
---	----------------------------------

Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)				
---	--	--	--	--

Nº	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.				Se deben realizar capacitaciones específicas a todo el personal
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME				
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.				
Nº	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)				Observaciones
	Realizar descansos de 15 min cada 2 hs en los casos en que se permanezca en el mismo trabajo.				
	Evitar las posturas forzadas				
	Utilizar aparejos para elevar cargas , aunque no superen los 25 kg				
	Adoptar posturas correctas para manipular carga				
	Hacer auditorías de comportamiento				
	Agregar más medios de izaje, para evitar que por simultaneidad de tareas no se usen				

Anexo I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS	
<i>Razón Social:</i>	<i>C.U.I.T.:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>	
<i>Área y Sector en estudio:</i>	

N° M.C.P	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre
1	Operario Calificado del taller	10/1/2025	1	30/3/2025	30/5/2025	

9.2 Anexo 2

Catálogos de máquinas y equipamientos

9.2.1 Brazo de extracción localizada de soldaduras.

Nederman

Brazo de extracción Original

El brazo original es el dispositivo de extracción perfecto para capturar humos, gases y polvo en el taller

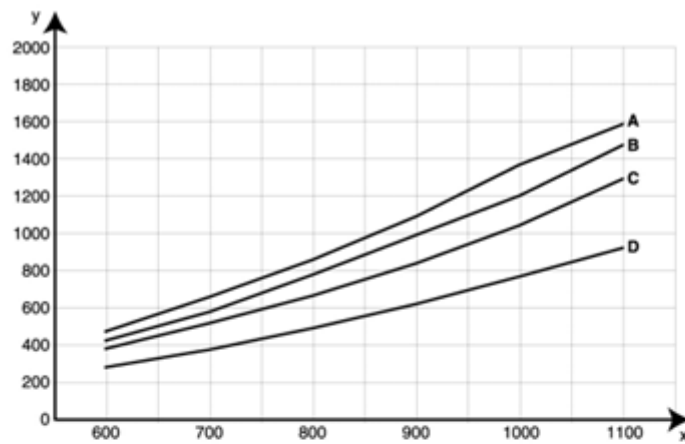


El brazo de extracción original es la solución perfecta para capturar humos, gases y polvo en el taller. Nuestro diseño patentado asegura una óptima capacidad de captación y maniobrabilidad. La campana de extracción dispone de forma integrada los interruptores de luz y aspirador. El brazo se suspende de una rótula que permite rotar 360 grados. Esto hace que el brazo de extracción sea más flexible en todas las direcciones y muy simple de posicionar. El brazo de extracción Original puede montarse en combinación con diferentes soportes, extensiones de brazo, raíles de extracción o fijo sobre un equipo portátil. El producto está equipado con una válvula en la campana como estándar. Los brazos de extracción de humos de soldadura están disponibles en longitudes de 2 a 5 m, y pueden montarse en techo, pared, sobre mesa o sobre una extensión de brazo. Una amplia gama de accesorios nos ofrece ilimitadas posibilidades para cubrir cualquier demanda en cualquier taller o industria.

- Una rótula incorporada permite al brazo girar 360 grados
- Extractor flexible en todas direcciones y muy fácil de posicionar
- Válvula en la campana de forma estándar
- Miles de instalaciones en todo el mundo

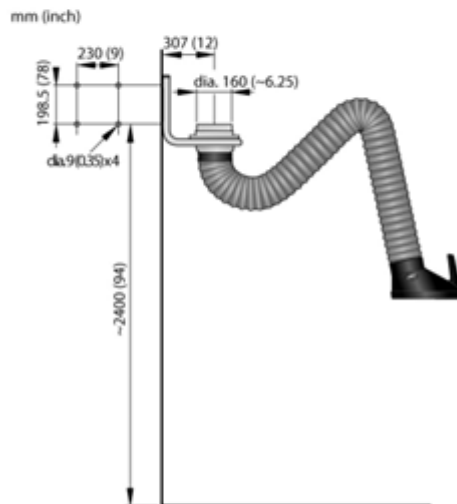
Nombre de producto	Brazo de extracción Original
Nivel sonoro	63-75
Instalación	Interior
Application	Polvo, Humo
Temperatura de los humos	Max 70° Celsius
Diámetro brazo de extracción (mm)	160
Caudal (m³/h)	700-1000
Color	Azul
Diámetro manguera (mm)	





