



Pro Patria ad Deum

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES

SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera: **Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Nombre del Proyecto: **En busca del estado de conciencia de la seguridad: la prevención de riesgos derivados del proceso de almacenamiento y acarreo de cereales en planta de acondicionamiento en silos.**

Docente Titular: **Castagnaro, Florencia.**

Alumno: **Herlein, Franco Emiliano.**

Centro Tutorial: **IVT – Santa Rosa, La Pampa.**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 Objetivo general	6
1.2 Objetivos específicos	6
1.3 Datos fiscales	7
1.4 Ubicación geográfica de la Planta de Silos	7
1.5 Memoria descriptiva – Planta de Silos.....	7
1.6 Proceso productivo.....	9
2. TEMA 1 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	15
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos	16
2.3 Relevamiento general de Riesgos Laborales	17
2.4 Identificación de Riesgos Laborales.....	22
2.5 Evaluación de Riesgos Laborales	25
2.5.1 Gravedad del Daño	26
2.5.2 Probabilidad de Daño	26
2.5.3 Matriz de Evaluación de Riesgos (BS 8800:1996)	29
2.6 Soluciones técnicas y/o Medidas correctivas	40
3. TEMA 2 - ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO.....	54
3.1 RUIDO	55
3.1.1 Objetivo general	56
3.1.2 Objetivos específicos	56
3.1.3 Situación del Riesgo	57
3.1.4 Características del Instrumento de Medición: SONÓMETRO.....	63
3.1.5 Resultados de las Mediciones.....	63
3.1.6 Instructivo - Resolución SRT 85/2012.....	64
3.1.7 Croquis: Fuentes de Ruido.....	67
3.1.8 Protocolo de Medición de Ruido	68
3.1.9 Propuestas de mejoras para atenuar el Ruido.	71
3.2 CONTAMINANTES QUÍMICOS.....	74
3.2.1 Objetivo general	75
3.2.2 Objetivos específicos	75
3.2.3 Situación del Riesgo	76
3.2.4 Toxicidad de los Productos Fitosanitarios	83
3.2.5 Características del Instrumento de Medición:	85
3.2.6 Instructivo - Resolución SRT 861/2015.....	86

3.2.7	Protocolo de Medición de Contaminantes.....	90
3.2.8	Programa de disposición de Residuos Químicos	93
3.2.9	Propuestas de mejoras para contacto con Contaminantes Químicos	95
3.3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	97
3.3.1	Objetivo general	99
3.3.2	Objetivos específicos	99
3.3.3	Situación del Riesgo.....	100
3.3.4	Planta de Silos – Datos para la Carga de Fuego.....	106
3.3.5	Clasificación de los materiales según su Combustión: Sector de Producción.....	107
3.3.5.1	Carga de Fuego	108
3.3.5.2	Resistencia al fuego de los elementos constitutivos.....	109
3.3.6	Clasificación de los materiales según su Combustión: Sector de Depósito.....	110
3.3.6.1	Carga de Fuego	111
3.3.6.2	Resistencia al fuego de los elementos constitutivos.....	112
3.3.7	Condiciones contra Incendios – Marco Teórico	113
3.3.7.1	Condiciones contra Incendios – Replanteo de situación.....	123
3.3.8	Sistemas Fijos de Extinción	125
3.3.9	Propuestas de mejoras para riesgos de Incendio.....	130
4.	TEMA 3 – PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	132
4.1	Objetivo general	134
4.2	Objetivos específicos	134
4.3	Políticas de la Compañía.....	135
4.4	Alcance del programa	136
4.5	Responsabilidades	137
4.5.1	Gerencia y Dirección.....	138
4.5.2	Delegados de Prevención	139
4.5.3	Recursos Preventivos.....	140
4.5.4	Trabajadores Operarios	141
4.5.5	Comité de Seguridad y Salud	141
4.6	Definiciones sustanciales.....	142
4.7	Marco legal	144
4.8	Etapas del Programa Integral	145
4.8.1	Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene	145
4.8.2	Selección e ingreso de personal.	146
4.8.3	Capacitaciones en Materia de Higiene y Seguridad	149

4.8.4 Inspecciones de Seguridad	162
4.8.5 Elaboración de Normas de Seguridad e Higiene	164
4.8.6 Entrega de Elementos de Protección Personal/Ropa de trabajo	170
4.8.7 Plan de Emergencia	171
4.8.8 Auditorías Internas	174
4.8.9 Revisión por la dirección.....	175
4.9 Autorización de la Organización	176
5. CONCLUSIONES.....	177
6. BIBLIOGRAFÍA	179
7. INDICE de IMÁGENES.....	180
8. AGRADECIMIENTOS	182

1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto Final Integrador se realiza en la planta de acopio y almacenamiento de cereales y oleaginosas de Trabajadores Unidos C.T.L. en la localidad bonaerense de Rivera, aplicando la normativa que rige actualmente en nuestro país, la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto reglamentario 351/79, como así también la Ley de Riesgos del Trabajo n° 24557/95.

El estudio es el resultado de una investigación descriptiva, no experimental, que desarrollará temas competentes para la identificación, evaluación y prevención de riesgos de la Seguridad e Higiene, con el objetivo de evitar accidentes in-habilitantes y enfermedades profesionales en la cual se vea afectada la salud y la integridad física de los socios.

Surge de la necesidad de motivar a la Cooperativa de Trabajo Limitada, que oficia de carácter comercial, a implementar la contratación de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo a fin de amparar cualquier inconveniente que padezca el personal, ya que, hasta la publicación del Boletín Oficial del 23 de septiembre de 2.022 no era una opción contar con dichos organismos; bajo el lema de que aquella cooperativa que se encuentre inscripta en el ente regulador INAES, y mediante el decreto 651/2022 impulsado por la Presidencia de la Nación, podrán beneficiarse con tal derecho para los propios.

La firma, nace a principios del año 2.011, adquiriendo una Planta de Silos (Ex Junta Nacional de Granos) conjuntamente con tres celdas mecanizadas del ferrocarril (FFCC), una Planta de Noria y Secadora, más otra Planta también mecanizada, ubicada en la Estación Delfín Huergo, totalizando una capacidad de acopio de 40.000 Tn.

La actividad principal de la institución es la venta al por mayor, en comisión o consignación, de cereales (incluyendo arroz), oleaginosas y forrajeras (excepto semillas), siendo las demás actividades lo referido al comercio, acopio y acarreo de cereales, venta de insumos y fertilizantes, servicio de acondicionamiento y almacenaje, servicios de extracción de cereal y asesoramiento técnico.

1.1 Objetivo general

- Identificación, evaluación y propuestas de medidas preventivas para los riesgos laborales a los cuales están expuestos los socios operarios de la Planta de Silos de Acopio y Almacenamiento de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, sita en la ciudad de Rivera, Buenos Aires, a fin de encuadrar los requisitos que la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 disponen.

1.2 Objetivos específicos

- Relevar los riesgos generales existentes en la Planta de Silos.
- Identificar la totalidad de riesgos en las condiciones de trabajo existentes de la Planta de Silos, que puedan ser perjudiciales para la integridad física y la salud psicológica de los operarios.
 - Evaluar los factores de riesgos para estimar las probabilidades de gravedad y las consecuencias a evitar.
 - Proponer medidas preventivas y correctivas, a fin de cumplimentar la normativa de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79.
 - Proponer la contratación de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo, para cubrir cualquier inconveniente que padezcan los socios operarios.
 - Determinar niveles de ruido en los diferentes sitios de las plantas.
 - Sugerir a la Cooperativa, la estimación de costos destinados a la implementación de mejoras en cuanto a protecciones personales y estructurales, estado de maquinarias y herramientas del proceso.
 - Concientizar a los operadores de planta sobre los riesgos que surgen del proceso y las consecuencias por obrar incorrectamente.

1.3 Datos fiscales

DATOS FISCALES
RAZÓN SOCIAL: Trabajadores Unidos C.T.L.
CUIT: 30-71184123-3
SECTOR: Agrícola/Acopio de Cereal.
ACTIVIDAD PRINCIPAL: Venta al por mayor en comisión o consignación de cereales. Acondicionamiento y almacenaje.
SUPERFICIE: 45.300 m ²
LOCALIDAD: Rivera, Buenos Aires.
C.P.: 6441.
DOMICILIO: Pasteur y Vías FFCC 0

1.4 Ubicación geográfica de la Planta de Silos



Figura 1 – A la izquierda: planta de fertilizantes, galpón y planta maltería. A la derecha: planta de junta, descargaderos, balanza y cargadero. Abajo: silo y planta de secado. (Google Earth, 2022)

1.5 Memoria descriptiva – Planta de Silos

En la Cooperativa, trabajan dieciséis socios, entre administrativos y operarios de planta, en una jornada laboral que va de lunes a viernes de 8:00 hs a 12:00 hs y de 15:00 a 19:00. En épocas de cosecha, se contrata personal extra y aumentan las horas de jornada laboral. Los operadores cuentan con las siguientes herramientas en la Planta de Junta, para llevar a cabo el proceso total:

- Una balanza.
- Un laboratorio.
- Un taller.
- Una oficina de administración.
- Dos rejillas de descarga por gravedad.
- Una rejilla con plataforma/volquete hidráulico para camión y acoplado.
- Tres norias.
- Tres acarreadores subterráneos.
- Cuatro acarreadores aéreos.
- Tres pasarelas aéreas.
- Dos entresilos (250 Tn c/u).
- Un silo aéreo de chapa para cereal (2500 Tn).
- Veinticinco silos aéreos de chapa para cereal (250 Tn c/u).
- Seis silos aéreos de cemento para cereal (500 Tn c/u).
- Sistemas de ventilación en cada uno de los silos.
- Dos ciclones de limpieza.
- Un ascensor para personal.
- Cuatro cargas.

Si el cereal no está apto para el transporte a la junta de granos del puerto de Bahía Blanca, a causa de humedad o valores incorrectos en su estado, se lo tratará en la Planta de Secado mediante:

- Una rejilla de descarga por gravedad.
- Una rejilla con plataforma/volquete hidráulico.
- Dos norias.
- Un distribuidor.
- Una secadora a gas (capacidad de secado 30 Tn/H).
- Cinco silos aéreos de chapa (560 Tn c/u).
- Dos silos aéreos de chapa (320 Tn c/u).
- Dos silos aéreos de chapa (360 Tn c/u).
- Dos silos aéreos de chapa (460 Tn c/u).
- Cinco silos aéreos de chapa (560 Tn c/u).
- Sistemas de ventilación en cada uno de los silos.
- Dos cargas.

Para mayor aumento de capacidad de acopio, se agrega, la Planta Galpón y la Planta Ferrocarril, y éstas contienen:

- Una descarga cada una.
- En Planta Galpón, una plataforma/volquete hidráulico para camión y acoplado.
- Una noria con rejilla cada una.
- Una celda mecanizada de 80x25 mts cada una.
- Un distribuidor.
- Ambas plantas cuentan con aireación sistemática interna.

La Planta de Fertilizantes cuenta con:

- Una tolva de descarga.
- Siete silos aéreos (tres con urea y cuatro con fosfato monoamónico).

1.6 Proceso productivo

Las plantas de silos son establecimientos para el almacenaje, acopio y acondicionamiento del cereal, a fin de mantener el grano en estado óptimo, funcionando como un eslabón intermedio entre la producción agraria y el proceso de comercialización o manufacturación de ellos.

Inicialmente, el grano es recibido mediante camiones con acoplado o bateas, que provienen directamente de la zona rural donde fue recolectado durante la trilla.



Figura 2 – Playa de estacionamiento de camiones.

Al ingresar a la balanza se pesará el contenido total a descargar, realizando conjuntamente el calado del cereal, que consiste en tres tomas de muestra a la vez: una en la zona superior, otra en la zona media y la restante en la zona inferior del acoplado, con el objetivo de comprobar la existencia de plagas e insectos y la medición de la humedad comercial del grano, dada en 14,5%.



Figura 3 – Caladora hidráulica ingresando al acoplado. **Figura 4** – Operación de calado de cereal.

Según los resultados arrojados, se resuelve el próximo destino del proceso de almacenaje: si los valores de humedad del grano son correctos, es decir, 14,5% o menos (valor inferior de humedad dado en 12%) y no existen plagas, el vehículo los transportará hasta los volquetes hidráulicos o bocas de descargas por gravedad, para que se realice el descenso del cereal a las fosas de embudo y luego sean transportados mediante acarreadores subterráneos a los silos indicados, según requerimiento.



Figura 5 – Acoplado sujeto al volquete hidráulico en descarga de maíz.



Figura 6 – Boca de descarga por gravedad.



Figura 7 – Acarreador subterráneo entre noria y silos de secado.

Caso contrario, si los resultados del calado dan mayor porcentaje de humedad que los estipulados como comerciales, los granos se transportarán y descargarán según la misma metodología que en el caso anterior, pero en lugar de disponerse en silos de acopio final, se los ubicará en los silos de la Planta de Secado, donde se los tratará mediante una secadora a gas de flujo continuo (capacidad de secado de 30 toneladas/hora) insuflando aire previamente calentado a través de los granos, logrando así, el descenso de los valores de humedad. Una vez culminado dicho proceso, el cereal se dispondrá en silos de almacenamiento y acopio, aguardando a ser comercializados.

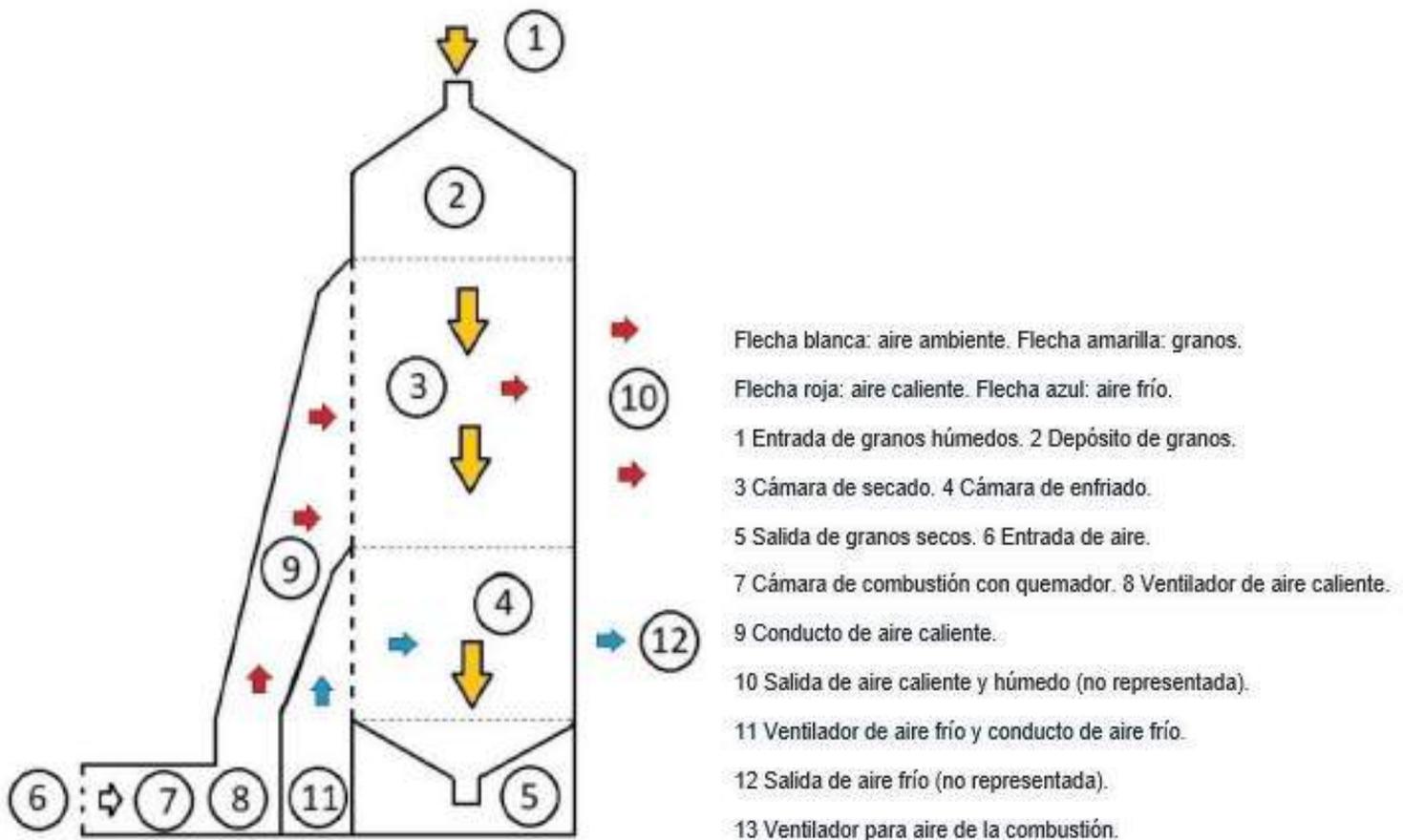


Figura 8 – Funcionamiento: Secadora a gas de flujo continuo.



Figura 9 y 10 – Secadora a gas de flujo continuo: quemador - salida de aire caliente y húmedo.

Como última variante, si la carga posee correctos valores de humedad, pero contienen muestras de plagas o insectos, se dispondrá en silos especiales para el curado de los granos mediante agroquímicos y fertilizantes.



Figura 11 – Sinfín y silos para fertilizantes y agroquímicos.

La última fase del proceso de la planta será distinta a las demás en cuanto a la toma de decisiones, ya que interfiere el fallo del dueño del cereal: estos pueden decidir que es el momento indicado para retirar sus granos acopiados, sea por precios en alza o por razones estratégicas de cada empresario, como el canje de cereal, las cancelaciones de créditos, compras de vehículos o deducciones a cuenta de impuestos.

Luego de dicha arbitrariedad, si el grano es transportado hacia las terminales portuarias, se cargarán a granel en vagones de trenes por ferrocarril o camiones con acoplados, los cuales fletearán y situarán el cereal en el Puerto de Bahía Blanca, Puerto de Galván o Louis Dreyfus Company de la localidad de Ingeniero White.

2. TEMA 1 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La identificación y evaluación de riesgos son técnicas muy comunes en el proceso de gestión de riesgos de las organizaciones. La primera, implica la identificación de eventos o circunstancias que podrían afectar negativamente a la organización en un futuro; la segunda, implica la evaluación del riesgo potencial y la probabilidad de que ocurra el evento o circunstancia.

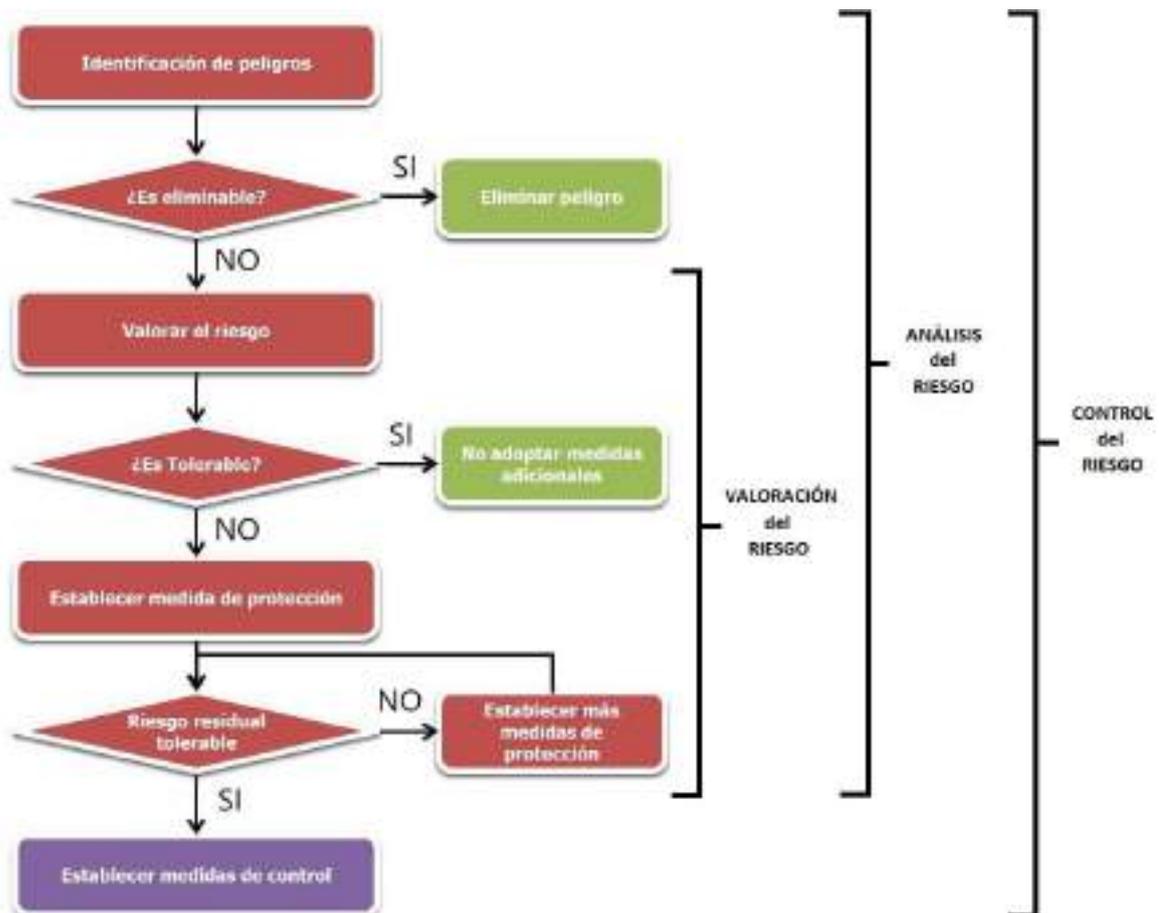


Figura 12 – Identificación y Evaluación de Riesgos

2.1 Objetivo general

- Identificar y evaluar los riesgos laborales a los cuales están expuestos los operadores de la planta de silos de Trabajadores Unidos C.T.L., localizada en Rivera, Buenos Aires; a fin de determinar el cumplimiento de la Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79.

2.2 Objetivos específicos

- Relevar todos los riesgos en la planta de silos.
- Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto laboral, donde se pueda llegar a ver afectada la salud física y psicológica del operador.
 - Evaluación de los riesgos identificados, con sus correspondientes mediciones de agresores físicos o químicos o ergonómicos.
 - Proponer medidas preventivas de higiene y seguridad para el cumplimiento de la reglamentación correspondiente.
 - Estudio de costos de las medidas preventivas.
 - Conclusiones para decidir la severidad del riesgo.

2.3 Relevamiento general de Riesgos Laborales

ANEXO I

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DECRETO 351/79)						
Número de C.U.I.T del propietario: 30-71184123-3		Código del Establecimiento:			Código Postal Argentino: 6441	
N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO						
1	¿ Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96 ?	X				Dec. 1338/96
3	¿ Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		X			Art. 10, Dec. 1338/96
SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO						
4	¿ Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
5	¿ Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?		X			Art. 5, Dec. 1338/96
6	¿ Se realizan los exámenes periódicos?		X			Res. 43/97 y 54/98 Art. 9 a) Ley 19587
HERRAMIENTAS						
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado ?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras ?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
11	¿ Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos ?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
12	¿ Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
MÁQUINAS						
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	X				Cap. 15 Arts. 103, 104,105, 106,107 y110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	X				Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?		X			Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	X				Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?	X				Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
ESPACIOS DE TRABAJO						
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	X				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art.8 a) y Art.9 e) Ley 19587
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, sefalización y protección ?		X			Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587

ERGONOMÍA							
21	¿Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
22	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
23	¿Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?	X				Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
PROTECCION CONTRA INCENDIOS							
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X				Cap.12 Art. 80 y Cap. 18	Art.172 Dec. 351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?		X			Cap.18 Art.183, Dec.351/79	
26	¿ La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?		X			Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿ Se registra el control de recargas y/o reparación ?	X				Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿ Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?	X				Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?		X			Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?	X				Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
31	¿ El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X		Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿ Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación ?		X			Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿ Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?			X		Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art. 9 h) Ley 19587
34	¿ Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre si?			X		Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
SUSTANCIAS PELIGROSAS							
35	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?		X			Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
36	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen su respectivas hojas de seguridad?	X				Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X		Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
38	¿ Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares ?			X		Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
39	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
40	¿ Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?		X			Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
41	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?		X			Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
42	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?		X			Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587

RIESGO ELÉCTRICO						
43	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X			Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
44	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X			Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
45	¿ Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?		X		Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
46	¿ Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X			Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
47	¿ Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?		X		Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
48	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?			X	Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
49	¿ Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos ?	X			Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
50	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X			Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
51	¿ Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	X			Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
52	¿ Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas(pararrayos)?	X			Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
53	¿ Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?		X		Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
54	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?	X			Anexo VI pto. 3.1., Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)						
55	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	X			Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
56	¿ Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X		Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
57	¿ Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	X				Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
58	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?		X		Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
ILUMINACION Y COLOR						
59	¿ Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
60	¿ Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
61	¿ Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 12 Art. 73 a 75	Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96
62	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
63	¿ Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?		X		Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
64	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?		X		Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
65	¿ Se encuentran identificadas las cañerías?		X		Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	

CONDICIONES HIGROTÉRMICAS						
66	¿ Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
67	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?	X			Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
68	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?		X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
69	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?	X			Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
70	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?		X		Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587
APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES						
71	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?		X		Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
72	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?	X			Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
73	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	X			Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
74	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?		X		Cap. 15 Art. 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
75	¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?	X			Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125. Dec. 351/79	
76	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?		X		Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
77	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?		X		Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
78	¿ Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?		X		Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	
79	¿ Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad ?		X		Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
CAPACITACIÓN						
80	¿ Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?		X		Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
81	¿ Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?		X		Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
82	¿ Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?		X		Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
PRIMEROS AUXILIOS						
83	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		X			Art. 9 i) Ley 19587

VEHICULOS							
84	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
85	¿ Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, ó bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?		X			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
86	¿ Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?		X			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
87	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?	X					Art. 8 b) Ley 19587
88	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?		X			Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
89	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?		X			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
90	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?		X			Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
91	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?		X			Cap.15 Art.134 Dec. 351/79	
92	¿ Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?			X		Cap.15, Art.136, Dec. 351/79	
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL							
93	¿ Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
94	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587
RUIDOS							
95	¿ Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art.10 Dec. 1338/96	
96	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03	Art.9 f) Ley 19587
VIBRACIONES							
97	¿ Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
98	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
ESCALERAS							
99	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79	
100	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3.11 y 3.12. Dec. 351/79	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL							
	¿ Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:						Art. 9 b) y d) Ley 19587
101	Instalaciones eléctricas		X			Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
102	Aparatos para izar		X			Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
103	Cables de equipos para izar		X			Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
104	Ascensores y Montacargas		X			Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
105	Calderas y recipientes a presión			X		Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
106	¿ Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		X				Art. 9 b) y d) Ley 19587

2.4 Identificación de Riesgos Laborales

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

En la planta trabajan dieciséis socios, entre administrativos y operarios de planta, en una jornada laboral que va de lunes a viernes de 8:00 hs a 12:00 hs y de 15:00 a 19:00. En épocas de cosecha, se contrata personal extra y aumentan las horas de jornada laboral.

El puesto laboral seleccionado para dicho análisis, fue el de los Operadores de Planta permanente, los cuales están expuestos a los siguientes riesgos:

a) Riesgos Mecánicos:

- Golpes y choques contra objetos.
- Atrapamientos por partes fijas y móviles.
- Cortaduras, raspaduras.
- Resbalones, tropezones, esguinces, torceduras.
- Atropellamiento y aplastamiento por camiones/trenes.
- Ascenso y descenso de acoplado de camión.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamiento por montacargas/ascensores.
- Caídas desde altura.
- Caídas de cereal desde nivel superior.
- Caídas de herramientas desde nivel superior.
- Sobreesfuerzo.
- Superposición de tareas.
- Partículas en los ojos.
- Derrumbes por rotura de silos.

b) Riesgos Ergonómicos:

- Apertura de mecanismos con poca lubricación, fuerza excesiva.
- Posturas inadecuadas.
- Movimientos repetitivos.
- Levantamiento de cargas.
- Brazos separados del cuerpo a más de 45°.
- Descarga a pala de acoplado, piso inestable por granos.

c) Riesgos de Incendio y Explosión:

- Roce de partes móviles metálicas, sobrecalentamiento.
- Ignición en motores de camiones/tractores.
- Ignición espontánea de cereales por acumulación de calor.
- Acumulación de polvo de cereal en instalaciones.
- Descargas electrostáticas sobre polvo de cereal.
- Explosiones por acumulación de polvo de cereal.
- Equipos eléctricos.
- Falta de capacitación al personal.
- Operadores fumadores.

d) Riesgos de Intoxicación:

- Uso incorrecto de pesticidas por parte de la agricultura.
- Uso incorrecto de agroquímicos y fertilizantes en el curado.
- Presencia de humedad con fertilizantes en el cereal acopiado.
- Presencia de acumulación de desechos orgánicos del cereal.
- Humo de gasoil de salidas de escapes de camiones/tractores.

e) Riesgos Eléctricos:

- Cortocircuitos por elevadas temperaturas.
- Sobrecargas eléctricas en equipos.
- Arcos eléctricos.
- Electricidad estática.
- Contacto directo.
- Contacto indirecto.
- Quemaduras por choque eléctrico.
- Fallas en puesta a tierra de pararrayos.
- Cableado y componentes eléctricos antiguos.
- Falta de programas de mantenimiento.

f) Riesgos Físicos:

- Iluminación deficiente en lugares cerrados.
- Ruidos excesivos.
- Vibraciones.
- Falta de ventilación.
- Falta de higiene en equipos.
- Inhalación de polvo de cereal.
- Incendios.
- Contaminación ambiental.
- Condiciones higrotérmicas.

2.5 Evaluación de Riesgos Laborales

La Evaluación de Riesgos, es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos identificados y que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para decidir sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre qué tipo de medidas deben adoptarse.

Comprende tres pasos básicos para su obtención:

- a) Identificación de los peligros.
- b) Estimación del riesgo de cada peligro (la probabilidad por la gravedad del daño).
- c) Decidir si el riesgo es tolerable.

Debe considerarse como un proceso continuo, es decir, las medidas de control deben estar sujetas a revisión continua y ser corregidas, si es necesario. De igual modo, si las condiciones cambian al otro extremo en cuanto a los riesgos y peligros, y estos se ven significativamente afectados, también deben revisarse las evaluaciones de riesgo.

El método escogido y con el que evaluaremos a continuación, es el BS 8800:1996, permite estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas, forman las bases para concluir si se deben mejorar los controles existentes o si se deben implementar acciones innovadoras:

Nivel de Riesgo (NR) = Consecuencias X Probabilidad

Probabilidad	Consecuencias		
	Daño Leve	Daño	Daño Extremo
Baja	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
Media	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Sustancial (SU)
Alta	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Sustancial (SU)	Riesgo Intolerable (IN)

Tabla - Estimador simple de nivel de riesgo, en función de las probabilidades y las consecuencias.

2.5.1 Gravedad del Daño

La información obtenida de las actividades laborales, es vital para la evaluación de riesgos. Cuando se busca establecer la severidad potencial del daño, también debe considerarse lo siguiente:

- a) Partes del cuerpo probablemente afectadas.
- b) Naturaleza del daño, desde daño leve a extremo:

1) Daños Leves: lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, malestar e irritación (dolores de cabeza), enfermedad conducente a malestar temporal.

2) Daños Intermedios: laceraciones, quemaduras, contusiones, lesiones de ligamentos serias, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, desórdenes de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a discapacidades permanentes menores.

3) Daños Extremos: amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales; cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.

2.5.2 Probabilidad de Daño

En cuanto a la Probabilidad de que ocurra el daño, se puede graduar desde baja a alta según el siguiente criterio:

- 1) **Probabilidad Baja:** El daño ocurrirá raras veces.
- 2) **Probabilidad Media:** El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- 3) **Probabilidad Alta:** El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Cuando se busca establecer la probabilidad de daño, hay que suponer que las medidas de control implementadas, son adecuadas y cumplidas; pero,

además, se deberán considerar otras cuestiones para la valoración final, tales como:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- b) Frecuencia y duración de la exposición al peligro.
- c) Fallas en los servicios: electricidad, agua.
- d) Fallas en los componentes de la planta, la maquinaria o en dispositivos de seguridad.
- e) Exposición a los elementos.
- f) Resguardo brindado por el equipo de protección personal e índice de uso del equipo de protección personal.
- g) Errores no intencionales o violaciones intencionales de los procedimientos, por parte de personas, quienes, por ejemplo:
 - 1) Pueden no saber cuáles son los peligros.
 - 2) Pueden no tener el conocimiento, capacidad física, o aptitudes para hacer el trabajo.
 - 3) Subestiman los riesgos a los que están expuestos.
 - 4) Subestiman el carácter práctico y utilidad de los métodos de trabajo seguros.

Es importante tener en cuenta las consecuencias de los eventos no planificados. Estas estimaciones de riesgo subjetivas, normalmente tienen en cuenta a toda la gente expuesta a un peligro. Entonces, cualquier peligro dado es más serio si afecta a gran cantidad de personas; aunque los riesgos más grandes pueden estar relacionados con una tarea ocasional llevada a cabo por una sola persona, por ejemplo, el mantenimiento de partes inaccesibles del equipo de elevación.

En la próxima tabla, se sugieren acciones y cronogramas para la toma de decisiones a la hora de controlar los riesgos y de estimar la urgencia con la que se deben implementar las medidas correctivas, que deben ser proporcionales a los riesgos.

RIESGO	ACCION y CRONOGRAMA
Trivial (T)	No se requiere ninguna acción. No es necesario guardar registros documentados.
Tolerable (TO)	No es necesario realizar controles preventivos adicionales. Si se pueden considerar soluciones que posean mejor costo/beneficio o aquellas que no generen costos adicionales. Se requiere monitoreo constante, para asegurar la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Deben considerarse las precauciones para reducir los riesgos, pero los costos de prevención deben medirse cuidadosamente. Las medidas de reducción de riesgos deben darse en un lapso de tiempo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con resultados de extremo daño, pueden considerarse necesarias las evaluaciones para establecer la probabilidad de daño, teniendo como objetivo la necesidad de mejoras en las medidas de control.
Sustancial (SU)	No intervenir en las labores hasta que se haya reducido el riesgo. Puede ser necesario tener que contar con recursos considerables para la reducción de los riesgos. Cuando la dificultad involucra trabajos en pleno proceso, debe tomarse acción inmediata.
Intolerable (IN)	No intervenir ni continuar con las labores hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible la reducción del riesgo, el trabajo será terminantemente prohibido.

Tabla – Plan simple de control basado en la valoración del riesgo.

2.5.3 Matriz de Evaluación de Riesgos (BS 8800:1996)

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
M E C Á N I C O S	Golpes y Choques contra objetos	Baja				Moderado	Confianza - Desatención del operario	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Cortaduras, raspaduras	Baja				Trivial	Falta EPP - Descuidos y desatención	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Resbalones, tropezones, esguinces, torceduras	Baja				Moderado	Desniveles y escaleras - Descuidos y desatención	
		Media						
Alta								
			DL	DI	DE	VR		
Caídas al mismo nivel	Baja				Tolerable	Piso con cereales - No uso de zapato de seguridad		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Caídas desde altura	Baja				Sustancial	No respetar las barandas - Descuidos y desatención - Partes oxidadas		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Ascenso y descenso de acoplado de camión	Baja				Sustancial	Movimientos inadecuados - Posición incómoda - No observar donde se va a pisar		
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
M E C Á N I C O S	Atropellamiento/aplastamiento por camión/tren/tractor	Baja				Sustancial	Falta de visión - Falta de coordinación - Subestimar las situaciones	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Aplastamiento por montacargas/ascensores	Baja					Moderado	Falta de mantenimiento - Incorrecto posicionamiento
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Caídas de cereal desde nivel superior	Baja					Tolerable	Falta de coordinación - Incorrecto posicionamiento
		Media						
Alta								
			DL	DI	DE	VR		
Caídas de herramientas desde nivel superior	Baja					Moderado	No uso de casco - Incorrecto posicionamiento - Falta de coordinación	
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Atrapamientos por partes fijas y móviles	Baja					Moderado	Falta de atención - Sobreconfianza - Falta de protección en máquinas	
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Superposición de tareas	Baja					Tolerable	Falta de coordinación - Falta de atención	
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
M E C Á N I C O S	Sobreesfuerzo	Baja				Sustancial	Posturas incorrectas - Sobreconfianza - Falta de capacitación de posturas	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Partículas en los ojos	Baja				Moderado	No uso de anteojos de seguridad - Incorrecto posicionamiento	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Derrumbes por rotura de silos	Baja				Moderado	Falta de mantenimiento - Sobrellenado de lo permitido - Incorrecto posicionamiento	
		Media						
		Alta						



Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
E R G O N Ó M I C O S	Fuerza excesiva	Baja				Tolerable	Apertura de mecanismos sin lubricación - Posición inadecuada	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Posturas inadecuadas	Baja				Tolerable	Falta de capacitación - Posturas adoptadas como costumbres	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Movimientos repetitivos	Baja				Moderado	Falta de descanso - Posturas inadecuadas - Falta de rotación	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
Levantamiento de cargas	Baja				Tolerable	Posturas inadecuadas - Fuerza mal ejercida - Bolsas de más de 20 kg.		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Brazos separados del cuapo a más de 45º	Baja				Tolerable	Falta de capacitación - Posturas inadecuadas		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Labores con pala	Baja				Moderado	Falta de rotación - Posturas inadecuadas - Movimientos repetitivos con peso		
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
I N C E N D I O - E X P L O S I Ó N	Sobrecalentamientos	Baja				Tolerable	Roces de partes móviles metálicas - Calor ambiental en chapa de silos - Falta mantenimiento	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Ignición en motores de camiones/tractores	Baja				Tolerable	Sobrecalentamientos - Falta mantenimiento - Falta de atención	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Ignición espontánea de cereales	Baja				Moderado	Falta de limpieza - Acumulación de calor - Gas en el ambiente - Fumadores	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
Ignición de polvo de cereal	Baja				Moderado	Acumulación de polvo en instalaciones - Falta de limpieza - Fumadores		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Descargas electrostáticas	Baja				Trivial	Ambiental - Personas que se encuentren cargadas de iones		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Explosiones	Baja				Sustancial	Acumulación de polvo de cereal - Roturas, pasajes de aire al silo - Fumadores - Vehículos sin arrestallamas		
	Media							
	Alta							

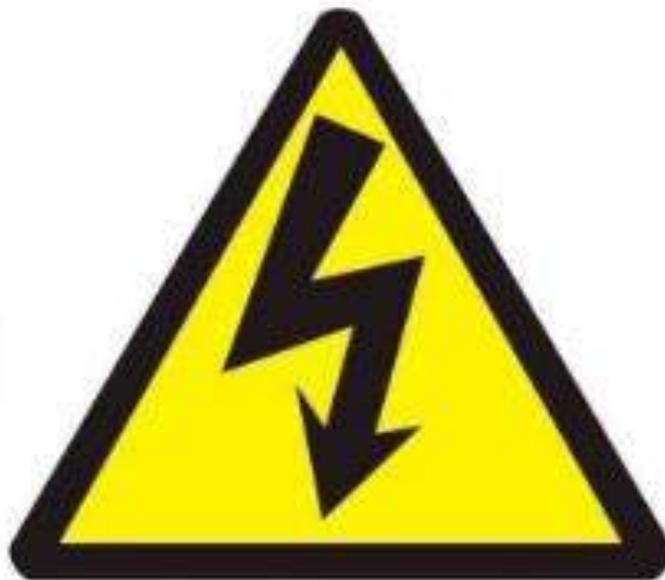
Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
I N C E N D I O - E X P L O S I O N	Equipos eléctricos	Baja				Tolerable	Falta de revisiones periódicas - Materiales añejos - Polvo de cereal en instalaciones	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Falta de entrenamiento contra incendios	Baja				Intolerable	Falta de plan preventivo contra incendios - Compromiso empresarial	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Operadores fumadores	Baja				Intolerable	Falta de capacitación - Falta de autoconciencia - Falta de prohibición de la empresa	
		Media						
		Alta						



Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
I N T O X I C A C I Ó N	Fertilizantes incorrectos antes de la cosecha	Baja				Tolerable	Lectura incorrecta de las proporciones de fertilizantes Falta de atención	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Fertilizantes y agroquímicos durante el curado	Baja				Sustancial	Lectura incorrecta de las proporciones de fertilizantes Falta de atención - No uso de máscaras de seguridad	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Humedad del grano con fertilizante en exceso	Baja				Moderado	Falta de atención - Falta de comunicación - No uso de máscaras de seguridad	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
Acumulación de desechos orgánicos en cereal	Baja				Trivial	Falta de limpieza - Falta de uso de EPP - Falta de comunicación		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Humo de combustión de camiones/tractores	Baja				Tolerable	Falta de mantenimiento - No uso de arrestallamas - Uso de Gas Oil añejo		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Ingerir alimentos luego de la labor	Baja				Sustancial	Falta de limpieza - Falta de capacitación - No uso de guantes especiales		
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
E L É C T R I C O S	Cortocircuitos térmicos	Baja				Moderado	Sobrecalentamiento - Polvo de cereal acumulado - Materiales antiguos	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Sobrecargas eléctricas	Baja				Moderado	No uso de calzado dieléctrico Ropa de nylon - Condiciones ambientales	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Arcos eléctricos	Baja				Moderado	Cortocircuitos - Polvo de cereal - Instalación antigua - Falta mantenimiento	
		Media						
Alta								
			DL	DI	DE	VR		
Electricidad estática	Baja				Tolerable	Humedad ambiental - Movimiento de las personas - Indumentaria inadecuada		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Contacto directo	Baja				Sustancial	Tocar cables pelados - Falta de mantenimiento - Mecanismos antiguos - Falta de puesta a tierra		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Contacto indirecto	Baja				Sustancial	Falta de aislaciones - Falta de conexión de puesta a tierra - Filtraciones de agua - Falta de mantenimiento		
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
E L É C T R I C O S	Quemaduras por choque eléctrico	Baja				Tolerable	Falta de aislaciones - Falta de atención - Contacto directo	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Fallas de puestas a tierra de pararrayos	Baja				Moderado	Rotura de cableado - Desconexión de varilla - Complementos antiguos	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Cableados y componentes antiguos	Baja				Tolerable	Falta de mantenimiento - Contacto directo - Confianza	
		Media						
Alta								
			DL	DI	DE	VR		
Falta de programas de mantenimiento	Baja				Moderado	Falta de compromiso - Gastos financieros altos - Operarios satisfechos		
	Media							
	Alta							



Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
FÍSICOS	Iluminación deficiente en lugares cerrados	Baja				Moderado	Falta de estudios de lúmenes - Falta de inversión	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Ruidos excesivos	Baja				Sustancial	Falta de estudios de ruido - No uso de protección auditiva - Falta de capacitación	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Vibraciones	Baja				Moderado	Falta de inversión - Falta de capacitación - Mantenimiento inadecuado	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
Falta de ventilación	Baja				Moderado	Falta de inversión - Ausencia de reclamos por parte de operarios - Equipos desalineados		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Falta de higiene en equipos	Baja				Moderado	Falta de limpieza - Desorden - Equipos inaccesibles		
	Media							
	Alta							
			DL	DI	DE	VR		
Inhalación de polvo de cereal	Baja				Sustancial	No uso de máscaras de polvo - Falta de capacitación - Falta de orden y limpieza		
	Media							
	Alta							

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Gravedad			Valoración del Riesgo	Causas	
			Daño Leve DL	Daño Intermedio DI	Daño Extremo DE			
FÍSICOS	Incendios	Baja				Sustancial	Calentamiento de metales - Explosión por polvo de cereal - Equipos eléctricos - Elevadas temperaturas del cereal	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Contaminación ambiental	Baja				Moderado	Residuos de agroquímicos - Polvo de cereal al ambiente - Microorganismos genéticamente modificados	
		Media						
		Alta						
				DL	DI	DE	VR	
	Condiciones higrotérmicas	Baja				Tolerable	Exposición al frío o calor del ambiente - Abrigos inadecuados	
		Media						
		Alta						



2.6 Soluciones técnicas y/o Medidas correctivas

Las **medidas técnicas** o **preventivas** son aquellas que actúan antes de que se produzca el daño, e intentan eliminar o reducir las causas que lo provocan. Estas actúan sobre el foco.

Dentro de las medidas preventivas que se pueden adoptar, para tratar de evitar fallas en las empresas, se incluyen:

- Gestión y planificación de riesgos: se podrán identificar y evaluar los riesgos de las empresas y el establecimiento de planes de acción para mitigarlos.
- Control constante: realización de monitoreo de los procesos, equipos y sistemas para detectar fallas menores, antes que se magnifiquen.
- Mantenimiento preventivo: control de los equipos y maquinarias, de acuerdo a planes de mantenimiento, para asegurar el correcto funcionamiento de las piezas.
- Políticas y procedimientos: establecer políticas y procedimientos para asegurar que los operarios obren con las prácticas ideales y adopten los estándares de seguridad, higiene y control de calidad.
- Análisis de datos: analizar datos para identificar determinadas tendencias, con el fin de prevenir problemas antes de que ocurran.
- Formación al personal: proporcionar capacitaciones a los operarios para promover la seguridad, las mejores prácticas y habilidades técnicas, con el afán de evitar accidentes e incidentes.
- Actualización tecnológica: mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y soluciones para prevenir incidentes y mejorar la eficacia y productividad en las empresas.

Las **medidas correctivas** son aquellas que no evitan el riesgo, y que tratan de reducir o eliminar los daños sobre el trabajador. Estas actúan sobre el medio de transmisión y sobre el propio trabajador.

Dentro de las medidas correctivas que se pueden adoptar, para tratar de abordar las fallas o problemas en las empresas, se incluyen:

- Investigación y análisis: realizar investigación exhaustiva de la causa raíz del problema.
- Acciones inmediatas: tomar acciones para detener o minimizar el impacto del problema en la empresa o situación.
- Reparar o reemplazar: aquellos equipos, maquinaria o sistemas que sean los causantes del inconveniente.
- Mejoras en el proceso: para evitar que el problema vuelva a ocurrir, la implementación de nuevos procedimientos o protocolos de seguridad.
- Comunicación efectiva: comunicar de manera efectiva con los operarios y partes interesadas, para asegurar que comprendan la situación y distingan aquellos cambios realizados para abordar el problema.
- Capacitación adicional: formar a los empleados involucrados en el problema, para evitar que vuelva a ocurrir.
- Monitoreo continuo: para asegurarse que el problema no vuelva a ocurrir y establecer las medidas inmediatas si se llegase a detectar signos de que la falla pueda resurgir.

RIESGOS ESPECÍFICOS		MEDIDAS PREVENTIVAS	
Riesgos Mecánicos			
Golpes y choques contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el piso libre de herramientas tiradas. • Observar por donde se circula. • No utilizar celular mientras se camina. • Movimientos normales, no bruscos. • Sujetarse de barandas de protección. 		
Cortaduras, raspaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de elementos de protección personal. • Uso de vestimenta con mangas largas. • Observar donde se colocan los miembros superiores. • No distraerse. • Prestar atención, si no es posible, posponer el trabajo. • Protecciones en las herramientas. • Utilización de sistemas "hombre muerto". 		
Resbalones, tropezones, esguinces, torceduras	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el piso libre de herramientas tiradas. • Observar por donde se circula. • Orden y limpieza. • No utilizar celular mientras se camina. • Uso de calzado de seguridad. 		
Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el piso libre de herramientas tiradas. • Observar por donde se circula. • Orden y limpieza. • No utilizar celular mientras se camina. • Uso de calzado de seguridad. 		
Caídas desde altura	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de escaleras en buen estado. • Sujeción por medio de barandas. • Observar por donde se asciende/desciende. • Subir con brazos desocupados: no obstaculizar la visión de la pedada. • Uso de arnés de seguridad. • Uso de anclajes a líneas de vida. • Mantenimiento de ascensores. • Control de pasarelas peatonales aéreas. 		
Ascenso y descenso de acoplado de camión	<ul style="list-style-type: none"> • Observar cada paso a dar. • Subir por las escaleras del acoplado. • No trepar por la caja del acoplado, ni guardabarros. • Uso de varillas extensibles. • Uso de calzado de seguridad. 		

<p>Atropellamiento y aplastamiento por camión/tren/tractor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respetar las señales de tránsito. • Respetar velocidades máximas. • No utilizar auriculares. • No hablar por teléfono mientras se circula. • Observar por donde se circula. • Fabricar sendas peatonales. • Reparar mecanismos, en suelo llano. • Posicionarse en lugares donde el conductor pueda localizarlo. • Colocar trabas para ejes en volquetes hidráulicos. • Bocina funcionando. • Alarma de retroceso funcionando. • Registros de los conductores.
<p>Aplastamiento por montacargas/ascensores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de ascensores. • No sobrepasar los límites de peso. • No situarse debajo de los montacargas/ascensores. • Procurar que el ascensor trabe la puerta cuando está funcionando. • Reemplazo de sistemas antiguos. • Alarmas sonoras/timbres de aviso.
<p>Caídas de cereal desde nivel superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de casco de seguridad. • No situarse debajo de norias/distribuidores. • No descender dentro del silo. • Coordinación del personal. • Comunicar condiciones especiales de trabajo. • Asegurar y lubricar manijas de válvulas. • Destapar atasques de cereal húmedo. • No distraerse fumando o usando celular.
<p>Caídas de herramientas desde nivel superior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de casco de seguridad. • Uso de guantes de vaqueta. • No situarse debajo de pasarelas/norias/distribuidores. • Alcanzar las herramientas con balde y cuerda. • Coordinación del personal. • Comunicar condiciones especiales de trabajo. • No distraerse fumando o usando celular. • Usar handies para coordinar la maniobra. • Uso de antideslizantes en herramientas y pisos.

Atrapamientos por partes fijas y móviles	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el piso libre de cosas tiradas. • Observar previamente la maniobra. • Limpiar atasques, en posición "apagado" • No usar mangas desabrochadas. • No utilizar guantes. • No introducir extremidades en máquinas en movimiento. • Protecciones estructurales en máquinas. • Orden y limpieza. • Dispositivos de seguridad.
Superposición de tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de tareas. • Prestar atención. • Uso de señalizaciones: conos, varillas, cintas reflectivas. • Uso de chalecos reflectivos.
Sobreesfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar peso entre dos personas. • Realizar los esfuerzos con las piernas. • No realizar esfuerzos con la espalda. • Descansar. • Rotar entre operarios. • Hidratarse. • Posición adecuada para uso de pala.
Partículas en los ojos	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de anteojos de seguridad. • Desarrollar métodos de contención de polvo. • No situarse en la línea de los ventiladores de extracción. • Orden y limpieza. • Circular en dirección transversal al recorrido del viento con polvo. • Regar con agua la tierra de las adyascencias. • Evitar uso de herramientas de corte y abrasión cerca de los demás.
Derrumbes por rotura de silos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de los silos. • No sobrecargar del límite máximo. • Comunicación con los demás operarios. • Prohibido circular por los silos, a personas no autorizadas. • Circular entre los silos, si se han tomado las medidas de precaución. • Bloquear acceso a operarios en parte superior de silos. • No golpear las chapas de silos con vehículos.

Riesgos Ergonómicos	
Fuerza excesiva	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar peso entre dos personas. • Realizar los esfuerzos con las piernas. • No realizar esfuerzos con la espalda. • Descansar. • Rotar entre operarios. • Hidratarse. • Adoptar posición adecuada.
Posturas inadecuadas	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar peso entre dos personas. • Realizar los esfuerzos con las piernas. • No realizar esfuerzos con la espalda. • Permanecer en posición erguida. • Descansar. • No realizar fuerzas lejos del eje del cuerpo.
Movimientos repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> • Rotar trabajos. • Realizar estudios ergonómicos. • Descansar. • Posturas adecuadas. • Sujetar herramientas correctamente. • Utilizar ambas manos, acompañar con el cuerpo.
Levantamiento de cargas	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar peso entre dos personas. • Realizar los esfuerzos con las piernas. • No realizar esfuerzos con la espalda. • Utilizar montacargas/autoelevadores. • No arrastrar. • No empujar ni tirar.
Brazos separados del cuerpo a más de 45°	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas adecuadas. • Descansar. • Rotar trabajos.
Labores con pala	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas adecuadas. • Descansar. • Hidratarse. • Rotar entre operarios. • Permanecer en posición erguida. • No encorvar la espalda. • Uso de fajas lumbares. • Uso de máscaras para polvo. • Uso de máscaras para polvo.

Riesgos de Incendio y Explosión

Sobrecalentamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mantenimiento de maquinaria. • Extintores tipo ABC. • Atención de los operarios. • Capacitación al personal. • Limpieza de los atasques.
Ignición en motores de camiones/tractores	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el nivel de aceite del motor. • Revisar el nivel de líquido refrigerante. • Mantenimiento según manual de los vehículos. • Capacitación al personal. • Extintores tipo ABC. • Reemplazar el aceite regularmente. • Limpieza de polvo de cereal del motor. • Cambiar los filtros necesarios. • Revisar el radiador.
Ignición espontánea de cereales	<ul style="list-style-type: none"> • Control de polvo en suspensión. • Extintores tipo ABC. • Reemplazar el aceite regularmente. • Limpieza de polvo de cereal del motor. • Cambiar los filtros necesarios. • Evitar humedad y putrefacción de cereal. • Revisar el radiador. • Capacitación al personal.
Ignición por polvo de cereal	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal. • Implementar red de incendio. • Sistemas de detección de humo/fuego. • Orden y limpieza. • No fumar. • No utilizar celulares.
Descargas electrostáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de calzado con suela de cuero. • Utilizar humidificadores. • Implementar equipos de ionización. • Instalar suelos antiestáticos. • Evitar ropa con fibras sintéticas. • Aplicar tratamientos antiestáticos a la superficie de las partes de los equipos sometidos a fricción. • Apagar el motor y las luces de los vehículos y no utilizar móviles.