X: airflow m³/h, Y: static pressure Pa, A = 4 m horizontal, B =

4 m vertical, C = 3 m, D = 2 m



<https://www.nederman.com/es-es/pws-catalog/p/brazos-de-extraccion-original/brazo-de-extraccion-original#>

9.2.2. Batea para lavar piezas:

[Inicio](#)[Productos](#)

DESCRIPCIÓN

Batea lavapiezas (Cod 001)

- Bomba sumergible de 1/8hp.
- Blindada. – 220v en baño de aceite. – Medidas: 1.10 x 0.45 x 0.30 mts.
- En chapa de 18 con tambor 90 litros. – Sistema de filtración doble por decantación. – 1 Año de garantía.

9.3 Anexo 3.

Hoja de Datos del producto químico de limpieza de piezas en batea.

**CITRIKLEEN® XPC 1**

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Revisión: Mayo de 2017

SECCIÓN 1 - IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA**1.1 Identificador del producto**

Nombre del producto: CITRIKLEEN® XPC 1

Código Interno:

1.2 Usos pertinentes identificados y usos desaconsejados

Recomendaciones de Uso: Limpiador desengrasante.

1.3 Datos del proveedor de la Ficha de Datos de Seguridad**WEST PENETONE ARGENTINA S.A.**

Maestra María Rodríguez 2108, (1686) Hurlingham, Buenos Aires –Argentina.

T: +54 11 4665 6004 - E: westargentina@ciudad.com.ar

1.4 Teléfono de emergencias

Número de emergencias (24 horas): +54 11 4452 3094
+54 11 4665 6004

SECCIÓN 2 –IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS**2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla**

CLASIFICACIÓN según el Sistema Globalmente Armonizado

Líquido inflamable (Categoría 3)

Irritación cutánea (Categoría 2) –Irritación ocular (Categoría 2A)

Sensibilización cutánea (Categoría 1)

Toxicidad específica en determinados órganos –exposición única (Categoría 3)

Toxicidad específica en determinados órganos –exposiciones repetidas (Categoría 1)

Peligro por aspiración (Categoría 1)

Peligro para el medio ambiente acuático –peligro agudo (Categoría 1)

Peligro para el medio ambiente acuático –peligro a largo plazo (Categoría 1)

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictograma:



Palabra de advertencia: PELIGRO

Indicaciones de peligro:

H226 - Líquidos y vapores inflamables.

H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H315 - Provoca irritación cutánea.

H317 - Puede provocar una reacción cutánea alérgica.

H319 - Provoca irritación ocular grave.

H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo.

H372 - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H400 + H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Versión:

1

Fecha de Emisión:

Mayo de 2017

Reemplaza a:

Copia perteneciente a: María Gabriela - El usuario de este sistema es responsable por el contenido de la información que se genera y el uso.

Elaborado por:

CIQUIME

Aprobado por:

WEST PENETONE ARGENTINA S.A.

OTRIKLEEM® KFC 1

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

VERSIÓN: 1

PÁGINA 2 DE 10

Consejos de prudencia:

P210 - Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar.

P264 - Lavarse cuidadosamente después de la manipulación.

P273 - No dispersar en el medio ambiente.

P280 - Usar guantes.

P301 + P330 + P331 - EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.

P302 + P352 - EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.

P305 + P351 + P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.

P362 - Quitar la ropa contaminada.

P370 + P378 - En caso de incendio: Utilizar niebla de agua, espuma, polvo químico seco o dióxido de carbono (CO₂) para la extinción.

P391 - Recoger los vertidos.

2.3 Otros peligros

Ninguno.

SECCIÓN 3 - COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

INFORMACIÓN COMERCIAL CONFIDENCIAL

ANTE EMERGENCIAS COMUNICARSE AL +54 11 4452 3094

+54 11 4665 6004

SECCIÓN 4 - PRIMEROS AUXILIOS**4.1 Descripción de los primeros auxilios**

Medidas generales:	Evite la exposición al producto, tomando las medidas de protección adecuadas. Consulte al médico, llevando la ficha de seguridad.
Inhalación:	Traslade a la víctima y procúrele aire limpio. Manténgala en calma. Si no respira, suminístrele respiración artificial. Llame al médico.
Contacto con la piel:	Lávese inmediatamente después del contacto con abundante agua y jabón, durante al menos 20 minutos. Quítese la ropa contaminada y lávela antes de reusar.
Contacto con los ojos:	Enjuague inmediatamente los ojos con agua durante al menos 20 minutos, y mantenga abiertos los párpados para garantizar que se aclara todo el ojo y los tejidos del párpado. Enjuagar los ojos en cuestión de segundos es esencial para lograr la máxima eficacia. Si tiene lentes de contacto, quíteselas después de los primeros 5 minutos y luego continúe enjuagándose los ojos. Consultar al médico.
Ingestión:	NO INDUZCA EL VÓMITO. Enjuague la boca con agua. Nunca suministre nada oralmente a una persona inconsciente. Llame al médico. Si el vómito ocurre espontáneamente, coloque a la víctima de costado para reducir el riesgo de aspiración.

4.2 Principales síntomas y efectos, tanto agudos como retardados

Inhalación: puede causar irritación, tos o dificultad respiratoria.

Contacto con la piel: Irritante en contacto con la piel. Puede causar dermatitis.

Contacto con los ojos: puede causar irritación.

Ingestión: puede causar irritación en caso de ingestión. Puede causar neumonía química por aspiración.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente.

Nota al médico: Si se ingiere, el material puede ser aspirado por los pulmones y causar neumonía química. Tratar adecuadamente. Proveer tratamiento sintomático. Para más información, consulte a un Centro de Intoxicaciones.

SECCIÓN 5 - MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Usar polvo químico seco, Utilizar espuma, el producto acorde a los materiales o CO₂ de los alrededores. NO USAR chorros de agua directos.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o mezcla

El recipiente sometido al calor puede explotar inesperadamente y proyectar fragmentos peligrosos. Los vapores son más pesados que el aire y se pueden esparcir por el suelo.

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

5.3.1 Instrucciones para extinción de incendio:

Rocíe con agua los recipientes para mantenerlos fríos. Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido. Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o reguladores.

Previenga que el agua utilizada para el control de incendios o la dilución ingrese a cursos de agua, drenajes o manantiales.

Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilaciones, o si el tanque se empieza a decolorar. SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.

El producto caliente puede ocasionar erupciones violentas al entrar en contacto con el agua, pudiendo proyectarse material caliente y provocar serias quemaduras.

5.3.2 Protección durante la extinción de incendios:

Utilice equipo autónomo de respiración. La ropa de protección estructural de bomberos provee protección limitada en situaciones de incendio ÚNICAMENTE; puede no ser efectiva en situaciones de derrames.

En derrames importantes use ropa protectora contra los productos químicos, la cual esté específicamente recomendada por el fabricante. Esta puede proporcionar poca o ninguna protección térmica.

5.3.3 Productos de descomposición peligrosos en caso de incendio:

En caso de incendio puede desprender humos y gases irritantes y/o tóxicos, como monóxido de carbono y otras sustancias derivadas de la combustión incompleta.

SECCIÓN 6 - MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

6.1.1 Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia

Evitar fuentes de ignición. Evacuar al personal hacia un área ventilada.

6.1.2 Para el personal de emergencias

Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). Detenga la fuga si puede hacerlo sin riesgo. Todos los equipos usados para manipular el producto debe estar conectado a tierra. No toque ni camine sobre el material derramado. Se puede utilizar espuma para reducir la emisión de vapores. No permitir la reutilización del producto derramado.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Contener el líquido con un dique o barrera. Prevenir la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas no controladas.

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

Recoger el producto utilizando arena, vermiculita, tierra o material absorbente inerte y limpiar o lavar completamente la zona contaminada.

Neutralización: ácido clorhídrico. Neutralizar cuidadosamente, y con supervisión de un especialista. Disponer el agua y el residuo recogido en envases señalizados para su eliminación como residuo químico.

6.4 Referencia a otras secciones

Véase la Sección 8 - Controles de exposición y Protección personal, y la Sección 13 –Consideraciones para desechos.

SECCIÓN 7 –MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura

Prohibido comer, beber o fumar durante su manipulación. Evitar contacto con ojos, piel y ropa. Lavarse los brazos, manos, y uñas después de manejar este producto. Facilitar el acceso a duchas de seguridad y lavaojos de emergencias.