Explosiones	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre protección contra incendios. • Capacitación sobre evacuaciones. • Utilizar ropa ignífuga. • Evitar nubes de polvo de cereal. • No fumar. • Implementar red de incendio. • Sistemas de detección de humo/fuego. • Orden y limpieza de material orgánico en putrefacción. • Respetar distancias de seguridad. • Evitar cualquier tipo de fuente de ignición. • Implementar puntos de reunión.
Equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mantenimiento de maquinaria. • Sistemas de parada de emergencia. • Implementación de rociadores. • Extintores de dióxido de carbono o clase C. • No utilizar agua para extinguir fuego. • Revisar estado de puesta a tierra. • Disyuntor diferencial. • Llaves térmicas. • Cables con doble aislación. • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP adecuados.
Falta de entrenamiento contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de capacitación contra incendios. • Generar estado de conciencia. • Controlar el personal fumador. • Realizar simulacros.
Operadores fumadores	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar métodos de prohibición. • Prohibir fumar cerca de los silos. • Disponer de espacios para fumadores. • Plan de capacitación contra el tabaco. • Controlar el personal fumador. • Mantener correcto higiene personal.

Riesgos de Intoxicación	
Fertilizantes incorrectos antes de la cosecha	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar EPP para aplicación de fertilizantes. • Leer y seguir instrucciones del fabricante de como aplicarlo. • No aplicar en condiciones climáticas adversas: vientos fuertes o lluvias intensas. • Almacenar los fertilizantes adecuadamente. • Almacenar en lugares frescos y secos, lejos de fuentes de ignición. • Mantener correcto higiene personal. • Limpiar y descontaminar los equipos luego del uso. • Evitar mezclar fertilizantes de diferentes tipos. • Evitar la sobrefertilización.

Fertilizantes y agroquímicos durante el curado	<ul style="list-style-type: none"> • Leer y seguir instrucciones del fabricante de como aplicarlo. • Mantener correcto higiene personal. • Limpiar y descontaminar los equipos luego del uso. • Evitar mezclar fertilizantes de diferentes tipos. • Evitar la contaminación del agua. • Evitar la sobrefertilización. • Respetar los tiempos de espera. • Almacenar los fertilizantes adecuadamente.
Humedad del grano con fertilizante en exceso.	<ul style="list-style-type: none"> • No utilizar más fertilizante del necesario. • Leer y seguir instrucciones del fabricante de como aplicarlo. • Utilizar métodos de fertilización adecuados. • Evitar la sobrefertilización para no arruinar el grano. • Monitorear la humedad del grano • Evitar la generación de hongos y bacterias. • Almacenar el grano en condiciones adecuadas. • Ventilación de los granos. • Controlar la humedad del grano. • Limpiar y descontaminar los equipos luego del uso.
Acumulación de desechos orgánicos en cereal.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener orden y limpieza en el área de almacenamiento. • Prevenir la acumulación de desechos orgánicos. • Utilizar métodos de almacenamiento adecuados. • Ventilación de los silos. • Monitorear la calidad del cereal. • Evitar la generación de hongos y bacterias. • Utilizar desinfectantes apropiados. • Eliminar los desechos orgánicos de manera adecuada. • Reciclar dentro de lo posible.
Humo de combustión de camiones/tractores	<ul style="list-style-type: none"> • Conducir de manera eficiente. • Evitar acelerar y frenar bruscamente. • Conducir a velocidad constante. • Realizar pruebas de emisiones. • Utilizar métodos de reducción de emisiones. • Utilizar combustibles de alta calidad. • Cumplir con los estándares de emisiones establecidas por las autoridades. • Mantenimiento adecuado de los vehículos. • Revisar sistemas de escape, filtros de aire y sistema de combustible. • No situarse delante de los caños de escape.
Ingerir alimentos luego de la labor	<ul style="list-style-type: none"> • Lavarse las manos con agua y jabón, luego de manipular fertilizantes. • Uso de EPP, tales como guantes o mascarás para evitar la exposición. • Manipular fertilizantes de manera correcta. • Almacenar fertilizantes en lugares seguros y apartados. • Utilizar las herramientas adecuadas para manipular fertilizantes. • Cumplir con las recomendaciones de las hojas de seguridad de cada fertilizante o agroquímico.

Riesgos Eléctricos	
Cortocircuitos térmicos	<ul style="list-style-type: none"> • Disyuntor diferencial. • Llaves térmicas. • Puestas a tierra. • Rotar tiempos de uso con herramientas. • Contar con extintor clase C o de dióxido de carbono (CO₂) • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico. • Programa de mantenimiento mensual.
Sobrecargas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Disyuntor diferencial. • Llaves térmicas. • Puestas a tierra. • Rotar tiempos de uso con herramientas. • Contar con extintor clase C o de dióxido de carbono (CO₂) • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Programa de mantenimiento mensual.
Arcos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las fuentes de energía eléctrica. • Evaluar condiciones de trabajo. • Implementación de procedimientos de trabajo seguro. • Contar con extintor clase C o de dióxido de carbono (CO₂) • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Programa de mantenimiento mensual. • Capacitación al personal. • Inspecciones y mantenimiento preventivo regular de los equipos eléctricos. • Utilizar herramientas aislantes: aisladores, protectores y dispositivos de desconexión de energía.
Electricidad estática	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la humedad adecuada. • Instalación de humidificadores. • Utilizar equipos de puesta a tierra. • Utilizar materiales conductores en lugar de aislantes, para reducir la estática que se acumula. • Utilizar ropa y calzados adecuados. • Utilizar productos antiestáticos, para reducir la carga estática. • Implementación de programa de seguridad. • Implementación de procedimientos de trabajo seguro. • Capacitación al personal.

<p>Contacto directo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disyuntor diferencial. • Llaves térmicas. • Puestas a tierra. • Prestar atención. • Mantener orden de cables y enchufes. • Cables con doble aislación. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Implementación de procedimientos de trabajo seguro. • Capacitación al personal. • Inspecciones y mantenimiento preventivo regular de los equipos eléctricos. • Implementar medidas de seguridad eléctrica. • Etiquetar los equipos eléctricos. • Limitar el acceso a áreas peligrosas.
<p>Contacto indirecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No superponer tareas. • Disyuntor diferencial. • Puestas a tierra. • Poseer instalaciones adecuadas. • Mantener orden de cables y enchufes. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Capacitación al personal. • Inspecciones y mantenimiento preventivo regular de los equipos eléctricos. • Implementar medidas de seguridad eléctrica. • Etiquetar los equipos eléctricos. • Limitar el acceso a áreas peligrosas. • Colocar barreras de protección eléctricas.
<p>Quemaduras por choque eléctrico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las fuentes de energía eléctrica. • Evaluar condiciones de trabajo. • Implementación de procedimientos de trabajo seguro. • Contar con extintor clase C o de dióxido de carbono (CO2) • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Programa de mantenimiento mensual. • Capacitación al personal. • Inspecciones y mantenimiento preventivo regular de los equipos eléctricos. • Utilizar herramientas aislantes: aisladores, protectores y dispositivos de desconexión de energía.

Fallas de puesta a tierra de pararrayos	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones y mantenimiento preventivo de puestas a tierra. • Verificación de los conductores de conexión y los puntos de conexión a tierra. • Utilizar materiales de alta calidad, como conductores y electrodos de tierra. • Seguir los códigos y normas de construcción relevantes para la instalación de pararrayos y de puestas a tierra. • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Programa de mantenimiento mensual. • Capacitación al personal. • Realizar pruebas de continuidad regularmente, para garantizar que la conexión a tierra sea efectiva. • Utilizar sistema de monitoreo remoto.
Cableado y componentes eléctricos antiguos	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección regular de los cables y componentes antiguos de electricidad para detectar cualquier señal de desgaste. • Reemplazar mecanismos antiguos por versiones más modernas. • Realizar tareas de mantenimiento preventivo. • Limpieza y lubricación. • Respetar distancias de seguridad. • Uso de EPP, calzados dieléctrico, guantes aislantes, traje ignífugo. • Programa de mantenimiento mensual. • Capacitación al personal.
Falta de programas de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de mantenimiento eléctrico. • Inspección regular de los cables y componentes antiguos de electricidad para detectar cualquier señal de desgaste. • Realizar tareas de mantenimiento preventivo. • Contratación de electricista calificado. • Seguimiento y registro de inspecciones, pruebas y reparaciones. • Reemplazar mecanismos antiguos por versiones más modernas. • Capacitación al personal.

Riesgos Físicos

Iluminación deficiente en lugares cerrados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudio de lúmenes. • Adecuar iluminación según sector. • Sustituir luminarias obsoletas o dañadas, por otras de alta eficiencia energética. • Cada herramienta, debe poseer iluminación propia. • Mantener limpias las luminarias. • Capacitación al personal.
Ruidos excesivos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar medición de decibeles en diferentes áreas. • Utilizar EPP, protectores auditivos de copa o endoaurales. • Rotar trabajos/herramientas. • Evaluar la implementación de paneles acústicos. • En lo posible, reducir la exposición al ruido del operario. • Capacitación al personal. • Alinear y balancear los equipos, para evitar ruidos de las vibraciones. • Mantener y lubricar las máquinas adecuadamente.

Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar herramientas y equipos adecuados. • Utilizar EPP, protectores auditivos de copa o endoaurales; guantes y amortiguadores de vibraciones. • Rotar trabajos/herramientas. • En lo posible, reducir la exposición a las vibraciones. • Capacitación al personal. • Alinear y balancear los equipos, para evitar vibraciones. • Mantener y lubricar las máquinas adecuadamente.
Falta de ventilación	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar extractores de polvo. • Abrir ventanas para circulación de aire. • Ventiladores industriales. • Sistemas de aire acondicionado. • Utilizar equipos de monitoreo de la calidad del aire. • Capacitación al personal. • Inspecciones regulares de sistemas de ventilación. • Utilizar EPP, máscaras de respiración. • De ser necesario, trabajar con línea de aire asistido.
Falta de higiene en equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer procedimientos de limpieza claros para cada equipo • Proporcionar productos de limpieza, que sean seguros y aptos para el uso. • Inspecciones regulares de los equipos en cuanto a suciedad. • Compromiso de todos los operarios con el orden y la limpieza. • Capacitación al personal.
Inhalación de polvo de cereal	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar EPP, máscarillas y gafas de protección. • Controlar la exposición al polvo de cereal. • Limitar los tiempos de exposición. • Rotar trabajos. • Mantener orden y limpieza. • Colocar extractores de polvo. • Abrir ventanas para circulación de aire. • Ventiladores industriales. • Capacitación al personal. • Realizar pruebas periódicas por exposición al polvo de cereal.
Condiciones higrotérmicas	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorear constantemente las condiciones higrotérmicas. • Ventilación adecuada para mantener las condiciones ideales: permitir la circulación de aire fresco y reducir la humedad. • Aislamiento térmico en la planta. • Instalar equipos de deshumidificación. • Capacitación al personal. • Cumplir con las regulaciones ambientales locales y nacionales, así como las normas y estándares internacionales. • Utilizar EPP, camperas en invierno, ropa liviana en verano.

<p>Incendios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con extintores de clases acordes a los riesgos. • Mantener el piso libre de cosas tiradas. • Mantener orden y limpieza de polvo de cereal. • Prohibido fumar. • No utilizar estufas para calefaccionarse. • Mantenimiento de los equipos para asegurar el correcto funcionamiento. • Control de fuentes de ignición. • Sectorizar los cereales, respecto a otras sustancias inflamables. • Capacitación al personal. • Uso de EPP, ropa ignífuga o retardante a la llama. • Implementar sistemas de detección y extinción de incendios: detectores de humo, sistemas de rociadores y extintores portátiles. • Procedimientos de evacuación y entrenamiento de los operarios. • Establecer puntos de confinamiento. • Capacitación sobre brigadas y protección contra incendios.
<p>Contaminación ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar medidas como la aplicación de humectantes y la instalación de sistemas de aspiración y filtración. • Gestionar adecuadamente los residuos generados en la planta: envases de productos químicos, residuos orgánicos. • Mantener orden y limpieza de polvo de cereal. • Prohibido fumar. • Mantener los equipos en buenas condiciones de funcionamiento, para reducir emisiones de contaminantes al ambiente. • Capacitación al personal. • Cumplir con las regulaciones ambientales locales y nacionales, así como las normas y estándares internacionales.



3. TEMA 2 - ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

Los análisis generales de las condiciones de trabajo, son procesos sistemáticos que se llevan a cabo para evaluar y comprender las diversas condiciones presentes en el entorno laboral. El objetivo principal de este análisis es identificar los factores que pueden afectar la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, con el fin de tomar medidas preventivas y correctivas para garantizar un entorno laboral seguro.

Se suelen examinar diversos aspectos del lugar de trabajo:

- **Condiciones físicas:** iluminación, ventilación, temperatura, ruido, ergonomía, etc. Se busca garantizar que estas condiciones cumplan con los estándares de seguridad y salud, y que no sean riesgosos para el operario.
- **Equipos de trabajo:** análisis de equipos, maquinarias, herramientas utilizadas en el trabajo, para verificar que estén en buen estado, sean seguros y se utilicen de manera adecuada. Se evalúa el correcto uso de elementos de protección personal por parte del operario.
- **Procesos y procedimientos:** revisión de los procesos de trabajo, los procedimientos operativos, normas de seguridad y protocolos para identificar riesgos y peligros. Se busca asegurar que los trabajadores sigan prácticas seguras y que se implementen medidas preventivas apropiadas.
- **Factores psicosociales:** se examinan los aspectos relacionados con la organización del trabajo, las relaciones interpersonales, la carga de trabajo, estrés laboral y otros factores psicosociales que pueden influir en la salud y bienestar de los trabajadores.
- **Capacitación y formación:** se evalúa si los trabajadores han recibido capacitación y formación adecuada en materia de seguridad laboral, así como si se les proporciona la información necesaria para desempeñar sus tareas de manera segura.

Estos métodos pueden llevarse a cabo mediante inspecciones, observaciones, encuestas, análisis de datos o consultas con los trabajadores y representantes de higiene y seguridad laboral en la organización.

3.1 RUIDO

El Ruido, un riesgo permanente para la salud de los trabajadores. A la hora de definirlo nos encontramos con que es susceptible de una dualidad de enfoque en su enunciado. Por una parte, la sensación que produce en el ser humano nos conduce a la expresión subjetiva de su definición, y por otra, una definición objetiva implica una aproximación al tema del ruido como fenómeno físico.

Dentro de las definiciones subjetivas encontramos, entre otras, aquellas que lo presentan como “sonido no grato”, o “combinación de sonidos no coordinados que producen una sensación desagradable”, o bien, aquella más amplia que lo identifica como “cualquier sonido que interfiera o impida alguna actividad humana”.

Desde el punto de vista físico, el ruido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una vibración. El desplazamiento complejo de moléculas de aire se traduce en una sucesión de variaciones muy pequeñas de la presión; estas alteraciones de presión pueden percibirse por el oído y se denomina “presión sonora”. Si bien la partícula que vibra inicialmente puede oscilar muy poco alrededor de su posición de equilibrio, la onda o perturbación se propagará hasta el límite del sistema, salvo que su energía se disipe por razones de rozamientos; en el avance de una onda existe transporte de energía.

En la extensión e importancia de este riesgo inciden, entre otras, el incremento energético incorporado a las instalaciones de producción, la potencia de las máquinas, los volúmenes de materias primas manipulados, los ritmos de trabajo incorporados y la introducción de nuevas tecnologías.

Tal como se anuncia, el ruido excesivo puede afectar el oído del trabajador. La afección más grave que puede producirle se denomina “hipoacusia inducida por ruido” y es de carácter irreversible; se trata de una enfermedad profesional por la cual las células ciliadas del oído interno, pierden su normal elasticidad. En ese momento, se dice que el operario se está quedando “sordo”, no obstante, hay pasos intermedios por los cuales se transita la pérdida auditiva

no recuperable. Para ello, en los ambientes laborales, es preciso tener en cuenta medidas de prevención considerables para no llegar a ese resultado.

3.1.1 Objetivo general

- Identificar, evaluar y proponer medidas de control y mejoras, luego de establecer los niveles de ruido a los que están expuestos los socios operarios en la Planta de Silos de Acopio y Almacenamiento de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, situada en la localidad de Rivera, Buenos Aires, a fin de encuadrar los requisitos que la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 disponen.

3.1.2 Objetivos específicos

- Determinar los niveles de ruido en cada sector de uso de norias elevadoras de granos hacia silos de acopio.
- Determinar el nivel de ruido de la caldera a gas de la secadora de granos.
- Determinar el nivel de ruido en el movimiento descendente de granos en la secadora a gas.
- Determinar niveles de ruido en camiones batea y tractores remolcadores.
- Evaluar los niveles de ruido resultantes luego de las mediciones, para ver si se encuentran dentro de los parámetros deseados.
- Capacitar e Implementar el uso de protección personal para el operario.
- Adecuar las instalaciones, de manera que se pueda reducir el impacto sonoro a los operarios.
- Adecuar las instalaciones, de manera de reducir los ruidos que generan las vibraciones.
- Aplicar el Anexo V de la Resolución 295/2003, para identificar, evaluar y modificar las exposiciones a los ruidos.
- Aplicar el Anexo V, capítulo 13 de la Resolución 351/1979, para identificar, evaluar y modificar las exposiciones a los ruidos.
- Aplicar el Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral de la Resolución 85/2012, de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

3.1.3 Situación del Riesgo

Las jornadas laborales en las Plantas de Silos de Acopio y Almacenamiento, van de lunes a viernes de 8:00 hs a 12:00 hs y de 15:00 hs a 19:00 hs. Como ya se ha definido, en épocas de cosecha, se contrata personal extra y aumentan las horas de jornada laboral a doce horas.

El Ruido excesivo en la planta, no es un riesgo que sea constantemente percibido por los órganos auditivos de los operarios y transeúntes que realizan sus obligaciones, dado que la presencia del fenómeno se dará según las decisiones que se van a tomar alrededor de la disposición de los granos; entonces, el riesgo se presentará de forma significativa en situaciones donde cada maquinaria esté en funcionamiento y cumpliendo su determinado rol.

A continuación, se detallarán las fuentes de ruidos donde se observa, según las mediciones, que los niveles de ruido ambiente continuo superan los 85 decibeles (valor mínimo en industrias) medidos en la posición del oído del trabajador.

Acarreador Subterráneo de Noria/Bomba eléctrica



Figura 13 – Acarreador Subterráneo de Noria



Figura 14 – Bomba eléctrica

Una vez que los camiones descargaron el cereal en las fosas, ya sea por las boquillas de gravedad o por volquete hidráulico, se necesita de un mecanismo que pueda transportar los granos desde éste sitio hacia los silos de almacenamiento. Entra en acción el acarreador subterráneo, que posee un tornillo transportador helicoidal tipo “sin fin” en un extremo, impulsado por bomba eléctrica, que genera la fuerza necesaria para que el cereal sea dispuesto en cada cangilón de la noria, y así pueda acarrear el grano en sentido anti gravedad aproximadamente a veinte metros de altura, en cada uno de los silos; el fenómeno del ruido, surge debido a la potencia que las bombas eléctricas ejercen al poner en funcionamiento el sistema de elevación de granos, además del rozamiento de cada partícula contra los metales de las maquinarias.

Aireadores de Silos Eléctricos



Figura 15 – Aireadores de Silos Eléctricos

La calidad del grano es la más alta justo después de la cosecha. Si existen las condiciones adecuadas, el grano puede almacenarse durante varios años, con poca o ninguna pérdida de calidad detectable. Sin embargo, en condiciones inadecuadas, el grano puede comenzar a deteriorarse en unas pocas horas.

El deterioro del grano es el resultado de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) que utilizan nutrientes de grano para el crecimiento y los procesos reproductivos. Los microorganismos pueden producir calor durante el crecimiento, lo que puede aumentar la temperatura del grano almacenado. El

resultado puede ser un "daño por calor" que hace que el grano no sea apto para el consumo humano o incluso para la alimentación animal.

La aireación del grano almacenado en los silos de chapa, ayuda a mantener su calidad, pero posee una dificultad significativa para el operario: su alto nivel de ruido; las cuatro aspas metálicas, junto a su eje y el armazón que los contiene (también de chapa), hacen que el sonido (devenido en ruido por su efecto molesto) sea el resultado de vibraciones metálicas a gran cantidad de revoluciones por minuto que, en conjunto con la aireación emitida, forman un conjunto inmoderado para los órganos auditivos desprotegidos, gracias al no uso de protecciones personales.

Caldera a Gas de Secadora



Figura 16 – Caldera a Gas de Secadora

La caldera que funciona en la Planta de Secado de la compañía, es un quemador a gas natural que tiene la función de generar una llama controlada. El gas natural (compuesto principalmente por metano) se mezcla con el aire en una proporción adecuada y se combustiona en el quemador, generando una flama que proporciona el calor necesario para secar el cereal. El proceso de secado de granos implica eliminar la humedad de éstos sin sobreexponerlos al calor, para reducir su contenido de agua y así evitar el deterioro de su calidad.

El pasaje del combustible por las tuberías, llegando al quemador y fomentando la llama, genera un ruido potente mientras quema, logrando un

efecto proporcional: mientras más se abre la válvula de gas, más energética es la flama y más ruido generará.

Secadora de granos



Figura 17 – Basculantes de secadora



Figura 17 Bis – Sector comandos de Secadora



Figura 18 – Ventilador axial de Secadora

En la secadora a gas, la masa de granos circula por gravedad mediante un sistema regulador de salida individual llamado basculante, y conectados entre

sí por un eje, unificando el proceso de descarga. El grano a secar ingresa por la parte superior, pasando posteriormente al cuerpo de secado del equipo. En la cámara de aire caliente se encuentra el sistema de combustión donde se quema el combustible que genera el calentamiento del aire, para entrar en contacto con los granos a secar.

El acontecer del ruido, surge cuando cada grano a secar de los miles que entran a la maquinaria, colisionan en sentido gravitatorio contra las partes metálicas de la secadora, sean paredes, basculantes, celdas o caballetes, generando un efecto tipo “lluvia” muy potente, superando los 85 decibeles. Además, el ventilador axial de salida de aire, compuesto por ocho aspas metálicas, su eje y estructura metálica de más de medio metro de diámetro, genera un ruido muy similar al de las turbinas.

Vehículos Pesados: Tractores



Figura 19 y 20 – Acarreo de vagón

Una vez que el servicio ferroviario ubica los vagones destinados a la carga del cereal en el sitio adecuado para ello, es decir, debajo de las bocas de descarga del silo de material de concreto, es necesario un vehículo con la suficiente fuerza como para suplantar una locomotora, y así pueda movilizar el conjunto de vagones para ir cargando, según requerimiento, los granos por las boquillas de entrada de cada furgón; aquí es donde los tractores Fiat 780 de 80 cv y Deutz Fahr de 70cv cumplen un rol fundamental, pero las siguientes dificultades ayudan a que los problemas del ruido se incrementen: los vehículos carecen de habitáculos insonorizados, carecen de puertas, sumado al tubo de escape situado en el motor al frente del conductor, la cabina de metal favorece a las vibraciones, el personal no utiliza elementos de protección auditiva, y el gran trabajo que ejercen los caballos de fuerza de los motores para movilizar los vagones con carga completa, hacen que el ruido sea un riesgo significativo.

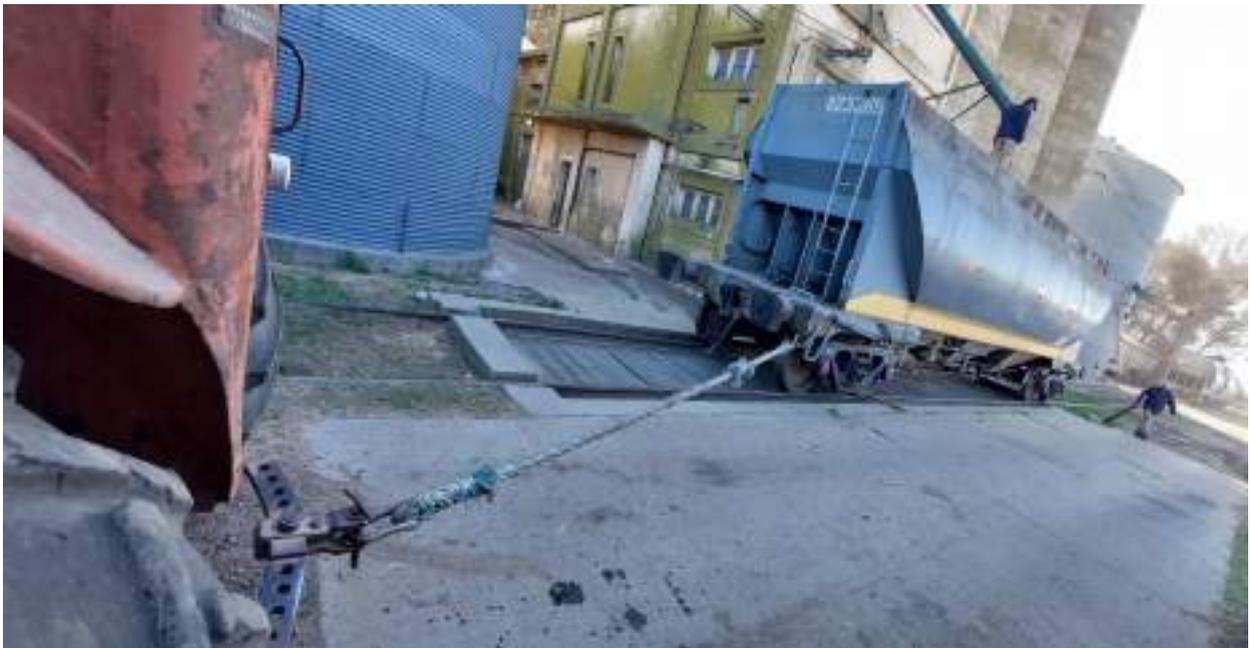


Figura 21 – Remolque de vagón

3.1.4 Características del Instrumento de Medición: SONÓMETRO

SONÓMETRO DECIBELÍMETRO	
Marca:	CEM
Modelo:	DT-8852
Nº de Serie:	141319768
Rango:	30-130 dB
Fecha de calibración:	02/03/2023

De acuerdo a la situación actual, las mediciones se realizaron durante el turno tarde (15:00 hs a 19:00 hs) y fueron concretadas en las áreas de secado de cereal, áreas de acarreo y áreas de cargadero y ferrocarril.

Los trabajadores estuvieron expuestos al ruido, el tiempo que duró el proceso de la labor determinada, ya sea el acarreo, el secado o la manipulación de los cereales. La normativa que rige en nuestro país, establece como dosis máxima admisible, que ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 85 dBA de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, para una jornada laboral de ocho horas diarias.

3.1.5 Resultados de las Mediciones

- **Acarreador Subterráneo de Noria:** 87,6 dBA
- **Bomba eléctrica:** 99,4 dBA
- **Aireadores de Silos Eléctricos:** 101,3 dBA
- **Caldera a Gas de Secadora:** 107,2 dBA
- **Secadora de granos:** 98,5 dBA
- **Vehículos Pesados: Tractores** 100,7 dBA

3.1.6 Instructivo - Resolución SRT 85/2012

PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

- 1) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 2) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 3) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado en la medición. Las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (decibelímetro).
- 8) Fecha de la última calibración realizada en laboratorio al instrumento empleado en la medición.
- 9) Fecha de la medición, o indicar en el caso de que el estudio lleve más de un día la fecha de la primera y de la última medición.
- 10) Hora de inicio de la primera medición.
- 11) Hora de finalización de la última medición.
- 12) Indicar la duración de la jornada laboral en el establecimiento (en horas), la que deberá tenerse en cuenta para que la medición de ruido sea representativa de una jornada habitual.
- 13) Detallar las condiciones normales y/o habituales de los puestos de trabajo a evaluar: enumeración y descripción de las fuentes de ruido presentes, condición de funcionamiento de las mismas.