Utilizar equipamiento y ropa que evite la acumulación de cargas electrostáticas. Controlar y evitar la formación de atmósferas explosivas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Condiciones de almacenamiento: Almacenar en un área limpia, seca y bien ventilada. Proteger del sol. No fume, suelde o haga cualquier trabajo que pueda producir llamas o chispas en el área de almacenamiento. Manténgase lejos de oxidantes fuertes. No almacenar a más de 52°C. Evitar su congelamiento.

Materiales de envasado: el suministrado por el fabricante.

Productos incompatibles: Agentes oxidantes fuertes, ácidos y bases.

7.3 Usos específicos finales

Limpiador desengrasante.

SECCIÓN 8 –CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Parámetros de control

CMP (Res. MTESS 295/03):	N/D
CMP-CPT (Res. MTESS 295/03):	N/D
CMP-C (Res. MTESS 295/03):	N/D
TLV-TWA (ACGIH):	N/D
TLV-STEL (ACGIH):	N/D

CITRIKLEEN® XPC 1

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

VERSIÓN: 1
PÁGINA 5 DE 10

PEL (OSHA 29 CFR 1910.1000):	N/D
IDLH (NIOSH):	N/D
REL- TWA:	100 mg/m ³
PNEC (agua):	N/D
PNEC (mar):	N/D
PNEC-STP:	N/D

8.2 Controles de exposición

8.2.1 Controles técnicos apropiados

Mantener ventilado el lugar de trabajo. La ventilación normal para operaciones habituales de manufacturas es generalmente adecuada. Campanas locales deben ser usadas durante operaciones que produzcan o liberen grandes cantidades de producto. En áreas bajas o confinadas debe proveerse ventilación mecánica. Disponer de duchas y estaciones lavaojos.

8.2.2 Equipos de protección personal

Protección de los ojos y la cara: Se deben usar gafas de seguridad, a prueba de salpicaduras de productos químicos (que cumplan con la EN 166).

Protección de la piel: Al manipular este producto se deben usar guantes protectores impermeables de PVC, nitrilo o butilo (que cumplan con las normas IRAM 3607-3608-3609 y EN 374), ropa de trabajo y zapatos de seguridad resistentes a productos químicos.

Protección respiratoria: En los casos necesarios, utilizar protección respiratoria para vapores orgánicos (A). Debe prestarse especial atención a los niveles de oxígeno presentes en el aire. Si ocurren grandes liberaciones, utilizar equipo de respiración autónomo (SCBA).

SECCIÓN 9 –PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico:	Líquido claro.
Color:	Incoloro/ ambar
Olor:	cítrico.
Umbral olfativo:	N/D
pH:	NO APLICABLE
Punto de fusión / de congelación:	N/D
Punto / intervalo de ebullición:	161°C (322°F)
Tasa de evaporación:	< 0,05
Punto de inflamación:	50°C (122°F) - c.c.
Límites de inflamabilidad:	N/D
Inflamabilidad:	El producto es inflamable.
Presión de vapor (20°C):	1,9 mmHg
Densidad de vapor (aire=1):	5

CITRIKLEEN® XPC 1

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

VERSIÓN: 1
PÁGINA 6 DE 10

Densidad (20°C):	0.79 / 0,835 g/cm ³
Solubilidad (20°C):	Emulsiona en agua.
Coef. de reparto (logK _{ow}):	N/D
Temperatura de autoignición:	N/D
Temperatura de descomposición:	N/D
Viscosidad (cSt a 20°C):	N/D
Constante de Henry (20°C):	N/D
Log K _{oc} :	N/D
Propiedades explosivas:	No explosivo. De acuerdo con la columna 2 del Anexo VII del REACH, este estudio no es necesario porque: en la molécula no hay grupos químicos asociados a propiedades explosivas.
Propiedades comburentes:	De acuerdo con la columna 2 del Anexo VII del REACH, este estudio no es necesario porque: la sustancia, por su estructura química, no puede reaccionar de forma exotérmica con materias combustibles.

9.2 Información adicional

Otras propiedades: Ninguna.

SECCIÓN 10 –ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**10.1 Reactividad**

No se espera que se produzcan reacciones o descomposiciones del producto en condiciones normales de almacenamiento. No contiene peróxidos orgánicos. No es corrosivo para los metales. No reacciona con el agua.

10.2 Estabilidad química

El producto es químicamente estable y no requiere estabilizantes.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

No se espera polimerización peligrosa.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Evitar altas temperaturas.

10.5 Materiales incompatibles

Agentes oxidantes fuertes, ácidos y bases.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

En caso de calentamiento puede desprender vapores irritantes y tóxicos. En caso de incendio, ver la Sección 5.

SECCIÓN 11 –INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

Toxicidad aguda:	ETA-DL50 oral (rata, calc.): > 5000 mg/kg ETA-DL50 der (conejo, calc.): 4000 mg/kg ETA-CL50 inh. (rata, 4hs., calc.): > 5 mg/l
Irritación o corrosión cutáneas:	Irritación dérmica (conejo, estim.): irritante
Lesiones o irritación ocular graves:	Irritación ocular (conejo, estim.): irritante
Sensibilización respiratoria o cutánea:	Sensibilidad cutánea (cobayo, estim.): sensibilizante Sensibilidad respiratoria (cobayo, estim.): no sensibilizante

Mutagenicidad, Carcinogenicidad y toxicidad para la reproducción:

No se dispone de información sobre ningún componente de este producto, que presente niveles mayores o iguales que 0,1%, como carcinógeno humano probable, posible o confirmado por la IARC (Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos), según la monografía.

Efectos agudos y retardados:

Vías de exposición: Inhalatoria, contacto dérmico y ocular.
Inhalación: puede causar irritación, tos o dificultad respiratoria.
Contacto con la piel: Irritante en contacto con la piel. Puede causar dermatitis.
Contacto con los ojos: puede causar irritación.
Ingestión: puede causar irritación en caso de ingestión. Puede causar neumonía química por aspiración.

SECCIÓN 12 –INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1 Toxicidad

ETA-CE50 (O. mykiss, calc., 48 h): 0,86 mg/l
ETA-CE50 (D. magna, calc., 48 h): 0,66 mg/l
ETA-CE50 (P. subcapitata, calc., 48 h): 0,67 mg/l
ETA-CE50 (T. pyriformis, calc., 48 h): > 100 mg/l
ETA-CSE0 (D. rerio, calc., 14 d): 0,05 mg/l
ETA-CSE0 (D. magna, calc., 14 d): 0,13 mg/l

12.2 Persistencia y degradabilidad

BIODEGRADABILIDAD (estimado): algunos componentes del producto no son biodegradables, o se degradan con dificultad.

12.3 Potencial de bioacumulación

BIOACUMULACIÓN EN PECES –BCF (OCDE 305): N/D

12.4 Movilidad en el suelo

LogK_{oc}: N/D
CONSTANTE DE HENRY (20°C): N/D

12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios PBT del anexo XIII del reglamento REACH.
Esta sustancia/mezcla no cumple los criterios mPmB del anexo XIII del reglamento REACH.


12.6 Otros efectos adversos

AOX y contenido de metales: No contiene halógenos orgánicos ni metales.


SECCIÓN 13 –CONSIDERACIONES PARA DESECHO

Tanto el sobrante de producto como los envases vacíos deberán eliminarse según la legislación vigente en materia de Protección del Medio ambiente y en particular de Residuos Peligrosos (Ley Nacional N° 24.051 y sus reglamentaciones). Deberá clasificar el residuo y disponer del mismo mediante una empresa autorizada. Procedimiento de disposición: tratamiento de aguas residuales.


SECCIÓN 14 –INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE**14.1 TRANSPORTE TERRESTRE**

Nombre Apropiado para el Transporte:	LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (contiene solvente alifático)	
N° UN/ID:	1993	
Clase de Peligro:	3	
Grupo de Embalaje:	III	
Código de Riesgo:	30	
Cantidad limitada y exceptuada:	ADR: 5L / E1	R.195/97: D.E. 109

14.2 TRANSPORTE AÉREO (ICAO/IATA)

Nombre Apropiado para Embarque:	LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (contiene solvente alifático)	
N° UN/ID:	1993	
Clase de Peligro:	3	
Grupo de Embalaje:	III	
Instrucciones para aviones de pasajeros y carga:	Y344, 10L / 355, 60L	
Instrucciones para aviones de carga:	366, 220L	
CRE:	3L	

14.3 TRANSPORTE MARÍTIMO (IMO)**Transporte en embalajes de acuerdo al Código IMDG**

Nombre Apropiado para el Transporte:	LÍQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (contiene solvente alifático)	
UN/ID N°:	1993	
Clase de Peligro:	3	
Grupo de Embalaje:	III	
EMS:	F-E; S-E	
Estiba y Segregación:	Categoría A	
Contaminante Marino:	SI	
Nombre para la documentación de transporte:	UN1993; FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (contains aliphatic solvent); Class 3; PG III; MARINE POLLUTANT; Flash point 50°C (122°F) - c.c.	