- 14) Detallar las condiciones de trabajo al momento de efectuar la medición de los puestos de trabajo a evaluar (si son diferentes a las condiciones normales descritas en el punto 13).
- 15) Adjuntar copia del certificado de calibración del equipo, expedido por un laboratorio.
- 16) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando los puntos en los que se realizaron las mediciones. El croquis deberá contar, como mínimo, con dimensiones, sectores, puestos.
- 17) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 18) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 19) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 20) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 21) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 22) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 23) Punto de medición: Indicar mediante un número el puesto o puesto tipo donde realiza la medición, el cual deberá coincidir con el del plano o croquis que se adjunta al Protocolo.
- 24) Sector de la empresa donde se realiza la medición.
- 25) Puesto de trabajo, se debe indicar el lugar físico dentro del sector de la empresa donde se realiza la medición. Si existen varios puestos que son similares, se podrá tomarlos en conjunto como puesto tipo y en el caso de que se deba analizar un puesto móvil se deberá realizar la medición al trabajador mediante una dosimetría.
- 26) Indicar el tiempo que los trabajadores se exponen al ruido en el puesto de trabajo. Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar la duración de cada uno de esos períodos.

- 27)** Tiempo de integración o de medición, éste debe representar como mínimo un ciclo típico de trabajo, teniendo en cuenta los horarios y turnos de trabajo y debe ser expresado en horas o minutos.
- 28)** Indicar el tipo de ruido a medir, continuo o intermitente/ruido de impulso o de impacto.
- 29)** Indicar el nivel pico ponderado C de presión acústica obtenido para el ruido de impulso o impacto, LC_{pico} en dBC, obtenido con un medidor de nivel sonoro con detector de pico (Ver Anexo V, de la Resolución MTEySS 295/03).
- 30)** Indicar el nivel de presión acústica correspondiente a la jornada laboral completa, midiendo el nivel sonoro continuo equivalente ($L_{aeq,Te}$, en dBA). Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, indicar el nivel sonoro continuo equivalente de cada uno de esos períodos. (NOTA: Completar este campo sólo cuando no se cumpla con la condición del punto 31).
- 31)** Cuando la exposición diaria se componga de dos o más períodos a distintos niveles de ruido, y luego de haber completado las correspondientes celdas para cada uno de esos períodos (ver referencias 27 y 30), en esta columna se deberá indicar el resultado de la suma de las siguientes fracciones: $C1/T1 + C2/T2 + \dots + Cn/Tn$.
- 32)** Indicar la dosis de ruido (en porcentaje), obtenida mediante un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3dB y un nivel sonoro equivalente de 85 dBA como criterio para las 8 horas de jornada laboral.
- 33)** Indicar si se cumple con el nivel de ruido máximo permitido para el tiempo de exposición. Responder: SI o NO.
- 34)** Espacio para agregar información adicional de importancia.
- 35)** Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición de ruido (razón social completa).
- 36)** C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 37)** Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.

- 38) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 39) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 40) Provincia en la cual se encuentra radicada el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 41) Indicar las conclusiones a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 42) Indicar las recomendaciones, después de analizar las conclusiones, para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.

3.1.7 Croquis: Fuentes de Ruido

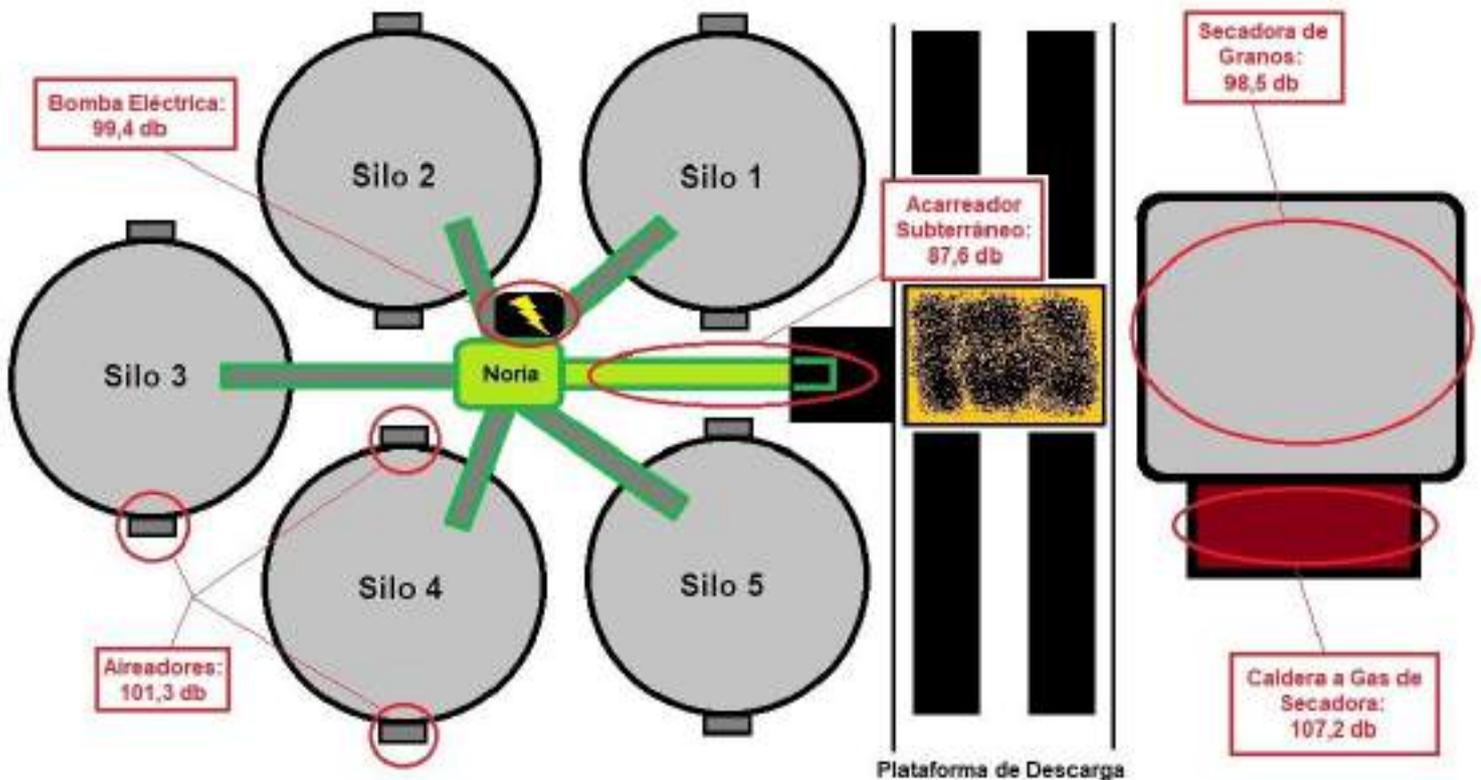


Figura 22 – Fuentes de ruido concentrados

3.1.8 Protocolo de Medición de Ruido

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: TRABAJADORES UNIDOS COOPERATIVA DE TRABAJO LIMITADA		
(2) Dirección: PASTEUR Y VÍAS FFCC 0		
(3) Localidad: RIVERA		
(4) Provincia: BUENOS AIRES		
(5) C.P.: 6441	(6) C.U.I.T.: 30-71184123-3	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM, DT-8852, 141319768		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 02/03/2023		
(9) Fecha de la medición: 25/05/2023	(10) Hora de inicio: 15:00 hs	(11) Hora finalización: 19:00 hs
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: LUNES A VIERNES - 8:00 a 12:00 - 15:00 a 19:00		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. LAS MÁQUINAS DE LA PLANTA SERÁN ACTIVADAS SEGÚN REQUERIMIENTO. LUEGO DEL PESAJE DE LA CARGA DEL CEREAL EN CAMIÓN, SE DECIDIRÁ SI LOS GRANOS CUMPLEN CON LOS PARÁMETROS NORMALES DE HUMEDAD; EN BASE A ELLO, SE DISPONDRÁ EN PLANTA DE SECADO PARA MEJORAR LA CALIDAD O SE DESPOSITARÁN DIRECTAMENTE EN LOS SILOS DE ACOPIO Y ALMACENAMIENTO. SEGÚN LA DECISIÓN DEL CLIENTE DUEÑO DE LOS GRANOS, SE VENDERÁN A TERMINALES PORTUARIAS VÍA FERROCARRIL O CAMIÓN CON ACOPLADO.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. LA SECADORA ESTABA EN FUNCIONAMIENTO, Y EL RUIDO EN LA ZONA DE SILOS/ACOPIO DE CEREAL ERA CONSTANTE LUEGO DE LA DESCARGA DE GRANOS DE UN CAMIÓN. SIENDO TURNO TARDE: LA Tº ERA DE 22ºC, HUMEDAD 54%, CIELO DESPEJADO.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración. SI		
(16) Plano o croquis. SI		

Hoja 1/3

 Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL	
(65) Razón social: TRABAJADORES UNIDOS COOPERATIVA DE TRABAJO LIMITADA (67) Dirección: PASTEUR Y VIAS FFCC 0	(66) C.U.I.T.: 30-71184123-3 (68) Provincia: BUENOS AIRES
(69) Localidad: RIVERA (70) C.P.: 6441	(71) C.P.: 6441
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar	
(41) Conclusiones: <p>LUEGO DE REALIZAR LAS MEDICIONES EN LOS TRES SECTORES PROPUESTOS DE LA PLANTA DE SILOS: SE LLEGA A LA CONCLUSIÓN QUE EL NIVEL DE RUIDO EN TALES TIEMPOS DE MEDICIÓN, SUPERAN LOS VALORES LÍMITES ESTABLECIDOS POR LA LEY 19587/79. SE DEBEN APLICAR MEJORAS PARA PREVENIR TRASTORNOS AUDITIVOS EN EL FUTURO DEL PERSONAL.</p>	(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente. <p>SE RECOMIENDAN ADECUACIONES EN LAS PARTES ESTRUCTURALES DE LOS GENERADORES DEL RUIDO, YA SEAN CABINAS AISLADAS O PANELES ACÚSTICOS PARA ATENUAR EL FENÓMENO EN LAS ZONAS LINDANTES. IMPLEMENTACIÓN DEL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA PARA EL PERSONAL, SEA SIMPLE O DOBLE, SEGÚN NECESIDAD. DISMINUIR EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL PERSONAL.</p>

3.1.9 Propuestas de mejoras para atenuar el Ruido.

Los operarios que están expuestos a los ruidos en la planta de secado y silos de Trabajadores Unidos C.T.L., como primera medida, necesitarán ser testigos de las mejoras en lo que respecta a piezas mecánicas y estructurales de la maquinaria para disminuir la generación del ruido; y en segunda instancia, implementar el uso de protectores auditivos y capacitarlos para la toma de conciencia.

a) En la fuente:

- En tal caso, no se podrá movilizar ni anular la maquinaria, por lo que se sugiere la colocación de una cabina acústica para cuando el operario necesite resguardo en la consola de operaciones, actuando como barrera para atenuar los decibeles que provienen desde el exterior. Debe ser construida de material acústico y permanecer cerrada para mantener la aislación.
- Ajustar las partes de todas las maquinarias para evitar ruidos por vibraciones.
- Colocación de sistemas de amortiguación a la maquinaria, para evitar los ruidos por vibraciones.
- Reemplazar aletas de ventiladores antiguos y de metal, por aquellos que sean plásticas de alta densidad y de menor peso.
- Delimitar las zonas de ruido y señalarlas.

b) En el operario:

- Utilización de protección auditiva, siendo de dos tipos: tapones endoaurales y protectores tipo copa. Tienen el objetivo de evitar que los ruidos excesivos lleguen a oídos del operario.
- Si el ruido es demasiado estrepitoso, se deberá colocar el tapón en el orificio del oído y arriba de ellos la protección de copa, es decir: se estaría utilizando doble protección auditiva.

- Formación y capacitación sobre los riesgos y enfermedades profesionales que generan los ruidos.
- Descansos y rotación del personal.
- Motivaciones para generar conciencia.

TIPOS DE PROTECCIONES AUDITIVAS



Tapones de espuma desechables

Es el tipo de DPA más usado. La espuma suave se comprime hasta formar un pequeño cilindro y se inserta en el oído.

- **Cómodos:** se adaptan a la forma única de cada conducto auditivo
- **Asequibles:** su precio por par es reducido
- **Eficaces:** ofrecen una alta atenuación del ruido al usarlos correctamente.



Tapones semiinsertos

Tapones de espuma blanda con un vástago flexible. No es necesario comprimir la espuma de los tapones antes de insertarlos en el canal.

- **Fáciles de usar:** son adecuados para los empleados que tienen dificultades para comprimir e insertar los tapones de espuma desechables.
- **Prácticos:** se pueden utilizar con las manos sucias o con guantes.
- **Cómodos:** su espuma suave se adapta a la forma única de cada conducto auditivo.



Tapones reutilizables

Tapones lavables con cordón elástico y flexible unido a un vástago.

- **Generan menos desechos:** pueden reutilizarse varias veces.
- **Rentables:** se sustituyen con menos frecuencia, lo que representa un coste menor a largo plazo.
- **Prácticos:** se pueden utilizar con las manos sucias o con guantes.
- **Versátiles:** el material no absorbe la humedad. Funcionan bien en condiciones húmedas o con sudor.
- **Rango de atenuación:** con los productos con filtro acústico de paso, se puede escuchar más. Esto es útil para casos en los que es importante tener una buena percepción del entorno.



Orejas

Cazoletas de plástico unidas a una diadema ajustable, que cubren las orejas para aislar del ruido. Sus almohadillas suaves crean un sellado con la cabeza del usuario.

- **Fáciles de usar:** la mayoría de las personas aprenden a usarlas de forma correcta rápidamente.
- **Prácticas:** se pueden quitar y poner fácilmente según sea necesario.
- **Alternativa a los tapones para los oídos:** hay personas que prefieren no usar tapones, o no pueden.

3.2 CONTAMINANTES QUÍMICOS

A medida que el ser humano va persiguiendo el anhelo de superación, encuentra nuevas técnicas de lograr lo que se propone; es el caso, por ejemplo, del incremento de cultivos de alimentos oleaginosos para el consumo y la comercialización, los cuales fueron extraídos de la tierra mediante previos procesos de cultivo, cuidados y posterior recolección.

Pero, así como para ganar, hay que perder, siempre que se quiera mejorar las condiciones del grano que se desea obtener como ideal, hay que utilizar mecanismos de barreras para hacer frente a las condiciones que la naturaleza interpone en el camino. Estaríamos hablando de barreras químicas para la eliminación de insectos, para el control de enfermedades de la propia planta o control de malezas, es decir, insecticidas, fungicidas, herbicidas; como así también de aquellos químicos desarrollados para incrementar el rendimiento de cada semilla, como los inoculantes o los fito estimulantes que se utilizan para promover el crecimiento de la planta y desarrollar mecanismos de defensa para la misma.

Es a partir del almacenamiento y manejo de los químicos, donde surge el debate sobre el riesgo que éstos implican para la salud. Existen falencias importantes en la capacitación y educación en cada operario (con alcance a empleados rurales en general) sobre cómo deben tratar y manipular los envases, antes, durante y luego de utilizados, y que consecuencias pueden generar en la salud de cada uno a corto y mediano plazo.

Es importante tener en cuenta que no todos los productos químicos utilizados en la agricultura son necesariamente contaminantes, pero se deben utilizar correctamente siguiendo las buenas prácticas agrícolas, de manera responsable y con precaución; tratando de implementar alternativas más sostenibles, como la agricultura orgánica o el uso de métodos de control integrado de plagas, con el objetivo de reducir el impacto de los contaminantes químicos en el agro.

3.2.1 Objetivo general

- Identificar, evaluar y proponer medidas de control y mejora, en la zona de almacenamiento de productos químicos, para prevenir o evitar consecuencias de riesgos a los que están expuestos los socios operarios, en la Planta de Silos de Acopio y Almacenamiento de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, situada en la localidad de Rivera, Buenos Aires, a fin de encuadrar los requisitos que la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Resolución SRT N° 861/15 disponen.

3.2.2 Objetivos específicos

- Determinar las medidas de los límites del depósito de almacenamiento con respecto a lo exigido por el ente regulador CASAFE, Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes.
- Determinar las mediciones de la estructura del depósito y si son compatibles, evaluando conjuntamente la resistencia al fuego.
- Implementar el uso de protección personal para los operarios.
- Implementar la instalación de duchas de emergencia y procedimientos de plan de respuesta ante emergencias y primeros auxilios.
- Evaluar si las instalaciones tienen sistema de ventilación.
- Adecuar la infraestructura, para la instalación de sistemas de racks.
- Implementar la sectorización de los productos, según daño y peligrosidad.
- Establecer normas de circulación y operación de auto elevadores.
- Aplicar la Resolución SRT N° 861/15, como protocolo para la medición de contaminantes en el aire.
- Aplicar los Protocolos de habilitación que el ente regulador CASAFE propone.
- Capacitar a los operarios en cuanto a plan de respuesta ante emergencias, así como el uso de auto elevadores y los procedimientos de carga y descarga.

3.2.3 Situación del Riesgo

La planta de Trabajadores Unidos, posee un depósito de material de concreto con ventilaciones, utilizado para el almacenamiento y resguardo de químicos envasados, destinados al uso interno y comercialización, que irían desde potenciadores de cultivos como los inoculantes o fitoestimulantes, hasta los de control de plagas y malezas como los insecticidas, fungicidas o herbicidas.



Figura 23 – Depósito de Contaminantes Químicos.

El sitio se encuentra ordenado y con suciedad, pero cada palet con bidones de productos químicos, se encuentra extendido en sentido horizontal con respecto a la superficie, ya que el depósito no cuenta con racks para acopiar y almacenar verticalmente, lo que desfavorece a la sectorización para identificar cada envase según daños y peligrosidad y a la circulación del personal encargado de emergencias, ante un posible incidente dentro del depósito.



Figura 24 – Disposición en el Depósito.



Figura 25 – Rejillas de ventilación manuales.

El sitio no cuenta con elementos de seguridad, tal como duchas de emergencia y lavaojos, para la limpieza inmediata con agua ante posibles contactos de producto químico con mucosas o piel en el operario.

Los portones para el ingreso de auto elevadores no cumplen con las medidas exigidas por la reglamentación, siendo éstos de menores dimensiones; las puertas para ingreso y egreso del peatón operario, no cuentan con barras anti pánico para evacuación, no están fabricadas y pintadas de materiales ignífugos, no poseen apertura con sentido hacia afuera ni tampoco las medidas reglamentarias, no contando, además, con señalización de salidas de emergencia en la parte superior de las mismas.



Figura 26 – Puerta entrada/Salida de emergencia.



Figura 27 – Extintor/Disposición de mercadería.

Existe únicamente un extintor clase ABC de 5Kg de capacidad. Algunos de los envases de plástico de productos químicos están embalados en cajas de cartón, lo que favorece el incremento de la carga de fuego del local, además de la que ya existe. El depósito no cuenta con detectores de humo ni pulsadores de emergencia de alarma.

En el interior del almacén se acopian los siguientes tipos de productos químicos, que actúan como barreras y estimulantes para el agro:

INOCULANTES:

Son sustancias o agentes que se utilizan para introducir microorganismos beneficiosos, como hongos o bacterias, en el suelo, semillas o plantas, con el objetivo de promover el crecimiento y la salud de las mismas.

Los inoculantes pueden tener diferentes composiciones según su propósito y los microorganismos que contienen. Algunos ejemplos comunes de inoculantes y sus componentes son:

1. *Inoculantes de fijación de nitrógeno:* contienen bacterias del género *Rhizobium* o *Bradyrhizobium*, que establecen una simbiosis con las raíces de las plantas leguminosas. Estas bacterias son capaces de convertir el nitrógeno atmosférico en una forma utilizable por las plantas. Los inoculantes de fijación de nitrógeno suelen contener las bacterias en forma de polvo o líquido, junto con portadores inertes y nutrientes para su supervivencia.

2. *Inoculantes de promoción del crecimiento de las raíces:* pueden contener bacterias del género *Azospirillum* u hongos micorrízicos arbusculares (HMA). Estos microorganismos establecen una asociación simbiótica con las raíces de las plantas, promoviendo la absorción de nutrientes y mejorando el desarrollo de las raíces. Los inoculantes de promoción del crecimiento de las raíces también pueden contener portadores inertes y nutrientes adicionales para los microorganismos.

En cuanto a la peligrosidad, los inoculantes en sí mismos generalmente no son considerados peligrosos para la salud humana ni para el medio ambiente. Es importante destacar que la peligrosidad de un inoculante específico puede variar dependiendo de los microorganismos utilizados y otros componentes

presentes en la formulación. Por lo tanto, es fundamental leer y seguir las instrucciones de seguridad proporcionadas por el fabricante para cada producto en particular. Además, es recomendable consultar con expertos en agricultura o agronomía para obtener orientación específica sobre el manejo seguro y las precauciones necesarias al utilizar inoculantes en situaciones agrícolas o de jardinería.

FITOESTIMULANTES:

Los fitoestimulantes son productos utilizados en la agricultura para mejorar el crecimiento y desarrollo de las plantas. Estos productos contienen compuestos orgánicos o sustancias naturales que estimulan los procesos fisiológicos de las plantas y mejoran su respuesta frente a factores de estrés abiótico.

Las composiciones de los fitoestimulantes pueden variar ampliamente, ya que existen muchos productos diferentes en el mercado. Algunos compuestos involucrados en el proceso de fabricación de fitoestimulantes son:

1. *Extractos de algas*: extractos de algas marinas, contienen fitohormonas, aminoácidos, vitaminas y minerales que estimulan el crecimiento de las plantas y mejoran su resistencia al estrés.

2. *Ácidos húmicos y fúlvicos*: estos ácidos orgánicos se derivan de materia orgánica descompuesta y tienen la capacidad de mejorar la estructura del suelo, promover la absorción de nutrientes y estimular el crecimiento de las raíces.

3. *Aminoácidos*: son componentes esenciales de las proteínas y desempeñan un papel importante en el metabolismo de las plantas. Los fitoestimulantes pueden contener aminoácidos en forma libre o en forma de péptidos para mejorar el crecimiento y el desarrollo de las plantas.

Los productos fitoestimulantes suelen ser productos de baja toxicidad y peligrosidad, tanto para los seres humanos como para el medio ambiente.

INSECTICIDAS:

Los insecticidas son productos químicos utilizados para controlar y eliminar insectos perjudiciales en la agricultura, jardinería y control de plagas; actúa por contacto, ingestión y vía sistémica, el efecto prolongado del producto transforma el sistema nervioso de los insectos, ocasionándoles finalmente la muerte.

Existen diferentes tipos de insecticidas con composiciones y modos de acción variados, algunos ejemplos son

1. *Insecticidas organofosforados*: contienen compuestos químicos derivados del fósforo. Actúan interfiriendo con la actividad enzimática de los insectos, lo que les causa la muerte. Pueden tener diferentes ingredientes activos, como clorpirifos, malatión o diazinón.

2. *Insecticidas piretroides*: contienen compuestos químicos sintéticos similares a los piretroides naturales, que se encuentran en ciertas plantas. Actúan afectando el sistema nervioso de los insectos y provocando su parálisis y muerte. Ejemplos comunes son el permetrina, la deltametrina o el cipermetrina.

3. *Insecticidas neonicotinoides*: contienen compuestos químicos derivados de la nicotina, como la imidacloprid, la acetamiprid o el clothianidin. Actúan afectando los receptores de acetilcolina en el sistema nervioso de los insectos, lo que conduce a su parálisis y muerte.

Los insecticidas pueden ser tóxicos tanto para los insectos objetivo como para otros organismos, incluido el medio ambiente y humanos, donde puede provocar apatías, depresión del tono muscular, trastornos respiratorios, temblores y calambres; la aparición de bradicardia y la hipotonía pueden hacer necesaria la asistencia respiratoria y cardíaca.

FUNGICIDAS:

Son productos utilizados para controlar o prevenir enfermedades causadas por hongos en plantas y cultivos. Estos productos contienen compuestos químicos que tienen la capacidad de inhibir el crecimiento y la reproducción de los hongos patógenos.

Las composiciones de éstos varían según el tipo de hongos objetivo y el modo de acción deseado. Algunos ejemplos comunes de ingredientes activos en fungicidas son:

1. *Azoles*: son compuestos que interfieren con la síntesis de ergosterol, una sustancia esencial para la integridad de las membranas celulares de los hongos. Ejemplos de azoles comunes son el tebuconazol y el propiconazol.

2. *Estrobilurinas*: Las estrobilurinas actúan sobre la cadena respiratoria de los hongos, interfiriendo con la producción de energía. Ejemplos de estrobilurinas son el azoxistrobina y el trifloxistrobina.

3. *Cobre*: El cobre en forma de sales de cobre, como el sulfato de cobre, se utiliza como fungicida de contacto. El cobre afecta directamente las estructuras celulares de los hongos, dañando sus membranas y causando su muerte.

Si hablamos de peligro, los fungicidas pueden ser tóxicos tanto para los hongos patógenos como para otros organismos y el medio ambiente; en humanos, es nocivo si es ingerido o absorbido por la piel, o mediante el contacto con mucosas.

HERBICIDAS:

Los herbicidas son productos utilizados para controlar o eliminar las malas hierbas o malezas en cultivos, jardines y áreas no deseadas. Estos productos contienen compuestos químicos diseñados para interferir con el crecimiento, la reproducción o el metabolismo de las plantas no deseadas.

Las composiciones de los herbicidas varían según el tipo de malezas a eliminar y el modo de acción deseado. Algunos ejemplos de ingredientes activos en herbicidas son:

1. *Glifosato*: es uno de los herbicidas más utilizados en el mundo. Actúa inhibiendo una enzima necesaria para la síntesis de aminoácidos en las plantas, lo que causa su muerte. Es conocido por su amplio espectro de control y su uso en cultivos transgénicos tolerantes al glifosato.

2. *2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético)*: es un herbicida selectivo utilizado para controlar malezas de hoja ancha. Interfiere con el crecimiento de las plantas al afectar la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos.

3. *Diquat*: es un herbicida de contacto que causa la desecación rápida de las plantas. Actúa mediante la generación de especies reactivas de oxígeno que dañan los tejidos vegetales.

En cuanto a peligrosidad, los herbicidas pueden ser tóxicos tanto para las plantas como para otros organismos, incluidos los seres humanos y el medio ambiente. En la persona puede provocar lesiones leves en los ojos, irritación, quemaduras o alergias en la piel, la ingestión en cantidades importantes puede causar irritación gastrointestinal o ulceración, siendo el efecto sistémico, a altas concentraciones de exposición, el encargado de afectar el hígado; una exposición simple a los vapores es poco probable que cause daño.

Un detalle que cabe mencionar: los operarios de planta suelen trabajar paleando el cereal ya trillado y almacenado en la Planta Galpón (que oficia de aireador) por determinada circunstancia que les lleve a hacerlo; el inconveniente es que aquellos granos contienen restos residuales de productos químicos con los que han sido rociados previo a la cosecha, lo que, sumado al no uso de elementos de protección personal, semi máscaras faciales para polvo químico en este caso, hace que sea un riesgo significativo para la vitalidad de los operarios a largo plazo.



Figura 28 – Pulverizadora agrícola

3.2.4 Toxicidad de los Productos Fitosanitarios

La toxicidad es definida como la *capacidad de una sustancia de generar daños en un ser vivo*. Si analizamos todas las sustancias existentes en el planeta, incluso el agua, pueden llegar a ser tóxicas. Lo que difiere, en gran medida, es la dosis a la cual esa sustancia comienza a ser tóxica. Los productos fitosanitarios, son unos de los millones de sustancias a la cual el hombre está expuesto, por lo cual conocer el uso adecuado de los mismos y tomar las precauciones necesarias para su uso nos permitirá minimizar los riesgos al momento de manipularlos.

En general la **vía dérmica**, así como la **inhalatoria**, son las vías de entrada más importantes al momento de realizar una aplicación. La primera cobra importancia al momento de manipular productos en forma líquida y, sobre todo, aquellos que están categorizados como “irritantes”. Por otro lado, la vía inhalatoria cobra mayor importancia cuando se manipulan productos en forma de aerosoles o en forma de polvos solubles. Por último, la **vía oral** solo cobra importancia en casos accidentales, cuando el almacenamiento de los productos no es el correcto (en su envase original y con etiqueta legible) pudiendo llevar al consumo del mismo por parte de niños o adultos accidentalmente.

Si bien los productos fitosanitarios son tóxicos, así como toda sustancia lo es, en nuestro país existen regulaciones que permiten garantizar que los productos aprobados, utilizados de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta, no generen daños, ni a las personas ni al ambiente. En la República Argentina, el SENASA es la autoridad que regula la clasificación y etiquetado de los productos fitosanitarios. Este clasifica los productos formulados e ingredientes activos de los productos fitosanitarios de acuerdo a los resultados de diversos estudios toxicológicos, siguiendo los criterios internacionales de la OMS.

La siguiente clasificación figura en las etiquetas de los productos y divide a los productos fitosanitarios en 5 categorías:



- **Clase Ia - Extremadamente peligroso (Rojo)**
- **Clase Ib - Altamente peligroso (Rojo)**
- **Clase II - Moderadamente peligroso (Amarillo)**
- **Clase III - Ligeramente peligroso (Azul)**
- **Clase IV - Productos que normalmente no presentan Peligro (Verde)**

Junto a la banda de color que lo caracteriza, serán rojos para la categoría I, amarillo para la categoría II, azul para la III y verde para la cuarta categoría. Los colores y las clases toxicológicas representan la toxicidad aguda (corto plazo) para los mamíferos, no así para el ambiente.

Los efectos generados por estos productos pueden ser agudos o crónicos. Los primeros son los más comunes, y los que más rápidamente se expresan mediante cuadros de vómitos, mareos, diarrea, alteraciones en la piel o convulsiones. se asocian a aplicaciones realizadas inadecuadamente, sin utilización del equipo de protección personal correcto o bajo condiciones climáticas no recomendadas, usualmente para los trabajadores. Por otro lado, los efectos crónicos pueden generar enfermedades a largo plazo y los mismos se deben a exposiciones repetidas de bajas dosis.

El equipo de protección personal, así como los cuidados y requisitos indicados en la etiqueta del producto fitosanitario, permite minimizar la exposición de las personas al mismo, logrando así un uso responsable y seguro.

3.2.5 Características del Instrumento de Medición:

DETECTOR PORTÁTIL de COV	
Marca:	Casella España
Modelo:	Voc Pro
Nº de Serie:	25924725
Rango:	0,1 a 2.000 ppm (ampliable a 20.000 ppm)
Fecha de calibración:	03/06/2023

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son sustancias químicas que contienen carbono y se evaporan fácilmente a temperatura ambiente. Estos compuestos pueden provenir de fuentes naturales o ser generados por actividades humanas. Sirven a las plantas para: reproducción, atraer polinizadores o dispersores de semillas, como defensa para repeler insectos o detener la colonización por bacterias y hongos fitopatógenos.

Las mediciones se realizaron durante un tramo del turno mañana (9:00 hs a 11:00 hs) y fueron efectuadas en las áreas del Depósito de Contaminantes, donde se mediría el ambiente interior en compañía del Ingeniero Agrónomo a cargo del sector, acompañando a un operario encargado del orden y la limpieza y movimiento de bidones; y en la Planta Galpón que oficia como silo aireador, donde se encontraban operarios paleando cereal en proceso de secado. En ambos sitios no se contaba con semi-máscara.

3.2.6 Instructivo - Resolución SRT 861/2015

PARA COMPLETAR EL PROTOCOLO DE MEDICION DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE LABORAL

- 1) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza el muestreo (razón social completa).
- 2) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realizó la medición.
- 3) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 4) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 5) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 6) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 7) Marca, modelo y número de serie del instrumental utilizado en la medición.
- 8) Fecha de la última calibración realizada al instrumento empleado en la medición.
- 9) Método de toma de muestra utilizado para cada contaminante, proveniente de entidades internacionales o nacionales de reconocida competencia en materia de higiene industrial. Ej. NIOSH, OSHA, ACGIH, UNE-EN, entre otros.
- 10) Explicaciones o aclaraciones que resulten de importancia para el entendimiento de los datos volcados.
- 11) Adjuntar el certificado de calibración del instrumental utilizado, expedido por el laboratorio

- 12) Adjuntar plano o croquis del establecimiento, indicando el número de muestra en cada sección/sector en el que se realizaron las mediciones.
- 13) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición (razón social completa).
- 14) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 15) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 16) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 17) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 18) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 19) Número de cada muestra tomada.
- 20) Fecha en la que se realiza la medición.
- 21) Sector/sección dentro de la empresa donde se realiza la medición.
- 22) Denominación del puesto de trabajo en el cual se realiza la medición.
- 23) Descripción de la tarea que se realiza en el puesto de trabajo durante el transcurso de la medición (de ser necesario, se podrá cumplimentar este requisito en planilla adjunta).
- 24) Tiempo de exposición por jornada, expresado en minutos.
- 25) Frecuencia de exposición.
- 26) Temperatura del sector/puesto de trabajo monitoreado, expresada en °C.
- 27) Presión del sector/puesto de trabajo monitoreado, expresado en mmHg.

28) Condiciones habituales de trabajo: Se responderá por SI cuando las condiciones operativas del puesto y su entorno inmediato no hayan sido modificadas. De lo contrario se responderá por NO.

29) Dispositivo utilizado en la toma de muestra del aire del sector/puesto de trabajo monitoreado. Ej. filtro membrana, lavador de gases, muestreador pasivo, tubos de adsorción, etc.

30) Instrumental o dispositivo de lectura directa utilizado en la toma de muestra del aire del sector/puesto de trabajo monitoreado. Ej. tubos colorimétricos, monitor con sensor electroquímico, espectrofotómetro infrarrojo portátil, etc.

31) Caudal al que se calibra el instrumental utilizado, expresado en lts/min.

32) Tiempo de muestreo expresado en minutos.

33) El volumen total de aire circulante por muestra referido a condiciones normales de referencia de presión y temperatura en Higiene Industrial (760 mmHg y 25°C), mediante la siguiente ecuación:

$V_o = P_1 \times V_1/T_1 \times T_o/P_o$, en la cual:

V_o : Volúmen total de aire circulante por muestra referido a condiciones normales de referencia de presión y temperatura en Higiene Industrial (760 mmHg y 25°C).

P_1 : Presión del sector/puesto de trabajo monitoreado (mmHg).

V_1 : Volumen total de aire circulante por muestra.

T_1 : Temperatura del sector/puesto de trabajo expresada en °C.

T_o : 25°C (Temperatura en las condiciones normales de referencia en Higiene Industrial).

P_o : 760 mmHg (Presión en las condiciones normales de referencia en Higiene Industrial).

34) Identificación del contaminante o mezcla de contaminantes que integra la muestra tomada del sector/puesto de trabajo monitoreado.

- 35) Valor hallado luego del tratamiento analítico realizado a la muestra tomada del sector/puesto de trabajo monitoreado.
- 36) Concentración máxima permisible establecida en la legislación vigente, para el contaminante o mezcla de contaminantes que integra la muestra tomada del sector/puesto de trabajo monitoreado.
- 37) Explicaciones o aclaraciones que resulten de importancia para el entendimiento de los datos volcados.
- 38) Identificación del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición (razón social completa).
- 39) C.U.I.T. de la empresa o institución.
- 40) Domicilio real del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 41) Localidad del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 42) Código Postal del establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 43) Provincia en la cual se encuentra radicado el establecimiento, explotación o centro de trabajo donde se realiza la medición.
- 44) Indicar las conclusiones, a las que se arribó, una vez analizados los resultados obtenidos en las mediciones.
- 45) Indicar las recomendaciones, después de analizar las conclusiones.

3.2.7 Protocolo de Medición de Contaminantes

ANEXO

PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO

(1) Razón Social: TRABAJADORES UNIDOS COOPERATIVA DE TRABAJO LIMITADA	
(2) Dirección: PASTEUR Y VÍAS FFCC 0	
(3) Localidad: RIVERA	
(4) Provincia: BUENOS AIRES	
(5) CP: 6441	(6) C.U.I.T.: 30-71184123-3
DATOS COMPLEMENTARIOS	
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumental utilizado: CASELLA ESPAÑA, VOC PRO, 25924725	
(8) Fecha de calibración del instrumental utilizado: 03/06/2023	
(9) Metodología utilizada para la toma de muestra de cada contaminante INSTRUMENTAL, DISPOSITIVO DE LECTURA DIRECTA	
(10) Observaciones: LOS VALORES MEDIDOS DE PRODUCTO QUÍMICO, ESTÁN MUY SOBRE EL LIMITE DE LA CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMISIBLE	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION	
(11) Certificado de Calibración SI	
(12) Plano o croquis. SI	

Hoja 1/3

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOKOLO PARA MEDICIÓN DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN EL AIRE DE UN AMBIENTE DE TRABAJO		
⁽¹⁰⁾ Razón Social: TRABAJADORES UNIDOS COOPERATIVA DE TRABAJO LIMITADA	⁽⁹⁾ C.U.I.T.: 30-71184123-3	⁽¹¹⁾ Provincia: BUENOS AIRES
⁽¹⁰⁾ Dirección: PASTEUR Y VIAS FFCC 0	⁽¹¹⁾ Localidad: RIVERA	⁽¹²⁾ CP: 6441
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS A APLICAR		
⁽¹³⁾ Conclusiones:	⁽¹⁴⁾ Medidas correctivas para la adecuación a la legislación vigente.	
<p>LUEGO DE REALIZAR LAS MEDICIONES Y DE APLICAR EL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE CONTAMINANTES QUÍMICOS, TANTO EN EL DEPÓSITO DE AGROQUÍMICOS COMO EN EL SILO GALPÓN, SE LLEGA A LA CONCLUSIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - LOS VALORES HALLADOS, ESTÁN AL LÍMITE DE LA CONCENTRACIÓN MÁXIMA PERMISIBLE QUE SEGÚN LA RESOLUCIÓN 861/15 ESTÁ PERMITIDO PARA EL PRODUCTO 2,4D o Ácido 2,4-diclorofenoxiacético. - SE DEBERÁN APLICAR MEJORAS EN LOS SITIOS PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS OPERARIOS, A FIN DE EVITAR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL FUTURO. 	<ul style="list-style-type: none"> - SE RECOMIENDA MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA. - MEJORAR LA DISTRIBUCIÓN DEL PALETIZADO, INCLUIDO LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ESTIBADO. - SE SUGIERE LA IMPLEMENTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL APTOS PARA EL TRABAJO CON PRODUCTOS QUÍMICOS: SEMI MASCARA, GUANTES, MAMELUCOS, ANTIPARRAS. - IMPLEMENTAR SISTEMAS DE PRIMEROS AUXILIOS. - MOTIVAR A LA UTILIZACIÓN DE LAS HOJAS DE SEGURIDAD O MSDS DE LOS PRODUCTOS ALMACENADOS, PARA LA MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE SEGUROS. - CAPACITAR AL PERSONAL. - ROTACIÓN DEL TRABAJO/ROTACIÓN DEL PERSONAL. - DISMINUIR EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN DEL PERSONAL. 	

3.2.8 Programa de disposición de Residuos Químicos

El sector de contaminantes, destinado al almacenamiento de productos químicos para uso interno y comercialización de la planta de silos de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, no cuenta con un instructivo de que pasos hay que seguir para deshacerse de envases contaminados en desuso. Es por ello que se detalla un plan básico para garantizar la seguridad y la gestión adecuada de estos materiales para su disposición final:

1. Evaluación inicial:

- Realizar un inventario de los bidones de contaminantes químicos que se descartaron en el sitio.
- Identificar los tipos de contaminantes que contuvieron los bidones y clasificarlos según su peligrosidad.
- Asegurarse si cumple con las regulaciones y normativas locales, estatales o nacionales relacionadas con el almacenamiento y disposición de sustancias químicas.

2. Diseño de un área de almacenamiento seguro:

- Definir un área específica para almacenar los bidones contaminados de manera segura y separada de otras áreas de trabajo.
- Asegurarse de que el área de almacenamiento cumpla con los requisitos de ventilación, iluminación y contención de derrames según las normativas aplicables.
- Identificar y etiquetar legiblemente cada bidón con la información correspondiente, como el nombre del químico, fecha de vencimiento, símbolos de peligro.

3. Implementación de un sistema de seguimiento y control:

- Establecer registros de entrada y salida de los bidones, indicando quién es el responsable de cada uno y las fechas correspondientes.
- Asignar a una persona encargada de mantener actualizado el registro y realizar inspecciones periódicas del área de almacenamiento.
- Establecer procedimientos claros para la manipulación, traslado y disposición final de los bidones, asegurándose de implementar los protocolos de seguridad establecidos.

4. Gestión de la disposición final de los bidones:

- Investigar y contactar empresas especializadas en la gestión de residuos peligrosos para la correcta disposición final de los bidones.
- Coordinar con dichas empresas para la recogida, transporte y tratamiento adecuado de los residuos químicos contenidos en los bidones.
- Asegurarse de cumplir con todos los requisitos legales y ambientales durante el proceso de disposición final.

5. Capacitación y concientización:

- Proporcionar capacitación a los empleados sobre el manejo adecuado de los bidones de contaminantes químicos y la importancia de la gestión adecuada de los mismos.
- Fomentar una cultura de seguridad y responsabilidad ambiental, promoviendo la participación activa de los empleados en la correcta gestión de los residuos químicos.

3.2.9 Propuestas de mejoras para contacto con Contaminantes Químicos

Los operarios y profesionales que suelen estar expuestos a los niveles de contaminantes químicos y sus gases, que luego se vieron reflejados en los resultados de las mediciones de las mezclas de cereal con agroquímicos, deberán ser conscientes que tendrán que impulsar una nueva forma de realizar las labores en el sitio, sumado a la implementación de mejoras estructurales y a lo referido a protecciones personales y emergencias.

A continuación, se detallarán propuestas de mejoras y de prevención:

a) En la fuente:

- Manipulación adecuada: al manipular los envases y utilizar los productos contenidos, frecuentar las instrucciones de la hoja de seguridad proporcionadas por el fabricante.
- Almacenamiento seguro: almacenarse en lugares frescos, secos y bien ventilados, lejos de fuentes de ignición o calor.
- Aplicación adecuada: seguir las instrucciones específicas de almacenamiento y aplicación proporcionadas por el fabricante.
- Aplicar la dosificación y método más confiable de uso según la recomendación del fabricante.
- Compatibilidad con otros productos: al utilizar fito estimulantes junto con otros productos químicos, como fertilizantes o pesticidas, es importante asegurarse de que sean compatibles y no hayan efectos negativos entre ellos.
- Implementar la instalación de duchas y lavajos de seguridad.
- Implementar la instalación de estanterías para estibado de pallets con envases de productos químicos, rotulados y sectorizados.
- Mejorar las dimensiones de salidas de emergencia y encuadrarlas dentro de las legislaciones establecidas.

b) En el operario:

- Manipulación adecuada: es importante usar equipo de protección personal, como guantes, anteojos/antiparras de seguridad y semi máscaras con protección de gases, para dificultar la exposición directa a los productos químicos, evitando el contacto directo con los ojos, piel o casos de ingestión accidental.

- Mantener los productos en sus envases originales y en un área destinada para tal fin.

- Dosificación adecuada: es importante seguir las recomendaciones de dosificación proporcionadas por el fabricante para evitar el uso excesivo de los fito estimulantes, lo cual podría ser contraproducente para la flora y fauna.

- Es importante evitar la sobreexposición y el uso innecesario de fungicidas, herbicidas o insecticidas para reducir los riesgos asociados.

- Eliminación adecuada: seguir las regulaciones y pautas locales para la eliminación segura de los restos de productos químicos y sus envases vacíos.

- Se tratará de no desechar en el medio ambiente o en sistemas de agua. Algunos países ofrecen programas de recolección de productos químicos para su eliminación adecuada.

- Formación y capacitación sobre los riesgos y enfermedades profesionales, que traen aparejadas las sobre exposiciones a químicos.

- Descansos y rotación del personal.

- Motivaciones para generar conciencia.

3.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Durante nuestra rutina diaria, nos encontramos rodeados de numerosas fuentes generadoras de posibles focos de incendios, ya sea en nuestros hogares, camino al trabajo o en cualquier espacio que se nos presente. Constituye uno de los principales factores de riesgo que trae aparejado gran cantidad de roturas estructurales, como así también, lesiones y pérdidas de vidas humanas y de recursos administrativos.

En Argentina, la Ley 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, establece en el Capítulo 18, Art. 160: *“la protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran”*.

Se denomina fuego, al conjunto de partículas o moléculas incandescentes de material combustible, capaces de emitir luz y calor, producto de una reacción química de oxidación acelerada. Las llamas son las partes del fuego que emiten luz, mientras que el humo es el conjunto físico de las mismas que ya no la emiten.

Si nos referimos al segmento teórico, no podremos dejar de mencionar el conocido *“Triángulo de Fuego”*, concepto fundamental en la prevención y control de incendios; se trata de un modelo que representa los tres elementos necesarios para que se produzca el fuego: combustible, oxígeno y calor; si alguno de estos elementos falta, el fuego no puede existir. En la actualidad, se considera a las reacciones en cadena como el cuarto protagonista, transformándose al nombre de *“Tetraedro de Fuego”*. La reacción en cadena de la combustión, libera calor que será transferido al combustible, reintroducido y generando que la combustión continúe, es decir, el fuego se autoalimenta y se comienza a propagar rápidamente.

Cuando la combustión comienza a producir más calor, aumenta la temperatura y la velocidad de la reacción en cadena.

Las funciones de cada uno de estos elementos son:

- **Combustible:** es capaz de arder al entrar en contacto con el oxígeno, generando y manteniendo calor.
- **Comburente u Oxígeno:** una sustancia que favorece el efecto de combustión, es una mezcla de gases donde el oxígeno es suficiente para encenderse a sí mismo.
- **Energía de activación o Calor:** necesaria para que el proceso se inicie, debe ser suficiente para poner en marcha la reacción química. Se produce al darse una reacción entre dos o más moléculas, como calor y oxígeno. Su origen puede ser todo tipo de energía, como la eléctrica, cinética, térmica, química o nuclear.
- **Reacción en cadena:** se da cuando los tres elementos anteriores están presentes, llevando a otras moléculas a tomar acciones parecidas a la original.



Para prevenir el fuego o extinguirlo usando el tetraedro, solo hace falta remover alguno de estos tres componentes o elementos, deteniendo automáticamente la reacción química en cadena. Es claro que el fuego se extingue por inhibición, desactivando químicamente los radicales libres intermedios y físicamente interponiendo moléculas del agente extintor entre las especies reactivas. Ambos efectos provocan la no continuidad de la reacción en cadena.

3.3.1 Objetivo general

- Identificar, evaluar y proponer medidas de control y mejora, en las zonas de existencias de cereal, para prevenir o evitar consecuencias de riesgos inflamables o de explosión a los que están expuestos los socios operarios, en la Planta de Silos de Acopio y Almacenamiento de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, situada en la localidad de Rivera, Buenos Aires, a fin de encuadrar los requisitos que la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Resolución SRT N° 861/15 disponen.

3.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las áreas de mayor riesgo de incendio y las posibles causas.
- Evaluar las medidas de prevención y protección contra incendios existentes en la planta y determinar su efectividad.
 - Determinar las superficies de silos y pasillos de los sectores implicados.
 - Determinar la carga de fuego de los sectores implicados.
 - Determinar cantidad de extintores necesarios, su potencial extintor y sus ubicaciones.
 - Determinar los medios de escape del lugar.
 - Realizar análisis de riesgos de incendio en áreas críticas, como los sistemas eléctricos, los silos de almacenamiento y las áreas de transporte de cereales.
 - Desarrollar e implementar un plan adecuado de respuesta ante incendios, que incluya procedimientos de evacuación.
 - Establecer un sistema de detección de incendios para garantizar una respuesta rápida y eficiente en caso de emergencia.
 - Establecer programas de capacitación para concienciar al personal sobre los riesgos de incendio, las mejores prácticas de seguridad y la utilización adecuada de equipos de extinción de incendios.
 - Establecer programas de simulacros de incendio para evaluar la efectividad del plan de respuestas ante emergencias.

3.3.3 Situación del Riesgo

Si hay que hacer referencia a los riesgos presentes en una planta de silos, podríamos considerar a muchos de ellos, cada uno con su nivel de peligrosidad; pero hay uno que es de suma importancia para analizarlo previamente e idear aquellas conclusiones para poder evitarlo, estamos hablando del fenómeno del fuego, traducido, en incendios y explosiones en estos ambientes, los cuales pueden ocasionar serios destrozos estructurales y fatalidades en operarios.

Existen diversas situaciones complejas relacionadas con el fuego en la planta de silos, que podrían requerir una atención especial en términos de seguridad y prevención:

- Las explosiones de polvos de cereales deben ser consideradas como el riesgo número uno en la industria agrícola. La posibilidad de explosión surge cuando estos polvos se dispersan como materiales sólidos inflamables y se mezclan intensamente con el aire, alcanzando una concentración crítica, pueden detonar si se los provoca mediante una fuente de ignición, como una chispa eléctrica o una llama abierta. Cuando surge una explosión inicial, ésta provoca un pequeño incendio o explosión, que hace que el polvo depositado en el resto de las instalaciones sea arrojado al aire, se mezcle con la atmósfera ya existente y se desarrolle una nueva explosión (explosión secundaria), que a su vez provoca nuevas ondas expansivas que vuelven a remover polvo de otras áreas, para provocar nuevas explosiones (explosión terciaria) y así sucesivamente dando origen a una especie de reacción en cadena. Estas explosiones son características por las ondas de choques que transmiten, las cuales poseen un determinado nivel de presión; este nivel de presión puede producir estallidos y daños a personas y edificios, rompiendo ventanas, arrojando materiales a varias decenas de metros de distancia, etcétera.



Figura 29 – Secuencia: Explosión de cereal.

- La iniciación de incendios en presencia de polvos combustibles desprendidos de aquellos cereales y oleaginosas acopiados y almacenados en los diferentes silos del sitio. A medida que se va reduciendo el tamaño del núcleo del grano, aumenta enormemente la posibilidad de incendios y explosiones. La manipulación del cereal desde el campo hasta el consumidor va haciendo que cada vez haya más granos rotos, y por lo tanto más polvo. Almacenar ciertos materiales orgánicos, como cereales, puede generar condiciones propicias para la ignición espontánea: cuando se acumula calor y humedad en los silos, se puede producir un aumento de la temperatura y la liberación de gases inflamables, lo que aumenta el riesgo de incendio.

- Los cereales y semillas oleaginosas están compuestos de almidón o hidratos de carbono, proteínas, fibras y diversos aceites vegetales que pueden arder en condiciones muy concretas. En su estado natural como semillas enteras, estas materias son estables y no generan un riesgo inminente de combustión si se las protege de la humedad, insectos y hongos. La combustión espontánea se da por la degradación microbiológica creada por los hongos cuando existen determinados niveles de humedad y temperatura.



Figura 30 – Incendio en Silo

- En la planta, es común que haya materiales almacenados en áreas cercanas. Si se produce un incendio en un silo, existe el riesgo de que se propague a otros silos o áreas de almacenamiento, lo que complica aún más la situación y puede requerir una respuesta coordinada para controlar el fuego. Además, la mayoría de los silos estar fabricados de metal, lo que puede conducir el calor de un incendio rápidamente, aumentar la propagación del fuego a través de la estructura y lograr que ésta termine colapsando.
- Problemas de ventilación: una adecuada ventilación es fundamental en una planta de silos para controlar la acumulación de gases inflamables y polvos combustibles. En el silo de concreto, puede que sea difícil lograr una ventilación efectiva debido a las estructuras cerradas y los espacios confinados, lo que aumenta el riesgo de explosiones y dificulta la evacuación de humos y gases. No posee caja de escalera estanca al fuego/humo.

- Las secadoras utilizan calor para eliminar la humedad de los granos, este proceso implica la circulación de aire caliente, generado por un calentador a gas natural, a través del grano para acelerar la evaporación del agua, existen diferentes tipos de causas para considerar por las que una secadora puede arder:

- *Calentamiento:* el calor generado y el uso prolongado pueden aumentar el riesgo de ignición.
- *Sobrecalentamiento:* si la maquinaria no se mantiene adecuadamente o hay una falla en los sistemas de control de temperatura, es posible que se produzca un sobrecalentamiento. Esto puede llevar a la ignición espontánea del grano o a un incendio en la secadora.
- *Acumulación de polvo:* el polvo de granos puede acumularse en los conductos, filtros y otras áreas de la secadora. Esta acumulación de polvo, puede convertirse en un peligroso combustible en caso de una chispa o una fuente de ignición.
- *Fallas eléctricas:* los sistemas eléctricos de la secadora, como los motores y los sistemas de control, pueden ser fuentes potenciales de incendios si fallan o si hay un cortocircuito.
- *Mantenimiento deficiente:* la falta de mantenimiento y la limpieza inadecuada de la secadora, aumenta los riesgos de incendio. Realizar inspecciones periódicas, limpiar los conductos y filtros, y asegurarse de que los sistemas de control estén funcionando correctamente.



Figura 31 – Incendio en Secadora



Figura 32 – Colapso de Secadora

- Los sistemas de elevación de granos hacia los silos, se realizan mediante norias que están adaptadas para tal fin; su funcionamiento consiste en el movimiento de cangilones arrastrando cereal por dentro de la carcasa metálica en sentido vertical, impulsados por cadenas o correas. Existen varias causas para considerar por las que una noria puede llegar a incendiarse:

- *Acumulación de polvo:* las norias de cereal también pueden acumular polvo de cereal en sus estructuras y equipos. Este polvo puede representar riesgo de incendio si se acumula en grandes cantidades y entra en contacto con una fuente de ignición, como una chispa o sobrecalentamiento.
- *Calor y fricción:* los componentes internos pueden generar calor y fricción a causa del rozamiento de las partes móviles desbalanceadas en su interior, lo que aumenta el riesgo de incendio si no se mantienen adecuadamente lubricadas. El calor y la fricción pueden desencadenar la ignición del polvo acumulado.
- *Fallas en los sistemas de seguridad:* en caso de contar con detectores de temperatura o de llamas, para alertar sobre condiciones de riesgo. Si estos fallan o no se mantienen adecuadamente, puede haber un retraso en la detección y en la respuesta a un incendio, lo que aumenta el peligro.
- *Sobrecarga eléctrica:* los mecanismos pueden estar expuestos a sobrecargas eléctricas debido a problemas en la instalación eléctrica o al funcionamiento incorrecto de los equipos. Esto puede provocar la generación de chispas y aumentar el riesgo de incendio, especialmente si hay polvo acumulado.