SECCIÓN 15 –INFORMACIÓN SOBRE LA REGLAMENTACIÓN

Sustancia no peligrosa para la capa de ozono (1005/2009/CE).

Contenidos orgánicos volátiles de los compuestos (COV) (2004/42/CE): 90%

SECCIÓN 16 –OTRAS INFORMACIONES

16.1 Abreviaturas y acrónimos

N/A: no aplicable.	REL: Límite de Exposición Recomendada.
N/D: sin información disponible. CAS:	PEL: Límite de Exposición Permitido.
Servicio de Resúmenes Químicos	INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
IARC: Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer	ETA: estimación de la toxicidad aguda. DL ₅₀ : Dosis Letal Media.
ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.	CL ₅₀ : Concentración Letal Media. CE ₅₀ :
TLV: Valor Límite Umbral	Concentración Efectiva Media. CI ₅₀ :
TWA: Media Ponderada en el tiempo	Concentración Inhibitoria Media.
STEL: Límite de Exposición de Corta Duración] : Cambios respecto a la revisión anterior.

16.2 Principales referencias bibliográficas y fuentes de datos

Ficha de Datos de Seguridad conforme a la Resolución 801/2015 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, MTESS, y a la Norma IRAM 41400: 2013 –Formato de Ficha de Datos de Seguridad según el SGA.

Resolución 295/2003 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina –Controles de exposición ambiental.

Resolución 310/2003 Superintendencia de Riesgos del Trabajo, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina –Agentes cancerígenos.

Ley Nacional N° 24.051 y sus reglamentaciones, República Argentina –Ley de residuos peligrosos.

Resolución 195/97 Secretaría de Obras Públicas y Transporte, República Argentina –Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera.

Reglamento (CE) 1272/2008 sobre Clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias químicas y sus mezclas, y sus modificatorias.

Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), y sus modificatorias.

Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos y Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.

Acuerdo europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR 2015).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID 2015).

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG 34 ed.), IMO, Resolución MSC

90/28/Add.2. Código IBC/MARPOL, IMO, Resolución MEPC 64/23/Add.1.

Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA 56 ed., 2015) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, quinta edición revisada, 2015 (SGA 2015).

International Agency for Research on Cancer (IARC), clasificación de carcinógenos. Revisión: 23/03/2015.

16.3 Clasificación y procedimiento utilizado para determinar la clasificación de la mezcla

Procedimientos de acuerdo al SGA/GHS y a la Resolución 801/2015 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, MTESS.

La clasificación se ha efectuado en base a análogos químicos y a información del producto. SECCIÓN 2: clasificación por analogía con otros productos, y en base a datos del producto. SECCIÓN 9: datos del producto.

Inflamabilidad: conforme a datos de ensayos.

OTRIGLEEN® XPCI

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

VERSIÓN: 1
PÁGINA 10 DE 10

SECCIÓN 11 y 12: analogía con otros productos.

Toxicidad aguda: método de cálculo de estimación de toxicidad aguda.

16.4 Exención de responsabilidad

Esta información solamente se refiere al producto antes mencionado y no ha de ser válida para otro(s) producto(s) ni para cualquier proceso. Esta ficha de datos de seguridad proporciona información de salud y seguridad. La información es, según nuestro mejor conocimiento, correcta y completa. Se facilita de buena fe, pero sin garantía. El producto debe ser usado en aplicaciones consistentes con nuestra bibliografía del producto. Los individuos que manejen este producto, deben ser informados de las precauciones de seguridad recomendadas y deben tener acceso a esta información. Para cualquier otro uso, se debe evaluar la exposición de forma tal que se puedan implementar prácticas apropiadas de manipulación y programas de entrenamiento para asegurar operaciones seguras en el lugar de trabajo.

Continúa siendo responsabilidad propia del usuario el que esta información sea la apropiada y completa para la utilización especial de este producto.

Versión: 1

Fecha de Emisión: Mayo de 2017

Reemplaza a: -

Elaborado por: CIQUIME

Aprobado por: WEST PENETONE ARGENTINA S.A.