Funcionamiento de Noria - Figura 33 – Parte Inferior

Figura 34 – Parte Superior



Figura 35 – Noria elevadora a cangilones

- Dificultad de acceso para el combate de incendios, ya que las plantas de silos suelen tener estructuras altas y sistemas de almacenamiento complejos, lo que dificulta el acceso rápido y eficiente para combatir un incendio. Además, la presencia de materiales a granel puede hacer que los equipos de extinción de incendios tradicionales, como los rociadores automáticos, sean menos efectivos.
- Evacuación de personal: en caso de incendio en la planta de silos, la evacuación segura del personal puede ser un desafío debido a la altura de las estructuras, las limitaciones de espacio y la posible presencia de humos tóxicos. Se deben establecer planes de evacuación claros y prácticas de seguridad para garantizar la protección de los trabajadores en situaciones de emergencia.



Figura 36 – Enfriamiento de cereal

3.3.4 Planta de Silos – Datos para la Carga de Fuego

Se realizará un estudio integral de protección contra incendios en el sector de producción y en sector de depósito:

ESTUDIO INTEGRAL de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Superficie del Sector de Producción: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Superficie Planta de Silos: 2.000 m² ❖ Superficie Planta Secadora: 1.000 m² ❖ Superficie Planta Galpón: 2.400 m² ❖ Superficie Sector Administrativo: 300 m² • Superficie del Sector de Depósito: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Superficie Depósito Contaminantes: 400 m² <p style="text-align: right;">Superficie Total: 6.100 m²</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Material almacenado: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cereales: 21.630.000 Kg ❖ Plásticos: 1.000 Kg ❖ Productos Químicos: 3.500 Kg ❖ Maderas: 1.500 Kg 	
<ul style="list-style-type: none"> • Poderes caloríficos de los materiales almacenados: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cereales: 4.000 Kcal/Kg ❖ Plásticos: 11.000 Kcal/Kg ❖ Productos Químicos: 2.000 Kcal/Kg ❖ Maderas: 4.400 Kcal/Kg 	
<ul style="list-style-type: none"> • En el sector de producción hay 8 operarios, tanto en turno mañana como turno tarde. 	
<ul style="list-style-type: none"> • El depósito de contaminantes se ventila naturalmente. 	

3.3.5 Clasificación de los materiales según su Combustión: Sector de Producción

- **Superficie del Sector de Incendio de Producción:** 5.700 m².
- **Actividad predominante:** Depósito.
- **Materiales depositados:** Cereales en general.
- **Clase de Fuego:** Sólidos (Clase "A").
- **Riesgo 3:** productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles".

**Tabla 2.1 - Anexo VII, Decreto N° 351/79
 Clasificación de los Materiales según su Combustión**

<i>Actividad Predominante</i>	<i>Clasificación de los Materiales según su Combustión</i>						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

- **Clasificación de los Materiales según su Combustión:** R3.

3.3.5.1 Carga de Fuego

$$\text{Carga de Fuego} = \frac{m_1 \times Pc_1 + m_2 \times Pc_2 + m_3 \times Pc_3 + \dots}{\text{Superficie Total}}$$

	Material combustible (Kg)		Poder Calorífico (Kcal/Kg)		
Cereales:	21.630.000 Kg	x	4.000 Kcal/Kg	=	86.520.000.000 Kcal/Kg ²
Madera:	1.500 Kg	x	4.400 Kcal/Kg	=	6.600.000 Kcal/Kg ²
				Total:	86.526.600.000 Kcal/Kg²

Superficie Sector Producción (m²): 5.700 m²

$$\text{Carga de Fuego} = \frac{86.526.600.000 \text{ Kcal/Kg}^2}{5.700 \text{ m}^2}$$

=

$$\text{Carga de Fuego} = 1.518.010 \text{ Kcal/m}^2$$

3.3.5.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos

- **Depósito se ventila naturalmente:** mediante las rejillas de ventilación del silo.
- **Riesgo 3:** muy combustible.
- **Carga de Fuego:** 1.518.010 Kcal/m².
- **Poder Calorífico:** 4.400 Kcal/Kg (se toma como base el poder calorífico de la madera).
- **Carga de Fuego Equivalente:** 3.450,02 Kg/m².
- **Resistencia al Fuego de los silos y Sector Administrativo:** F180

$$\text{Carga de Fuego Equivalente} = \frac{86.526.600.000 \text{ Kcal}}{4.400 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 5.700\text{m}^2}$$



$$\text{Carga de Fuego Equivalente} = 3.450,02 \text{ Kg/m}^2$$

Tabla 2.2.1. (Ambiente con Ventilación Natural) – Anexo VII, Decreto N° 351/79

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	-	F60	F30	F30	-
Desde 16 hasta 30 Kg/m ²	-	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60 Kg/m ²	-	F120	F90	F60	F30
Desde 61 hasta 100 Kg/m ²	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	-	F180	F180	F120	F90

3.3.6 Clasificación de los materiales según su Combustión: Sector de Depósito

- **Superficie del Sector de Incendio de Producción:** 400 m².
- **Actividad predominante:** Depósito.
- **Materiales depositados:** Polietileno/agroquímicos.
- **Clase de Fuego:** Sólidos/Líquidos (Clase “A” – Clase “B”).
- **Riesgo 2:** Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles.

Tabla 2.1 - Anexo VII, Decreto N° 351/79
Clasificación de los Materiales según su Combustión

<i>Actividad Predominante</i>	<i>Clasificación de los Materiales según su Combustión</i>						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

- **Clasificación de los Materiales según su Combustión:** R2.

3.3.6.1 Carga de Fuego

$$\text{Carga de Fuego} = \frac{m_1 \times Pc_1 + m_2 \times Pc_2 + m_3 \times Pc_3 + \dots}{\text{Superficie Total}}$$

	Material combustible (Kg)		Poder Calorifico (Kcal/Kg)		
Polietileno:	1.000 Kg	x	11.000 Kcal/Kg	=	11.000.000 Kcal/Kg ²
Productos Químicos:	3.500 Kg	x	4.400 Kcal/Kg	=	15.400.000 Kcal/Kg ²
				Total:	26.400.000 Kcal/Kg²

Superficie Sector Depósito (m²): 400 m²

$$\text{Carga de Fuego} = \frac{26.400.000}{400 \text{ m}^2}$$



$$\text{Carga de Fuego} = \mathbf{66.000 \text{ Kcal/m}^2}$$

3.3.6.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos

- **Depósito se ventila naturalmente:** mediante las ventanas destinadas a ventilación del depósito de productos químicos.
- **Riesgo 2:** inflamables.
- **Carga de Fuego:** 66.000 Kcal/m².
- **Poder Calorífico:** 4.400 Kcal/Kg (se toma como base el poder calorífico de la madera).
- **Carga de Fuego Equivalente:** 15 Kg/m².
- **Resistencia al Fuego de los silos y Sector Administrativo:** F180

$$\text{Carga de Fuego Equivalente} = \frac{26.400.000}{4.400 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \times 400\text{m}^2}$$



Carga de Fuego Equivalente = 15 Kg/m²

Tabla 2.2.1. (Ambiente con Ventilación Natural) – Anexo VII, Decreto N° 351/79

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 Kg/m ²	-	F60	F30	F30	-
Desde 16 hasta 30 Kg/m ²	-	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60 Kg/m ²	-	F120	F90	F60	F30
Desde 61 hasta 100 Kg/m ²	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100 Kg/m ²	-	F180	F180	F120	F90

3.3.7 Condiciones contra Incendios – Marco Teórico

CONDICIONES DE SITUACIÓN

1. Condiciones generales de situación.

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

2. Condiciones específicas de situación.

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.

2.1. Condición S1:

El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.

2.2. Condición S2:

Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

CONDICIONES DE CONSTRUCCIÓN

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

1. Condiciones generales de construcción:

1.1. Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en

el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

1.2. Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático.

El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

1.3. En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

1.4. Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m².

Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescrito. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.

1.5. En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.

1.6. A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y

evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

1.7. En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

2. Condiciones específicas de construcción:

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

2.1. Condición C1:

Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

2.2. Condición C2:

Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor de 3,00 m. podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.

2.3. Condición C3:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

2.4. Condición C4:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m². En caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².

2.5. Condición C5:

La cabina de proyección será construida con material incombustible y no tendrá más aberturas que las correspondientes, ventilación, visual del operador, salida del haz luminoso de proyección y puerta de entrada, la que abrirá de adentro hacia afuera, a un medio de salida. La entrada a la cabina tendrá puerta incombustible y estará aislada del público, fuera de su vista y de los pasajes generales. Las dimensiones de la cabina no serán inferiores a 2,50 m. por lado y tendrá suficiente ventilación mediante vanos o conductos al aire libre.

Tendrá una resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que la puerta.

2.6. Condición C6:

2.6.1. Los locales donde utilicen películas inflamables serán construidos en una sola planta sin edificación superior y convenientemente aislados de los depósitos, locales de revisión y dependencias.

Sin embargo, cuando se utilicen equipos blindados podrá construirse un piso alto.

2.6.2. Tendrán dos puertas que abrirán hacia el exterior, alejadas entre sí, para facilitar una rápida evacuación. Las puertas serán de igual resistencia al fuego que el ambiente y darán a un pasillo, antecámara o patio, que comunique directamente con los medios de escape exigidos. Sólo podrán funcionar con una puerta de las características especificadas las siguientes secciones:

2.6.2.1. Depósitos: cuyas estanterías estén alejadas no menos de 1 m. del eje de la puerta, que entre ellas exista una distancia no menor a 1,50 m. y que el punto más alejado del local diste no más que 3 m. del mencionado eje.

2.6.2.2. Talleres de revelación: cuando sólo se utilicen equipos blindados.

2.6.3. Los depósitos de películas inflamables tendrán compartimientos individuales con un volumen máximo de 30 m³ estarán independizados de todo otro local y sus estanterías serán incombustibles.

2.6.4. La iluminación artificial del local en que se elaboren o almacenen películas inflamables, será con lámparas eléctricas protegidas e interruptores situados fuera del local y en el caso de situarse dentro del local estarán blindados.

2.7. Condición C7:

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

2.8. Condición C8:

Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrá construir pisos elevados destinados a garage. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.

2.9. Condición C9:

Se colocará un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de quirófanos y artefactos de vital funcionamiento.

2.10. Condición C10:

Los muros que separen las diferentes secciones que componen el edificio serán de 0,30 m. de espesor en albañilería, de ladrillos macisos u hormigón armado de 0,07 m. de espesor neto y las aberturas serán cubiertas con puertas metálicas. Las diferentes secciones se refieren a: ala y sus adyacencias, los pasillos, vestíbulos y el "foyer" y el escenario, sus dependencias, maquinarias e instalaciones; los camarines para artistas y oficinas de administración; los

depósitos para decoraciones, ropería, taller de escenografía y guardamuebles. Entre el escenario y la sala, el muro proscenio no tendrá otra abertura que la correspondiente a la boca del escenario y a la entrada a esta sección desde pasillos de la sala, su coronamiento estará a no menos de 1 m. sobre el techo de la sala. Para cerrar la boca de la escena se colocará entre el escenario y la sala, un telón de seguridad levadizo, excepto en los escenarios destinados exclusivamente a proyecciones luminosas, que producirá un cierre perfecto en sus costados, piso y parte superior. Sus características constructivas y forma de accionamiento responderán a lo especificado en la norma correspondiente.

En la parte culminante del escenario habrá una claraboya de abertura calculada a razón de 1 m² por cada 500 m³ de capacidad de escenario y dispuesta de modo que por movimiento bascular pueda ser abierta rápidamente a librar la cuerda o soga de "cáñamo" o "algodón" sujeta dentro de la oficina de seguridad. Los depósitos de decorados, ropas y aderezos no podrán emplazarse en la parte baja del escenario. En el escenario y contra el muro de proscenio y en comunicación con los medios exigidos de escape y con otras secciones del mismo edificio, habrá solidario con la estructura un local para oficina de seguridad, de lado no inferior a 1,50 m. y 2 50 m. de altura y puerta con una resistencia al fuego e F 60. los cines no cumplirán esta condición y los cines - teatro tendrán lluvia sobre escenario y telón de seguridad, para más de 1000 localidades y hasta 10 artistas.

2.11. Condición C11:

Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas), serán señalizados en cada piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2 m. sobre el solado e iluminadas, en las horas de funcionamiento de los locales, por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores, o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la tensión e intensidad suministradas, no constituya un peligro para las personas, en caso de incendio.

CONDICIONES DE EXTINCIÓN

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

1. Condiciones generales de extinción.

1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

1.2. La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

1.3. Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

1.4. Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.

1.5. Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

1.6. Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

1.7. Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

2. Condiciones específicas de extinción.

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

2.1. Condición E1:

Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.

2.2. Condición E2:

Se colocará sobre el escenario, cubriendo toda su superficie un sistema de lluvia, cuyo accionamiento será automático y manual.

Para este último caso se utilizará una palanca de apertura rápida.

2.3. Condición E3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos.

2.4. Condición E4:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m² deberá cumplir la Condición E1. La superficie citada se reducirá a 500 m² en subsuelos.

2.5. Condición E5:

En los estadios abiertos o cerrados con más de 10.000 localidades se colocará un servicio de agua a presión, satisfaciendo la Condición E1.

2.6. Condición E6:

Contará con una cañería vertical de un diámetro no inferior a 63,5 mm. con boca de incendio en cada piso de 45 mm. de diámetro. El extremo de esta cañería alcanzará a la línea municipal, terminando en una válvula esclusa para boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca hembra, inclinada a 45 grados hacia arriba si se la coloca en acera, que permita conectar mangueras del servicio de bomberos.

2.7. Condición E7:

Cumplirá la Condición E1 si el local tiene más de 500 m² de superficie de piso en planta baja o más de 150 m² si está en pisos altos o sótanos.

2.8. Condición E8:

Si el local tiene más de 1.500 m² de superficie de piso, cumplirá con la Condición E1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m². Habrá una boca de impulsión.

2.9. Condición E9:

Los depósitos e industrias de riesgo 2, 3 y 4 que se desarrollen al aire libre, cumplirán la Condición E1, cuando posean más de 600, 1.000 y 1.500 m² de superficie de predios sobre los cuales funcionan, respectivamente.

2.10. Condición E10:

Un garaje o parte de él que se desarrolle bajo nivel, contará a partir del 2do. subsuelo inclusive con un sistema de rociadores automáticos.

2.11. Condición E11:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

2.12. Condición E12:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos.

2.13. Condición E13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

3.3.7.1 Condiciones contra Incendios – Replanteo de situación

		Sector de Producción	Sector de Depósito
CONDICIONES de SITUACIÓN	<i>1 - Condiciones generales de situación - No aplica</i>		
	<i>2 - Condiciones específicas de situación</i>		
	2.1 - Condición S1	Cumple	Cumple
	2.2 - Condición S2	No cumple	No cumple
CONDICIONES de CONSTRUCCIÓN	<i>1 - Condiciones generales de construcción</i>		
	1.1 - Condición C1	Cumple	Cumple
	1.2 - Condición C2	No cumple	No cumple
	1.3 - Condición C3	No cumple	No aplica
	1.4 - Condición C4	No cumple	No aplica
	1.5 - Condición C5	No cumple	No aplica
	1.6 - Condición C6	Cumple	Cumple
	1.7 - Condición C7	No cumple	No aplica
	<i>2 - Condiciones específicas de construcción</i>		
	2.1 - Condición C1	No cumple	No aplica
	2.2 - Condición C2	Cumple	Cumple
	2.3 - Condición C3	Cumple	Cumple
	2.4 - Condición C4	No cumple	No cumple
	2.5 - Condición C5	No cumple	No cumple
	2.6 - Condición C6	-	-
	2.6.1 - Condición C6	No cumple	Cumple
	2.6.2 - Condición C6	Cumple	Cumple
	2.6.2.1 - Condición C6	No cumple	No cumple
	2.6.2.2 - Condición C6	No aplica	No aplica
	2.6.3 - Condición C6	No cumple	No cumple
	2.6.4 - Condición C6	Cumple	Cumple
2.7 - Condición C7	No aplica	No cumple	
2.8 - Condición C8	Cumple	No aplica	
2.9 - Condición C9	No cumple	No cumple	
2.10 - Condición C10	No aplica	No aplica	
2.11 - Condición C11	No cumple	No cumple	

<i>1 - Condiciones generales de extinción</i>			
CONDICIONES de EXTINCIÓN	1.1 - Condición E1	Cumple	Cumple
	1.2 - Condición E2	Cumple	Cumple
	1.3 - Condición E3	No cumple	No cumple
	1.4 - Condición E4	No aplica	No aplica
	1.5 - Condición E5	No cumple	No aplica
	1.6 - Condición E6	No cumple	No aplica
	1.7 - Condición E7	No cumple	No aplica
	<i>2 - Condiciones específicas de extinción</i>		
	2.1 - Condición E1	No cumple	No cumple
	2.2 - Condición E2	No cumple	No cumple
	2.3 - Condición E3	No cumple	No cumple
	2.4 - Condición E4	No aplica	No aplica
	2.5 - Condición E5	No aplica	No aplica
	2.6 - Condición E6	No cumple	No aplica
2.7 - Condición E7	No cumple	No aplica	
2.8 - Condición E8	No cumple	No aplica	
2.9 - Condición E9	No cumple	No aplica	
2.10 - Condición E10	No cumple	No cumple	
2.11 - Condición E11	No cumple	No aplica	
2.12 - Condición E12	No cumple	No aplica	
2.13 - Condición E13	No aplica	No cumple	



3.3.8 Sistemas Fijos de Extinción

En la planta de silos en cuestión, será necesaria la implementación de sistemas fijos de extinción:

Extinción de Incendios a base de agua

El agua es el agente extintor por excelencia. Debido a su amplia disponibilidad, bajo costo y muy alta eficacia, es utilizada en la mayoría de las instalaciones. Una Instalación Fija de Extinción de Incendios basada en agua, debe asegurar la disponibilidad en forma permanente, la distribución en caudal y presión adecuados y los medios de extinción específicos para cada caso. Estos medios son principalmente hidrantes y rociadores automáticos (Sprinklers).

Redes de Hidrantes

Son las instalaciones fijas más importantes de accionamiento manual. Deben ser diseñadas tomando en cuenta el riesgo a proteger (plantas industriales, edificios en altura, depósitos, playas de tanques, etc.) las características constructivas y los códigos y normativas legales obligatorias o discrecionales.

Redes troncales de distribución en acero al carbono y PEAD son las más importantes. Gabinetes equipados tanto para interiores como para exteriores, con salidas de 2 ½" o 1 ¾", conteniendo mangueras con prueba hidráulica sin vencer, lanzas, válvulas y llaves de ajuste, todo adecuado para cada uso.

Será necesario realizar las obras mediante grupo formado por profesionales, técnicos y especialistas en cada una de las normativas y reglamentos que enmarcan estos sistemas. Tratar de certificar los procesos por entidades habilitadas, tanto en los procedimientos de calidad como en el desarrollo técnico de los proyectos.

Sistemas de Rociadores/Sprinklers

A medida que el riesgo es más elevado en un edificio de cualquier tipo (especialmente si es industrial, centros logísticos y depósitos, grandes centros comerciales y en general cualquiera de uso público), los sistemas de extinción de incendios a base de agua por hidrantes deben complementarse con sistemas de protección automáticos específicos para cada caso. Los más ampliamente empleados por su eficacia, sencillez y por la posibilidad de cubrir grandes superficies con relativamente bajo costo, son los sistemas de Rociadores Automáticos.

Son muchísimas las variables a evaluar a la hora de definir, diseñar y montar un sistema de rociadores automáticos. Desde el tipo de rociador a emplear, el tipo de cañería y los soportes, hasta los cálculos hidráulicos, desarrollos arquitectónicos y mecánicos que aseguren la eficacia de funcionamiento.

El factor fundamental de activación de un rociador es el calor que soportara el elemento térmico antes de activarse; a este elemento térmico del rociador también se le conoce como "bulbo".

Los bulbos o elementos térmicos son de diversos colores que sirven para identificar las temperaturas:

- Bulbo Rojo: servirá para rangos de temperaturas en torno a los 68 °C.
- Bulbo Amarillo: se activará cuando se produzcan fuegos que provoquen temperaturas ambientales de unos 79 °C.
- Bulbo Verde: son capaces de dispararse ante temperaturas de 93 °C.
- Bulbo Azul: los rociadores que integren bulbos de color azul estarán preparados para solventar incendios cuyas temperaturas alcancen los 141 °C aproximadamente.
- Bulbo Negro: es el tipo de rociador cuya alarma se dispara a las temperaturas más altas, en este caso hasta 260 °C.



Figura 37 – Sprinklers/bulbos de temperatura

Una vez activado, la descarga de agua se realiza a través de una red integrada de tuberías diseñadas de acuerdo con las normas de ingeniería de protección contra incendio, a la que se conectan los rociadores automáticos en un patrón sistemático.

Los sistemas de rociadores automáticos son el método más eficiente existente en la actualidad para evitar la propagación de los incendios, salvaguardando vidas humanas, propiedades y bienes. Son diseñados en base a las normativas locales e internacionales cumpliendo así con la protección de diversos riesgos.

Una gran ventaja de los sistemas de extinción por rociadores automáticos es que, no será necesario que intervengan personas para su sofocación.

Sistemas Fijos de Extinción: Diluvios

Para el uso de sistemas de extinción automáticos mediante rociadores, es necesaria la existencia de una fuente que genere el movimiento del agua desde donde se encuentra almacenada hasta el siniestro.

Estos sistemas pueden clasificarse según si el sistema de distribución posee agua o no en las cañerías:

- A cañería húmeda.
- A cañería seca.

Ambos sistemas tienen los siguientes componentes:

- Abastecimiento de agua: puede ser tanque elevado, un tanque presurizado con aire o una cisterna subterránea acoplada a las bombas.
- Cuarto de bombas: le dan presión a la línea. Si el tanque es elevado no se coloca.
- Cañerías: transportan el agua y tienen distinto nombre según:
 - Cañería principal: lleva el agua desde la fuente hasta el edificio protegido.
 - Tubería vertical: lleva el agua hasta el techo que es donde se colocaran los rociadores.
 - Válvula de alarma: cuando un rociador es roto por el calor y el agua (cañería húmeda) o el aire (cañería seca) escapa, esta válvula se abre dejando pasar el agua desde la cañería principal.
 - Tuberías de distribución: llevan el agua desde la válvula hasta el tubo colector dentro del sector de incendio.
 - Tubería colectora: es la encargada de distribuir el agua en todos los rociadores que protegen el sector de incendio.
 - Tubería ramales: son las cañerías que llevan los rociadores separados apropiadamente.
 - Rociadores: cumplen dos funciones:
 - Sensor: mediante una ampolla que posee un líquido termo sensible. Cuando la temperatura del recinto sobrepasa los 67 °C la ampolla se rompe y la tapa se sale dejando salir el agente extintor.
 - Aplicador: el agua sale por el rociador y choca un deflector que es una placa dentada cuya función es provocar una lluvia en el recinto protegido.

Este sistema actúa en forma automática. Poseen válvulas automáticas que actúan con el calor. En sí, son cañerías fijas situadas en el techo.

Estas válvulas poseen un sistema de alta sensibilidad al calor que, al incidir sobre ellas, abren, dejando escapar el agua que llega a los rociadores.

El orificio de los rociadores automáticos está normalmente cerrado por un disco, sostenido en su sitio por un elemento termo sensible. A estas válvulas se les adiciona un deflector para que el chorro de agua no caiga directamente, sino en forma de lluvia. Cada una de estas válvulas, también llamados sprinklers, cubre aproximadamente un área de 7,5 m² y pueden distar entre sí de 2 a 7 metros lineales.

Como el agua no se puede usar siempre, se usa un sistema de rociadores automáticos con sistemas de alarmas complementarios, que dan aviso de que se está originando un siniestro.

Se logra una alarma automática de rociadores instalando indicadores de flujo del agua en las tuberías del sistema. Estos dispositivos indicadores de la señal pueden hacer funcionar la alarma con el agua que pasa a través de una sola cabeza rociadora. El sistema se encuentra en guardia veinticuatro horas al día, pide ayuda de manera inmediata y protege tanto contra el fuego como contra los daños que pueda causar el agua.

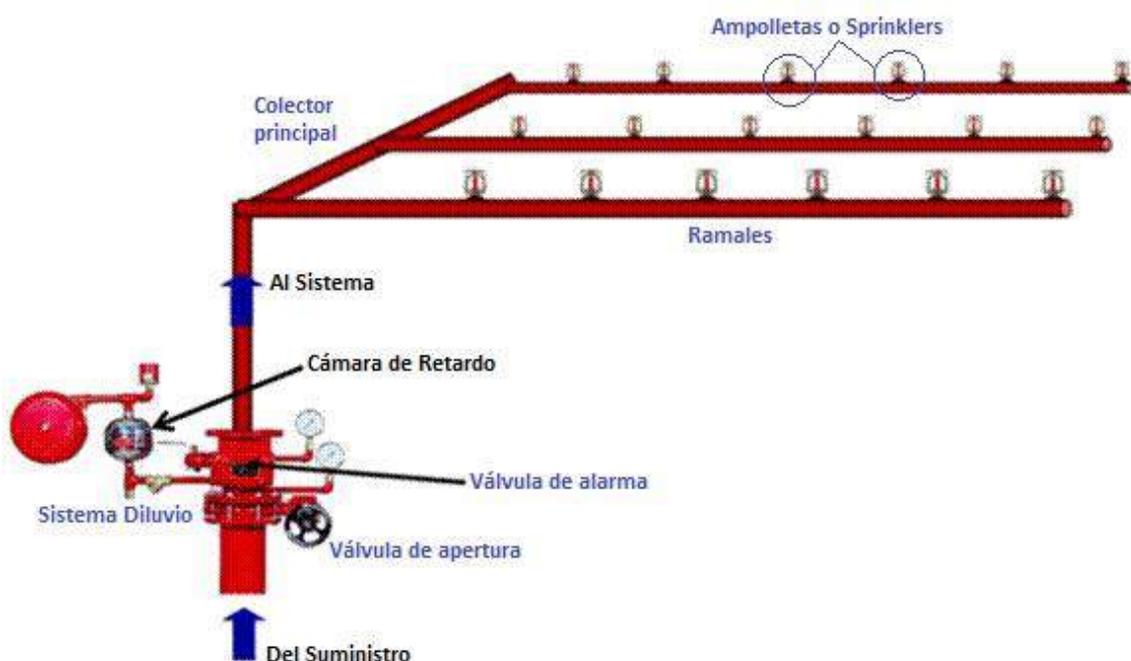


Figura 38 – Sistema Fijo de Incendio: Diluvio y Rociadores

3.3.9 Propuestas de mejoras para riesgos de Incendio

Es crucial estar bien preparado y conocer las condiciones de prevención para el fuego en una planta de silos. Las plantas de silos pueden ser lugares de alto riesgo debido a la presencia de material combustible y el potencial para que se produzcan incendios y explosiones.

Presento algunas condiciones de prevención importantes que deben tenerse en cuenta:

- **Inspecciones regulares:** realizar inspecciones periódicas en la planta de silos para identificar y corregir posibles riesgos a causa de fuego. Prestar especial atención a las áreas de almacenamiento de material, sistemas eléctricos, posibles fuentes de ignición y sistemas de protección contra incendios.

- **Mantenimiento adecuado:** asegurarse de que los equipos, sistemas y maquinarias estén en buen estado de funcionamiento. El mantenimiento preventivo y correctivo debe realizarse de manera regular y documentarse adecuadamente.

- **Control de fuentes de ignición:** eliminar o controlar las fuentes de ignición en áreas cercanas a los silos. Esto incluye inspeccionar y mantener los sistemas eléctricos, evitar el uso de equipos eléctricos que no sean a prueba de explosiones, y restringir fumar en áreas no permitidas.

- **Almacenamiento adecuado:** asegurarse de que los materiales almacenados en los silos sean compatibles y que se sigan las recomendaciones del fabricante en cuanto a la capacidad máxima de almacenamiento y condiciones ambientales.

- **Ventilación adecuada:** proporcionar una ventilación adecuada en las áreas de almacenamiento para evitar acumulaciones de polvo o gases inflamables.

- **Sistemas de protección contra incendios:** instalar y mantener sistemas de protección contra incendios adecuados, como sistemas de diluvio, rociadores automáticos y sistemas de detección de incendios. Asegurarse de

que los extintores estén ubicados estratégicamente y sean inspeccionados periódicamente.

- **Formación y entrenamiento:** asegurarse de que todo el personal de la planta, incluidos los trabajadores y empleados, reciban una formación adecuada en prevención de incendios, evacuación de emergencia y el uso correcto de extintores.

- **Planes de emergencia:** desarrollar y practicar planes de emergencia específicos para la planta de silos. Estos planes deben incluir procedimientos para notificar a los servicios de emergencia, evacuación segura de personas y medidas para contener y extinguir incendios iniciales.

- **Separación de silos:** en caso de ser posible, mantener una distancia adecuada entre los silos para evitar la propagación del fuego de uno a otro en caso de incendio.

- **Control de polvo:** implementar medidas para controlar la generación y acumulación de polvo, ya que el polvo combustible puede representar un riesgo de incendio y explosión.

Cada planta de silos puede tener necesidades y riesgos específicos, por lo que es esencial trabajar con los responsables de la planta para evaluar y abordar los riesgos específicos y desarrollar un plan de prevención de incendios adecuado y eficiente. Mantener una comunicación fluida con el personal de la planta y actualizar regularmente los planes y procedimientos de prevención son prácticas esenciales para garantizar la seguridad en estos entornos.



4. TEMA 3 – PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, sirve para fijar las políticas y los compromisos que la empresa reparará en materia de salud y seguridad en el trabajo a los efectos de ajustar su conducta a lo establecido en la normativa vigente y con la finalidad de disminuir todo riesgo que pueda afectar la vida y la salud de los trabajadores como consecuencia de las tareas desarrolladas.

Este tipo de programas suelen incluir varias consideraciones esenciales:

- **Identificación y evaluación de riesgos:** se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de todas las áreas y procesos laborales para identificar los posibles peligros y riesgos para los trabajadores. Esto puede implicar la realización de inspecciones, análisis de tareas y evaluaciones de riesgos específicos.
- **Control de riesgos:** una vez identificados los riesgos, se implementan medidas para controlarlos y minimizar su impacto. Estas medidas pueden incluir cambios en los procesos de trabajo, la instalación de equipos de seguridad, la provisión de equipo de protección personal (EPP), entre otros.
- **Formación y capacitación:** se brinda a los trabajadores la formación necesaria para reconocer los riesgos, utilizar correctamente el equipo de protección personal, seguir los procedimientos de seguridad y actuar de manera segura en su entorno laboral.
- **Participación de los trabajadores:** es fundamental involucrar a los trabajadores en el diseño e implementación del programa. Sus opiniones y aportes pueden ayudar a identificar riesgos específicos y a mejorar la efectividad de las medidas de prevención.
- **Vigilancia de la salud:** se establecen mecanismos para monitorear la salud de los trabajadores y detectar posibles enfermedades ocupacionales en etapas tempranas.
- **Plan de emergencia:** se desarrollan planes y protocolos de acción para hacer frente a situaciones de emergencia, como incendios, derrames químicos o accidentes graves.

- Seguimiento y revisión: el programa se revisa y evalúa de manera periódica para asegurarse de que sigue siendo efectivo y se ajusta a los cambios en el lugar de trabajo o en la normativa de seguridad.
- Promoción de la cultura de seguridad: se fomenta una cultura en la que la seguridad sea una prioridad para todos, desde la alta dirección hasta los trabajadores de base.



Figura 39 – Ciclo de Mejora Continua

La implementación exitosa de un programa integral de prevención de riesgos laborales requiere el compromiso de la dirección de la empresa, la cooperación de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas y regulaciones de seguridad y salud en el trabajo vigentes en cada país.

4.1 Objetivo general

- Elaboración y aplicación de un programa integral de riesgos laborales en la compañía Trabajadores Unidos C.T.L. con el fin de generar el compromiso de la dirigencia, administración y operarios en materia de prevención de salud y seguridad en el trabajo para modificar aquellas conductas y procedimientos riesgosos donde se pueda ver afectada la integridad física de los actores involucrados, siempre fundamentado según las normativas vigentes.

4.2 Objetivos específicos

- Conocer las estructuras empresariales, sus finalidades y actividades, con el fin de descubrir sus fortalezas y debilidades.
- Proyectar y enunciar los objetivos alcanzables a implementar en la materia, en relación con los roles y estrategias de la Organización.
- Generar el compromiso de las diferentes responsabilidades, con el fin de llevar a cabo el programa integral.
- Fomentar una cultura de seguridad en la organización, donde todos los empleados entiendan la importancia de los riesgos y participen activamente en la identificación y prevención de los mismos.
- Analizar los puntos fundamentales del programa de prevención y hallar la manera de implementarlo.
- Plantear un presupuesto acorde destinado a los compromisos e inversiones que se deberán afrontar con la implementación del programa.
- Diseñar y llevar a cabo programas de capacitación para todos los empleados, informando sobre los riesgos laborales, los procedimientos de seguridad y las prácticas seguras de trabajo.
- Establecer procedimientos claros y eficaces para responder a situaciones de emergencia, como incendios, derrames químicos, accidentes graves.
- Efectuar constantes seguimientos de la calidad de lo realizado y de los resultados alcanzados.
- Revisar y actualizar regularmente el programa de prevención de riesgos laborales, al haber nuevas tecnologías o identificarse nuevas amenazas.

4.3 Políticas de la Compañía

Será un proceso en el Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, el estudio o implementación de aquellas estrategias que la gerencia de la compañía considere necesarias revisar para mejorar los mecanismos en cuanto a:

- **Política de Seguridad e Higiene.**
- **Política de Salud Ocupacional.**
- **Política de Medio ambiente.**
- **Política de Alcohol y Drogas.**

Para lograr un eficiente desarrollo del Programa, deberá existir un compromiso real de todos los socios de Trabajadores Unidos C.T.L., abarcando desde la gerencia, personal administrativo, operarios o personal subcontratado que realice labores de mantenimiento o controles esporádicos de rutina; además, serán dadas a conocer a aquellos organismos de prevención externo como bomberos o consultores de sistemas de gestión integradas.

Las conclusiones de los principios deberán ser difundidas entre todos los socios de la empresa con el fin de lograr el avance necesario para controlar y/o eliminar aquellas dificultades que surgen en materia de gestión de riesgos operacionales, apuntando a la compañía por la senda del mejoramiento continuo para proceder siempre de manera segura y preventiva al momento de realizar las tareas.

Las reuniones de formación y capacitación con los trabajadores, las evaluaciones de los conceptos tanto en las inducciones como en el campo y las carteleras de anuncios corporativos, serán los medios empleados para divulgar internamente estas políticas y principios.

Para asegurar su continua adecuación y solidez, las Políticas de Seguridad e Higiene, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Drogas y Alcohol, serán revisadas anualmente por la Dirección de la organización.

4.4 Alcance del programa

El programa de prevención de riesgos laborales debe ser aprobado por la Dirección de la compañía, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos los trabajadores de la misma.

En el programa de prevención se incluyen las siguientes peculiaridades:

- La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que cada uno asume en los diferentes niveles jerárquicos de la misma y la posibilidad de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- La organización del sector de producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- El sector de prevención de la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los procedimientos a implementar.
- La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa.
- Los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que se va a disponer.

Para contribuir al desarrollo de la prevención integrada en la organización se ha determinado la siguiente estructura específica para el apoyo y asesoramiento:

- a) **Gerencia y Dirección.**
- b) **Delegados de Prevención.**
- c) **Recursos Preventivos.**
- d) **Trabajadores Operarios.**
- e) **Comité de Seguridad y Salud.**

Las pautas establecidas en este programa, afectarán a la actividad que desarrollen tanto los trabajadores en relación, como los contratados por trabajo temporal, las visitas, o aquellos trabajadores de empresas subcontratadas que presten obras o servicios en el sitio.

4.5 Responsabilidades

La implementación y desarrollo de la actividad preventiva en la empresa requiere de la definición de las funciones y responsabilidades en el ámbito de los distintos niveles jerárquicos de la organización, las cuales además, deben establecer y mantener los procedimientos adecuados para definir el compromiso y la autoridad ante:

- Formulación de medidas y acciones preventivas o correctivas.
- Certificación de la efectividad en las medidas preventivas o correctivas implementadas.
- Implementar acciones para mitigar cualquier consecuencia surgida de accidentes, incidentes o no conformidades.
- Tramitar e investigar la generación de accidentes, incidentes o no conformidades.
- Revisión del Programa de Prevención de Riesgos en determinados intervalos de tiempo, para asegurarse la competencia, continuidad y adecuación del plan.

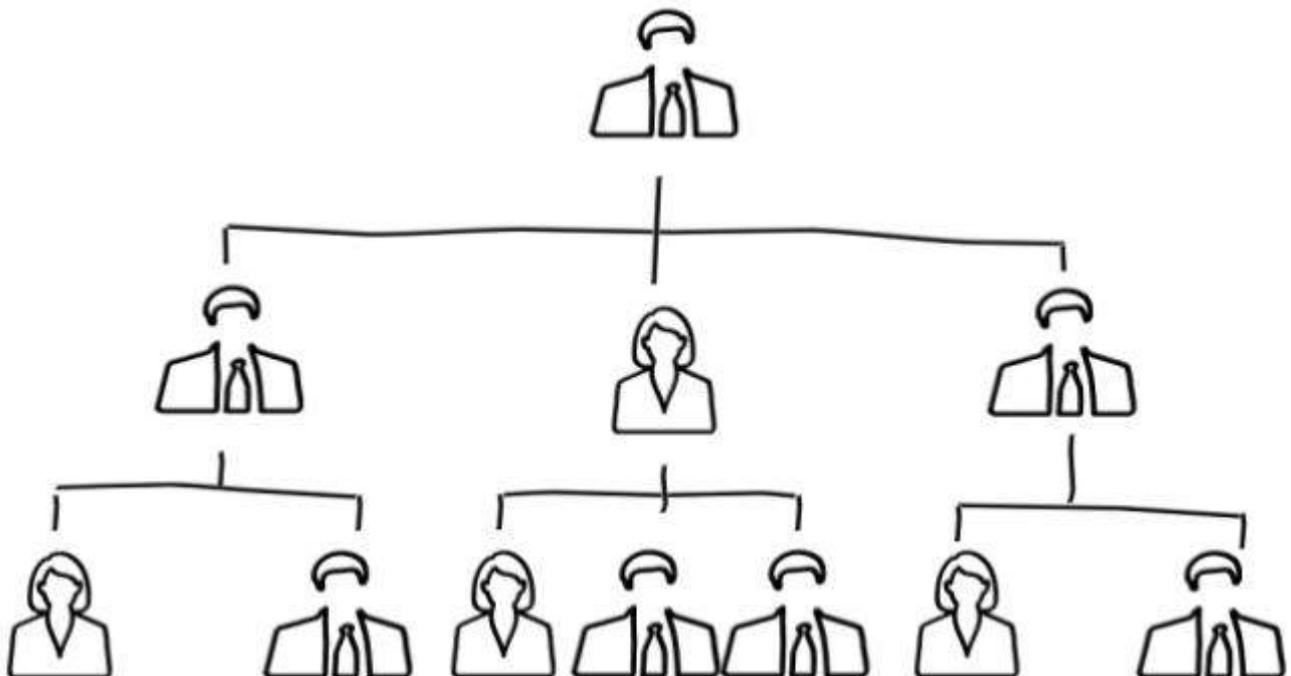


Figura 40 – Organigrama de Responsabilidades en las Organizaciones

4.5.1 Gerencia y Dirección

- Determinar la política preventiva y transmitirla a la organización
- Asegurar el cumplimiento de los preceptos contemplados en la normativa de aplicación
 - Fijar y documentar los objetivos y metas a tenor de la política preventiva
 - Establecer la modalidad de organización de la prevención
 - Asegurar que la organización disponga de la formación necesaria para desarrollar las funciones y responsabilidades establecidas
 - Establecer las competencias de cada nivel organizativo para el desarrollo de las actividades preventivas definidas en los procedimientos
 - Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos
 - Integrar los aspectos relativos al SST en el sistema general de gestión de la entidad
 - Participar de forma proactiva en el desarrollo de la actividad preventiva que se desarrolla, a nivel de los lugares de trabajo, para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y demostrar interés por su solución.
 - Realizar periódicamente un análisis de la eficacia del sistema de gestión y en su caso establecer las medidas de carácter general que se requieran para adaptarlo a los principios marcados en la política preventiva
 - Favorecer la consulta y participación de los trabajadores conforme a los principios indicados en la normativa de aplicación
 - Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
 - Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución.
 - Mostrar interés por los accidentes laborales acaecidos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición.
 - Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo.

4.5.2 Delegados de Prevención

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, elegidos por los mismos socios, pueden aportar:

- Formar parte como miembro del Comité de Seguridad Y Salud.
- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de cualquier decisión que pudiera tener efecto sustancial sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones.
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen en los centros de trabajo, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones, con las limitaciones que al respecto determina la normativa de referencia.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores y sobre las actividades de protección y prevención de la empresa.
- Comunicarse durante la jornada de trabajo con los trabajadores, sin alterar el normal desarrollo del proceso productivo.
- Promover mejoras en los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

4.5.3 Recursos Preventivos

- Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de los trabajadores a su cargo.
- Formar e informar a los trabajadores afectados de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar.
- Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización
- Planificar y organizar los trabajos de su ámbito de responsabilidad, considerando los aspectos preventivos a tener en cuenta.
- Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido y aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar su repetición.
- Transmitir a sus colaboradores interés por sus condiciones de trabajo y reconocer sus actuaciones y sus logros.
- Vigilar con especial atención aquellas situaciones peligrosas que puedan surgir, con el objetivo de adoptar medidas correctoras inmediatas y/o controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo. En estas situaciones, la presencia física del recurso preventivo es obligatoria durante todo el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- Aplicar en la medida de sus posibilidades, las sugerencias de mejora en las situaciones con riesgo potencial que propongan los trabajadores.
- Promover las actuaciones preventivas básicas tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general y efectuar su seguimiento y control.

4.5.4 Trabajadores Operarios

- Velar, a tenor de la información y formación recibida, por el cumplimiento de las medidas de prevención, tanto en lo relacionado con su seguridad y salud trabajo como por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional.
- Usar las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas y equipos con los que desarrollen su actividad de acuerdo con su naturaleza y las medidas preventivas establecidas.
- Usar correctamente los elementos de protección personal.
- No anular los sistemas y medios de protección.
- Comunicar de inmediato, conforme a lo establecido, cualquier situación que consideren que pueda presentar un riesgo para su seguridad y salud o la de terceros.
- Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, depositar y ubicar los equipos y materiales en los lugares asignados al efecto.
- Sugerir medidas que consideren oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.
- Comunicar cualquier estado, de carácter permanente o transitorio, que merme su capacidad de desarrollar las tareas o para tomar decisiones con el nivel de seguridad requerido.

4.5.5 Comité de Seguridad y Salud

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de la empresa.
- Debatir los proyectos en materia de planificación o nuevas tecnologías para el desarrollo de las actividades de protección y prevención.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, con objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas.
- Conocer la memoria y programación anual de los Servicios de Prevención.

4.6 Definiciones sustanciales

- **Organización:** grupo social compuesto por personas naturales, tareas y administraciones que forman una estructura sistemática de relaciones de interacción, tendientes a producir bienes, servicios o normativas para satisfacer las necesidades de una comunidad dentro de un entorno, y así poder lograr el propósito distintivo que es su misión. Una sola unidad operativa también es una organización.

- **Partes interesadas:** nos referimos a clientes, usuarios, socios, personas de la organización, proveedores externos, sindicatos, gobiernos, es decir, aquellos interesados en el desempeño de la seguridad e higiene en el sector laboral.

- **Mejora continua:** es la revisión y análisis de procesos y resultados, para localizar áreas de oportunidad y desarrollar estrategias de mejora. Su objetivo es cuidar la calidad de los productos o servicios, ayudar a alcanzar los objetivos y alcanzar “la perfección” de las actividades.

- **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional:** la implementación por parte de los empleadores trae innumerables beneficios para la salud de los trabajadores, quienes de hecho son los beneficiarios indiscutidos de este importante “tablero de herramientas”.

- **Seguridad y Salud Ocupacional:** es un área multidisciplinar relacionada con la seguridad, salud y la calidad de vida de las personas en la ocupación. La seguridad y salud ocupacional también protege a aquella persona que pueda verse afectada por el ambiente ocupacional.

- **Riesgos:** combinación de la probabilidad y la consecuencia, de que ocurra un evento peligroso específico.

- **Peligro:** fuente o situación con potencial de daño en términos de lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de ambas.

- **Identificación de Peligros:** proceso para reconocer la existencia del peligro y definir sus características.
- **Accidente:** evento no deseado que da lugar a lesiones, enfermedades, daños mortales u otras pérdidas.
- **Incidente:** evento que genera accidentes o que tuvo potencial para llegar a ser un accidente.
- **Evaluación de Riesgos:** es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el interesado esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.
- **Auditoría:** es una revisión de los procedimientos que se llevan en una empresa a nivel laboral, para comprobar que se reúne una serie de requisitos establecidos. El objetivo principal de la auditoría es revisar los protocolos que se utilizan en la empresa para encontrar posibles errores e implantar mejoras.
- **Conformidad:** cumplimiento de los requisitos. Es el grado en el que los datos tienen atributos que se adhieren a estándares, convenciones o normativas vigentes y reglas similares referentes a la calidad de datos en un contexto de uso específico.
- **No conformidad:** es un evento inesperado que surge durante el proceso de fabricación y que afecta de forma negativa la calidad final del producto. Si no se gestionan correctamente, son una fuente importante de pérdida de eficiencia y productividad, y frenan la mejora continua de las organizaciones.
- **Acción preventiva:** acción realizada para evitar o eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.
- **Acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

4.7 Marco legal

La implementación del Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en Argentina está regulada por varias leyes y normativas:

Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo 19.587/79: esta es la ley principal que regula la seguridad y la higiene en el trabajo en Argentina. Establece las responsabilidades de los empleadores y los trabajadores en la prevención de riesgos laborales.

Ley Nacional de Riesgos del Trabajo 24.557: esta ley establece el sistema de seguros de riesgos del trabajo en Argentina y define cómo se deben gestionar los accidentes laborales y las enfermedades profesionales.

Normas IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación): emite normas técnicas relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo. Estas normas son utilizadas como guías para implementar prácticas seguras en el lugar de trabajo.

Resolución SRT 905/2015: establece las pautas para la evaluación de riesgos laborales y la elaboración de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución SRT 51/1997: establece las pautas para la formación y capacitación en seguridad e higiene en el trabajo.

Norma ISO 45001/2018: es la norma internacional que proporciona un marco para gestionar y mejorar continuamente la seguridad y salud laboral dentro de la organización, independientemente de su tamaño, actividad y ubicación geográfica.

Normativas provinciales/municipales: además de las leyes y normativas nacionales, es importante verificar si existen regulaciones específicas en la provincia o municipio donde opera la empresa.

Es fundamental seguir las pautas y recomendaciones proporcionadas por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) y otras autoridades competentes en cuanto a seguridad, higiene y salud ocupacional se refiere.

4.8 Etapas del Programa Integral

El Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, sirve para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el entorno laboral. Su objetivo principal es prevenir accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y lesiones relacionadas con el trabajo, cumpliendo con la legislación, reduciendo costos, mejorando la productividad y la moral de los empleados y promoviendo una cultura de seguridad en la organización. Es una inversión importante para cualquier empresa que valora la seguridad y el bienestar de sus trabajadores.

A lo largo de la tercera etapa del Proyecto Final, se desarrollarán diversas tareas y actividades para garantizar el objetivo del Programa.

4.8.1 Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene

Se tendrá en cuenta al conjunto de trabajos que se desarrollan en la planta, para obtener las conclusiones adecuadas que permitan proteger a las diferentes jerarquías de trabajadores, y así garantizar un entorno laboral seguro y saludable. La seguridad en el trabajo es un proceso de mejora continua que requiere del compromiso de toda la organización para crear un entorno laboral conforme a las expectativas proyectadas.

Objetivos:

- Prevenir accidentes y lesiones in-habilitantes.
- Reducir las causas de enfermedades profesionales.
- Cumplir con las regulaciones y legislaciones vigentes.
- Motivar la satisfacción de los trabajadores.
- Reducción de costos a causa de incidentes/accidentes.
- Promoción de una cultura de seguridad.
- Minimizar los impactos ambientales.
- Mejora de la imagen de la compañía.
- Promover la mejora continua.
- Capacitarse en planes de emergencia.

4.8.2 Selección e ingreso de personal.

La compañía no cuenta con departamento exclusivo de recursos humanos, sino que se resuelve la contratación del personal mediante recomendación y postulación. La implementación de un sector destinado a la pre-selección, selección e inducción del aspirante a contratar, sería una vía significativa al momento de evaluar la capacidad y competencia que el solicitante desea demostrar desde el punto de vista de la seguridad y salud ocupacional, para que luego de las valoraciones, se tomen las decisiones finales. La persona escogida, debe cumplir con el perfil adecuado para el puesto requerido.

Objetivos:

- Reducción de riesgos laborales.
- Selección de personal capacitados física y mentalmente.
- Realizar evaluaciones médicas y psicológicas.
- Transmitir la cultura de seguridad de la empresa.
- Predisposición a cumplir las normas y procedimientos de seguridad.
- Garantizar la seguridad y salud en el trabajo.
- Cumplimiento normativo de requisitos legales de salud y seguridad.
- Comprobar certificaciones de capacidad laboral, si aplica.
- Asegurar la predisposición al trabajo en equipo.
- Generar una cultura de seguridad.
- Mejorar la productividad con candidatos adecuados y competentes.
- Evaluación de habilidades y aptitudes técnicas del candidato.
- Seleccionar personal con sentido de pertenencia a la empresa.
- Fomentar la cultura del aprendizaje y la consciencia de seguridad.
- Brindar apoyo de desarrollo y capacitación al personal.
- Hacer hincapié en la mejora continua en cuanto a selección e ingreso del personal.
- Contribuir al éxito general en seguridad y salud ocupacional al seleccionar personal adecuado.

La incorporación del personal, nos orienta significativamente en atraer candidatos potencialmente idóneos y capaces de ocupar puestos de trabajo calificados dentro de la organización.

Las gestiones que tomaremos para el reclutamiento se valdrá de los siguientes medios:

Bolsa de Trabajo: los postulantes ingresan en una base de datos común a todos ellos, luego se irá filtrando según las preferencias.

Presentación de candidatos: por parte del reclutador, la dirección y funcionarios de la organización.

Carteleros y avisos: ubicados en sitios visibles dentro y fuera de la compañía con el fin de llamar la atención de los postulantes.

Avisos de selección: en diarios, revistas, publicidades radiales o de televisión.

Estas acciones serán empleadas estratégicamente y con criterio de inteligencia, valorando los costos-beneficios y llamando la atención de los postulantes para los puestos a cubrir.

4.8.2.1 Etapas de la Selección del Personal

Pre-Selección del Personal

Una vez que hayamos realizado el reclutamiento en el departamento de RR.HH. de la compañía, se filtrarán aquellos postulantes que cumplan con los requerimientos del puesto de trabajo a cubrir.

Selección del Personal

La compañía ha apartado aquellos postulantes que cumplen con el perfil solicitado. Posteriormente se analizarán detenidamente los Curriculum Vitae teniendo en cuenta las aptitudes y recomendaciones descritas.

Inducción del Personal

La inducción o proceso de integración del personal, son un conjunto de actividades diseñadas para recibir y familiarizar a los nuevos empleados de la compañía sobre la cultura organizacional, las políticas adoptadas, procedimientos, responsabilidades o entorno laboral.

El objetivo principal de la inducción del personal es proporcionar información y herramientas necesarias para que el nuevo empleado pueda desempeñarse de manera efectiva en su nuevo rol.



Figura 41 – Recursos Humanos

4.8.3 Capacitaciones en Materia de Higiene y Seguridad

La compañía de Trabajadores Unidos no cuenta con servicio de higiene y seguridad en el trabajo, por lo que será de suma importancia la inmediata implementación de tal asistencia, involucrando absolutamente todo el organigrama que conforman los integrantes de la empresa, en lo que serán los procesos de capacitación y ejecución de la mejora continua, abarcando desde los procedimientos operativos hasta el uso de elementos de protección personal.

La capacitación es una herramienta de gran importancia, ya que permite transmitir las buenas costumbres en cuanto a la prevención de riesgos se trata.

Según lo que las legislaciones aportan, los directivos de la compañía serán los encargados de motivar las capacitaciones al personal en materia de seguridad e higiene, de acuerdo con las características y riesgos propios de las actividades a la que están expuestos los trabajadores.

Las formaciones se efectuarán por medio de cursos, conferencias, seminarios, complementadas con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteleras.

Objetivos:

- Garantizar un entorno laboral seguro y saludable.
- Prevención y reducción de accidentes laborales.
- Fomentar prácticas de trabajo seguro.
- Cumplimiento normativo: leyes y regulaciones probadas.
- Protección de los trabajadores.
- Motivar al personal a denunciar e informar condiciones inseguras.
- Reducción de costos a causa de lesiones y enfermedades laborales.
- Mejoramiento de la productividad.
- Promover la cultura de la seguridad entre los empleados
- Promover un sitio seguro para el trabajo y la trayectoria laboral.
- Capacitar al personal para situaciones de emergencia.
- Mejorar la reputación de la empresa.

Se programarán capacitaciones al personal en temas de higiene y seguridad en el trabajo, con el fin de minimizar los riesgos y aumentar la prevención, transitando por diferentes temas centrales:

- ❖ Riesgos por caídas desde altura.
- ❖ Riesgos eléctricos.
- ❖ Riesgos mecánicos.
- ❖ Riesgos por incendio y explosiones.
- ❖ Riesgos por contaminantes químicos.
- ❖ Riesgos por no uso de elementos de protección personal.

4.8.3.1 Riesgos por Caídas desde Altura

DESCRIPCIÓN:

Dentro del predio de la compañía existen diferentes mecanismos por donde circulan los operarios para que puedan realizar las tareas, en donde se encuentra implicado directamente, el riesgo por caídas desde altura. Hacemos referencia a: circulación por pasarelas aéreas, trabajos sobre bocas de silos aéreos, sobre norias elevadoras, destrabes de tubos colectores, labores sobre cereal acopiado en silos y acoplados de camiones.

Las capacitaciones diseñadas para evitar caídas desde alturas son fundamentales para concientizar a los trabajadores sobre los riesgos asociados a este tipo de trabajos y proporcionarles las habilidades y conocimientos necesarios para prevenir accidentes.

OBJETIVOS:

- Concientización sobre riesgos en altura.
- Comprender avisos de precaución.
- Comprender normas y regulaciones.
- Técnicas de trabajo seguro en alturas.
- Inspecciones visuales a elementos como el arnés de seguridad.
- Minimizar frecuencias y gravedad en las caídas.
- Respuesta ante emergencias.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de la prevención de caídas desde altura. 1.2. Estadísticas de accidentes por caídas. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identificación de riesgos comunes. 2.2. Consecuencias de caídas desde altura. 2.3. Técnicas de trabajo seguro en altura.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción de los tipos de EPP. 3.2. Como utilizar los EPP correctamente. 3.3. Mantenimiento de los EPP.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de rescate seguro desde altura. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Obligaciones de la gerencia.



Figura 42 –Riesgos por caídas desde altura

4.8.3.2 Riesgos Eléctricos

DESCRIPCIÓN:

Como en toda planta de producción, ya sea acopiadora o manufacturera, existen múltiples mecanismos que funcionan a base de corriente eléctrica. Es uno de los riesgos con mayor presencia en las organizaciones, como así también uno de los más significativos si hablamos de daños para la salud en los operarios. En una planta de silos podremos encontrar diferentes mecanismos: cintas transportadoras a cangilones, elevadores, ventiladores y sistemas de aspiración, sistemas de iluminación y controles eléctricos.

Las capacitaciones que abarcan los temas de energía son fundamentales para garantizar la seguridad de los trabajadores sobre los riesgos asociados a la electricidad y proporcionarles las habilidades y conocimientos necesarios para prevenir accidentes.

OBJETIVOS:

- Concientización sobre los riesgos eléctricos.
- Capacitar a los operarios para la toma de conciencia.
- Promoción de prácticas de trabajo seguro.
- Identificación de instalaciones defectuosas.
- Respetar procedimientos de tareas seguras.
- Aprender y comprender procedimientos seguros.
- Conocimiento de normativas y regulaciones.
- Garantizar la seguridad requerida.
- Respuesta ante emergencias.
- Fomentar la cultura de seguridad.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de la prevención de choques eléctricos. 1.2. Conceptos básicos de la electricidad. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identificación de riesgos eléctricos. 2.2. Consecuencias de quemaduras por arcos eléctricos. 2.3. Técnicas de trabajo seguro con o sin tensión.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción de los tipos de EPP. 3.2. Utilización correcta de los EPP. 3.3. Dispositivos de seguridad.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de reanimación. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Obligaciones de la gerencia.



Figura 43 – Riesgo eléctrico

4.8.3.3 Riesgos Mecánicos

DESCRIPCIÓN:

Los riesgos mecánicos son situaciones o condiciones en el entorno de trabajo que pueden causar daño físico o lesiones a los trabajadores debido a la exposición a maquinaria, equipos, herramientas y procesos mecánicos. Estos riesgos pueden variar en gravedad y pueden ocurrir en todas las industrias.

En procedimientos de actividades en las que se utilizan máquinas, equipos y herramientas con partes móviles, puede presentarse el riesgo mecánico por atrapamiento. Todo ello, por consecuencia del movimiento de rodillos, correas, engranajes durante su funcionamiento o durante las operaciones de mantenimiento. Existen otras situaciones en las que se producen caídas o deslizamientos de objetos, tales como tambores, cilindros, material estibado.

OBJETIVOS:

- Proporcionar al trabajador conocimientos para evaluación de riesgos.
- Concientizar sobre riesgos mecánicos.
- Aumento de conciencia de seguridad.
- Prevención de accidentes mecánicos.
- Evitar atrapamientos, cortes, aplastamientos.
- Promoción de prácticas de trabajo seguras.
- Aprender y comprender los procedimientos seguros.
- Identificar y evaluar peligros mecánicos.
- Conocimiento sobre las normativas y regulaciones de seguridad.
- Asegurar el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Selección adecuada de herramientas.
- Capacitación sobre uso de herramienta.
- Fomentar la cultura de seguridad.
- Reducción de lesiones y accidentes.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de evitar riesgos mecánicos. 1.2. Ejemplos de riesgos mecánicos. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identificación de riesgos mecánicos. 2.2. Consecuencias por accidentes de riesgos mecánicos. 2.3. Procedimiento de bloqueos y etiquetados a maquinarias.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción de los tipos de EPP. 3.2. Selección y utilización segura de los EPP. 3.3. Deficiencia de los EPP luego de accidentes.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de primeros auxilios. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Obligaciones de la gerencia.



Figura 44 – Riesgo mecánico

4.8.3.4 Riesgos por Incendio y Explosiones

DESCRIPCIÓN:

Para que se dé inicio a un incidente por incendio, es necesario que el combustible y el comburente se encuentren en tiempo y espacio, en un estado energético suficiente para que se produzca la reacción entre ambos. La energía necesaria para que tenga lugar dicha reacción es la aportada por los focos de ignición.

Las capacitaciones sobre riesgos de incendio y explosiones tienen como objetivo fundamental preparar a los trabajadores para identificar, prevenir y responder de manera segura a situaciones de riesgo relacionadas con incendios y explosiones en el lugar de trabajo.

OBJETIVOS:

- Aumento de conciencia de riesgos.
- Comprender las fuentes potenciales de ignición y explosión.
- Enseñar a identificar y mitigar condiciones peligrosas de incendio.
- Sectorización de los productos inflamables.
- Implementación de sistemas de protección en equipos y sistemas.
- Uso adecuado de equipos de prevención.
- Capacitación sobre utilización de sistemas de extinción.
- Dictar procedimientos de evacuación segura.
- Identificación de vías de escape y puntos de reunión.
- Conocimiento de normativas y regulaciones.
- Mantenimiento de obligaciones legales.
- Capacitar sobre señales de advertencia: olores, humo, chispas.
- Respuestas ante emergencias.
- Fomentar la prevención de incendios y explosiones.
- Reducir o eliminar daños en operarios y materiales a causa del fuego.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de riesgos de incendios y explosiones. 1.2. Estadísticas mundiales por incendios en plantas de silos. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identificación de riesgos de incendio y explosión. 2.2. Consecuencias por incidentes/accidentes con presencia de fuego. 2.3. Prevención de riesgos explosivos e inflamables.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Descripción y selección de los tipos de EPP. 3.2. Mantenimiento de dispositivos de alarma. 3.3. Uso adecuado de EPP retardantes de llama.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de extinción primaria. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Capacitaciones por bomberos y especialistas.



Figura 45 – Riesgos por incendio y explosiones

4.8.3.5 Riesgos por Contaminantes Químicos

DESCRIPCIÓN:

En el sitio, los riesgos relacionados con contaminantes químicos pueden ser significativos debido a la presencia de productos químicos almacenados en el depósito de contaminantes químicos, además de alguna aplicación química al trato del cereal a acopiar. Estos riesgos pueden variar según el tipo de planta y los productos químicos involucrados. Por su parte, los riesgos en el depósito pueden variar dependiendo del tipo de sustancia química almacenada, las condiciones de almacenamiento y la forma en que se manejan y almacenan.

Las capacitaciones sobre riesgos de contaminación por agroquímicos tienen como objetivo principal promover prácticas agrícolas seguras y sostenibles, minimizar la exposición a productos químicos peligrosos y proteger la salud de los trabajadores agrícolas, así como el medio ambiente.

OBJETIVOS:

- Conciencia sobre riesgos de exposición a agroquímicos.
- Cálculos de consecuencias para la salud.
- Capacitación de prácticas seguras para manejo de agroquímicos.
- Utilización adecuada de elementos de protección personal.
- Almacenaje de manera segura de agroquímicos.
- Identificación de productos químicos según su toxicidad.
- Sectorización de productos químicos según su toxicidad.
- Capacitación sobre procedimientos de emergencias.
- Fomentar la buena higiene personal, evitando la contaminación cruzada.
- Evitar la contaminación de agua y suelo.
- Utilización de técnicas de aplicación correctas.
- Cumplimiento normativo y regulaciones.
- Promoción de una cultura de seguridad.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de la seguridad frente a contaminantes químicos. 1.2. Enfoque de normativas específicas. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identificación de contaminantes químicos. 2.2. Consecuencias por derrames de producto en la persona o el sector. 2.3. Prevención de derrames de productos químicos.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Selección adecuada de los EPP. 3.2. Importancia de saber leer hojas de seguridad o MSDS. 3.3. Almacenamiento seguro de productos químicos.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Técnicas de contención de derrames. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Capacitaciones de primeros auxilios ante contacto con químicos.



Figura 46 – Riesgos por contaminantes químicos

4.8.3.6 Riesgos por No Uso de Elementos de Protección Personal

DESCRIPCIÓN:

Los elementos de protección personal (EPP) son equipos y dispositivos diseñados para proteger a los trabajadores de riesgos y peligros en el lugar de trabajo. Antes de escoger y suministrar un equipo de protección personal, debemos clasificar el riesgo al que está expuesto el trabajador. Principalmente éste puede ser de tipo físico, biológico, químico, ergonómico, de seguridad, organización del trabajo, o simplemente prevención; luego, será necesario determinar si realmente existe la posibilidad de que el trabajador resulte afectado por el o los riesgos presentes.

Las capacitaciones sobre los riesgos del no uso de elementos de protección personal tienen como objetivo principal crear conciencia entre los trabajadores sobre la importancia de utilizar adecuadamente los EPP y los riesgos asociados con su no uso.

OBJETIVOS:

- Concientización sobre las consecuencias de los riesgos al no usar elementos de protección personal.
 - Fomentar la seguridad y responsabilidad personal de cada trabajador.
 - Educar a los trabajadores sobre la probabilidad de aumentos de accidentes por el no uso de EPP.
- Concientizar a los trabajadores que el uso de EPP es un requerimiento legal en muchos sitios de trabajo.
 - Advertir sobre sanciones legales por el no uso de EPP.
 - Informar sobre cómo el no uso de EPP puede dar lugar a enfermedades ocupacionales o afecciones crónicas.
- Capacitar a los trabajadores en cómo seleccionar, usar, mantener y almacenar correctamente los EPP.
 - Motivar a los trabajadores a utilizar los EPP de manera consistente.
 - Recordar a los empleadores su responsabilidad de proporcionar EPP adecuados y capacitar a los trabajadores en su uso.

Temario de Capacitación	
1. Introducción.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Importancia de la utilización de elementos de protección personal. 1.2. Presentación de diferentes tipos de EPP. 1.3. Objetivos de la capacitación.
2. Riesgos y Peligros.	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Advertencia sobre el uso inadecuado de los EPP. 2.2. Identificación sobre que tipo de EPP se requiere para una tarea o riesgo específico. 2.3. Limitaciones de los EPP y situaciones en las que pueden llegar a no proteger.
3. Elementos de Protección Personal.	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Selección adecuada de los EPP. 3.2. Importancia de la limpieza y mantenimiento de los EPP. 3.3. Inspeccionar y mantener los EPP en buen estado de funcionamiento.
4. Protocolo ante emergencias.	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Contar con presupuesto para reemplazo inmediato de EPP. 4.2. Procedimiento de emergencia. 4.3. Capacitaciones sobre los diferentes usos de los EPP.



Figura 47 – Riesgos por no uso de elementos de protección personal

4.8.4 Inspecciones de Seguridad

Por inspecciones de seguridad nos referimos a aquellas estrategias de seguridad de carácter proactivo que tienen como fin, la identificación y control de aquellas situaciones consideradas inseguras que se desarrollan en el interior de la compañía. Estas inspecciones son fundamentales para prevenir accidentes, lesiones y daños a la propiedad. Las intervenciones se enfocan en asegurar que se realicen evaluaciones regulares y específicas de la seguridad en un lugar de trabajo y que se tomen medidas para prevenir accidentes y garantizar un entorno seguro. Puede ser parte integral de la gestión de la seguridad en una organización.

Los inspectores, son todas aquellas personas que tienen la obligación de controlar el cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo, las cuales fueron contratadas por parte de los empleadores, bajo el resguardo de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART). La elección del inspector depende de la naturaleza de la inspección y las políticas de la organización.

Se encuentran facultados a requerir la información necesaria para el cumplimiento de los cuidados de su competencia, pudiendo petitionar órdenes de allanamiento y requerir el auxilio de la fuerza pública en caso de ser necesario. A fin de identificarse correctamente, disponen de credenciales que deben presentar al momento de la inspección ante los empleadores o Aseguradoras de Riesgos del Trabajo.

Los beneficios de motivar las inspecciones de seguridad pueden ser:

- Colaborar en la búsqueda de riesgos y peligros potenciales.
- Facilita la identificación de situaciones y actos especiales.
- Fomenta una mayor responsabilidad de todo el personal.
- Lograr una participación activa de todas las jerarquías a la vez.
- Establece un proceso estructurado.

Es importante documentar las inspecciones de seguridad de manera adecuada; esto incluye tomar fotografías, anotar observaciones, identificar riesgos potenciales y proponer acciones correctivas, donde éstas incluyen reparaciones, cambios en los procedimientos, capacitación adicional o cualquier otra acción necesaria para reducir o eliminar los riesgos.

Salud Ocupacional, Higiene y Seguridad Industrial				Fecha de Inspección:		
Razón social:				Cult:		
Contacto interno:				Dirección:		
				Localidad/Provincia:		
Item	Factor de Riesgo	Área/Sector	Evidencias	Recomendaciones	Responsable/Ejecutor	Fecha de Corrección
1	Tableros Eléctricos					
2	Maquinaria Pesada					
3	Maquinaria de Producción					
4	Extintores					
5	Rociadores/Hidrantes					
6	Elementos de Protección Personal					
7	Pasarelas/Barandas					
8	Elevadores/Ascensores					
9	Limpieza de Polvo de Cereal					
10	Iluminación					

Figura 48 – Propuesta de cronograma de inspecciones

Las etapas para la elaboración de un programa de inspección, serán:

1. Establecer los objetivos del programa.
2. Identificar las áreas o elementos a inspeccionar.
3. Determinar la frecuencia de las inspecciones.
4. Seleccionar y capacitar a los inspectores.
5. Desarrollar listas de verificación o formularios.
6. Establecer un sistema de documentación.
7. Implementación del programa.
8. Análisis de resultados y acciones correctivas.
9. Comunicación y retroalimentación.
10. Evaluación y mejora continua.

4.8.5 Elaboración de Normas de Seguridad e Higiene

Las normas de seguridad e higiene son los instrumentos normativos para la prevención primaria y secundaria de salud en diversas actividades. En el entorno laboral, el objetivo principal de las normas de seguridad e higiene es prevenir los accidentes de trabajo y cualquier riesgo para la salud del trabajador.

Estas medidas contienen órdenes, instrucciones y consignas que instruyen al personal que trabaja en la organización sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de la actividad diaria y la forma de prevenirlo mediante condiciones seguras.

Las normas generales que se establecieron para proteger a los trabajadores de la planta serán:

- Cumplir las normas de prevención.
- Al notar cualquier condición insegura o insalubre se debe informar al supervisor inmediato o a un representante de seguridad.
- No ejecute ninguna operación si no está autorizado.
- Si carece de conocimientos sobre la operación de un equipo, pregunte.
- Está prohibido fumar en las instalaciones de la Planta.
- Al realizar cualquier trabajo que presente condiciones peligrosas se informará al supervisor inmediato o a un representante de seguridad.
- Reparar los equipos solamente si está calificado y autorizado para ello.
- Antes de comenzar el trabajo, piense en realizarlo de forma segura.
- Estar alerta a las condiciones ambientales, corregirlas y notificarlas inmediatamente.
- Mantener orden y limpieza en el área de trabajo.



Normas de Higiene Industrial

Será necesario que los empleados utilicen elementos de protección personal obligatorios según cada trabajo a realizar, tales como: cascos, guantes, lentes, protector auditivos, etc.

Los trabajadores deben lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.

Proporcionar instalaciones adecuadas para el lavado de manos y duchas en los sectores de contaminantes químicos.

Se deberán mostrar las normas para el manejo, almacenamiento y disposición de contaminantes químicos, incluye rotular adecuadamente y obtener hoja de datos de seguridad (MSDS).

Se instalarán sistemas de control de polvo para evitar la exposición al personal.

Los desechos serán recolectados y dispuestos en diferentes contenedores con el objeto de hacer un correcto separamiento y reciclado.

Si los niveles sobrepasan los límites permisibles, se tomarán medidas para reducir la exposición al operario, obligando a utilizar protectores auditivos, ya sean de tipo endoaural o de copa.

Capacitaciones en mejorar posturas inadecuadas.

Los trabajadores de la planta, deberán recibir capacitaciones en seguridad e higiene industrial, y serán concientes de los riesgos que presenta el lugar.

Se deben controlar y modificar, en caso de ser necesario, las instalaciones eléctricas, para proteger al operario de descargas o riesgos eléctricos.

Se tomarán medidas de prevención de incendios, incluyendo sistemas de extinción, planes de evacuación y capacitación sobre extinción de incendios.

Se inspeccionará el cumplimiento de las normas de higiene industrial.

Figura 49 – Normas de Higiene Industrial

Normas de Salud Ocupacional

Los empleados deben seguir prácticas de higiene personal, como el lavado de manos.

Se llevarán a cabo programas de evaluaciones de riesgos en el lugar de trabajo para identificar y mitigar peligros potenciales para la salud y la seguridad de los trabajadores.

Los desechos generados en la planta, deben gestionarse y eliminarse en contenedores adecuados para la correcta futura disposición y reciclado.

Se deben seguir normas para el manejo, almacenamiento y disposición de sustancias químicas peligrosas, conteniendo la hoja de datos de seguridad (MSDS).

Se instalarán sistemas de ventilación adecuados y control de polvo.

Los operarios deberán recibir y utilizar equipo de protección personal, desde casco, guantes, zapatos, anteojos, mascarillas, entre otros.

Se tendrá en cuenta la ergonomía y las capacitaciones para levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas.

Cuando los niveles de ruido superen los permitidos, será necesario el uso obligatorio de protección auditiva.

Se capacitará en materia de seguridad, prevención de accidentes y procedimientos de seguridad.

Se respetarán las normas de prevención de riesgo eléctrico, y se propondrán mejoras en las condiciones presentes.

Se capacitará en materia de salud ocupacional.

Se inspeccionará el correcto cumplimiento de las normas de salud ocupacional.

Figura 50 – Normas de Salud Ocupacional

Normas de Orden y Limpieza

Almacenar y ordenar objetos y herramientas en sus lugares destinados, evitando obstaculizar las vías de circulación.

Almacenar los productos químicos en sitios seguros para tal fin, con sus etiquetas correspondientes o MSDS.

Brindar servicio de limpieza para garantizar la higiene, evitando polvo acumulado en mesas, escritorios y demás superficies.

Los empleados, deben higienizarse las manos antes de comer o luego de usar el baño.

Ordenar los contenedores de basura y reciclaje según rotulado y etiquetado.

Organizar documentos y archivos de manera ordenada.

Mantener limpias y ordenadas las salidas de emergencia o vías de escape de evacuación.

Programa anual de mantenimiento de extintores.

Capacitar a los empleados, de la importancia del orden y limpieza.

Concientizar sobre la importancia de reciclar, promoviendo una cultura de responsabilidad compartida en la comunidad o lugar de trabajo.

Figura 51 – Normas de Orden y Limpieza

Normas de Seguridad

Será obligatorio el uso de elementos de protección personal apropiados, como de aquellos que se usen extraordinariamente.

Se limitará el acceso a áreas peligrosas solo al personal autorizado y debidamente capacitado.

Almacenar los productos según las recomendaciones del fabricante y las normativas existentes.

Evitar sobrepasar los límites de capacidad de llenado de silos y tolvas.

Inspecciones regulares a equipos que transportan y acopian los cereales en cada uno de los silos, para garantizar el correcto funcionamiento y buen estado de los componentes.

Control de buen funcionamiento de sistemas eléctricos, para prevenir corriente estática y cortocircuitos eléctricos.

Implementar medidas de control de polvo, para recolección y ventilación adecuada, y así minimizar la acumulación de polvo en suspensión, ya que pueden ser inflamables y explosivos.

Establecer planes de evacuación y capacitación en caso de emergencia, como incendios o colapsos de estructuras.

Asegurarse que los empleados sepan evacuar de manera segura y conozcan las vías de escape.

Se dispondrá de botiquines de primeros auxilios.

Se capacitará personal para responder a lesiones o emergencias de primeros auxilios hasta la llegada del 911.

Se capacitará al personal en manejos de almacenamiento y acopio de cereal, para conocer todos los riesgos existentes.

Se llevará registros de incidentes, accidentes u observaciones de seguridad.

Se señalizarán sectores de áreas peligrosas para advertir sobre los riesgos y proporcionar instrucciones.

Lograr la comunicación eficiente entre los trabajadores.

Figura 52 – Normas de Seguridad

Normas de Protección Contra Incendios

Se colocarán extintores según cálculos y en los lugares estratégicos, asegurándose la correcta señalización y mantenimiento de funcionamiento.

Se considera la instalación de sistemas de rociadores automáticos en los silos donde se acumula mayor cantidad de calor.

Se instalarán sistemas de detección de incendios, tales como detectores de humo o de llama, deben estar conectados a alarmas estroboscópicas.

Las alarmas deben ser audibles y bien visibles por todo el sitio.

Utilizar materiales de construcción con resistencia al fuego en áreas críticas, para retardar la propagación de un incendio.

Implementar medidas de control de polvo inflamable, para reducir la acumulación en el aire y así evitar incendios.

Asegurarse que las vías de escape y evacuación se encuentren despejadas y preparadas ante una posible emergencia.

Capacitar al personal en materia de incendios, como funcionan los equipos de extinción y como responder ante una emergencia por fuego.

Mantenimiento regular de equipos de protección contra incendios.

Desarrollar plan de emergencia que incluya procedimientos para la respuesta, evacuación y comunicación entre los involucrados, en cuanto a incendios se trate.

Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir posibles problemas relacionados a incendios.

Cumplir con las normativas y códigos de seguridad locales, para asegurarse que la planta cumpla con los requisitos específicos para protección de incendios.

Figura 53 – Normas de Protección Contra Incendios

4.8.6 Entrega de Elementos de Protección Personal/Ropa de trabajo

Los elementos de protección personal EPP, son indispensables para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados.

Los mismos deben ser provistos por el empleador y en algunas categorías tienen que estar certificados por uno de los dos únicos entes certificadores reconocidos por la Secretaría de Comercio en la Argentina: IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación), Internacional Quality Certifications y UL (Underwriters Laboratories).

La Resolución SRT 299/2011 crea el formulario de registro de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo que debe ser completado por el responsable de higiene y seguridad de la compañía o por la ART según corresponda, y suscripto por el trabajador.

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
(1) Razón Social: Trabajadores Unidos C.T.L.					(2) C.U.I.T.: 30-71184123-3		
(3) Domicilio: Pasteur y Vias FFCC 0			(4) Localidad: Rivera	(5) C.P.: 6441	(6) Provincia: Buenos Aires		
(7) Nombre y Apellido del Trabajador: Pérez, Juan					(8) D.N.I.: XX.XXX.XXX		
(9) Descripción breve del puesto de trabajo en el caso de ser desempeñado en el trabajo: Operario				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: Casco, guantes, anteojos, zapatos, ropa ignífuga, semi máscara, arnés de seguridad, chalecos reflectivos.			
(11)	Producto	(12) Tipo / Modelo	(13) Medida	(14) Poner certificación (SI/NO)	(15) Cantidad	(16) Fecha de entrega	(17) Firma del trabajador
1	Casco	Convencional	3M	SI	1	30/10/2023	Juan Pérez
2	Zapatos	Punta acero	Boris	SI	1	30/10/2023	Juan Pérez
3	Camisa	Jean/Grafa	Fibrasint	SI	2	30/10/2023	Juan Pérez
4	Pantalón	Jean/Grafa	Fibrasint	SI	2	30/10/2023	Juan Pérez
5	Anteojos	Protección lateral	3M	SI	1	30/10/2023	Juan Pérez
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
(18) Informes adicionales:							

Figura 54 – Entrega de EPP y Ropa de Trabajo

4.8.7 Plan de Emergencia

Se define como Plan de Emergencia a la organización, los recursos y los procedimientos, que tienen como fin atenuar los efectos de los accidentes en el lugar de trabajo.

El plan de emergencia de cualquier establecimiento plantea el doble objetivo de proteger a las personas y a las instalaciones ante situaciones críticas, minimizando sus consecuencias. La mejor protección para los ocupantes ante una emergencia es que puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario protegido y en un tiempo adecuado: esto implica realizar una evacuación eficiente.

Algunos puntos básicos que debe cubrir un plan de emergencias:

- **Identificar y evaluar riesgos** y amenazas que podrían afectar a la organización o la comunidad.
- **Establecer objetivos** claros, como la protección de vidas humanas, la preservación de la propiedad, entre otras.
- **Designar y capacitar** a un equipo de respuesta de emergencia, que incluya líderes, coordinadores, personal de seguridad, primeros auxilios y comunicaciones.
- **Comunicaciones** de emergencia de eficiencia.
- **Desarrollar planes de evacuación**, con rutas de escape claramente marcadas y áreas de refugio designadas.
- Asegurarse de que haya **personal capacitado en primeros auxilios** y kits de primeros auxilios disponibles.
- **Realizar capacitación** regular y ejercicios de simulacro para asegurarse de que el personal sepa cómo reaccionar ante una emergencia.
- **Coordinación y contacto con las autoridades de gestión de emergencias**, como la policía, los bomberos y los servicios médicos de emergencia, para una respuesta efectiva en caso de emergencia.
- **Mantener registros** detallados de todos los eventos de emergencia, acciones tomadas y lecciones aprendidas para mejorar el plan en el futuro.

4.8.7.1 Esquema Organizacional de Atención de Emergencias

El siguiente esquema, organiza las instrucciones que debe seguir el líder de emergencias de la compañía cuando se trate de un accidente/incidente. Se lo puede aplicar de forma genérica a cualquier corporación que cuente con planes de emergencia y evacuación.

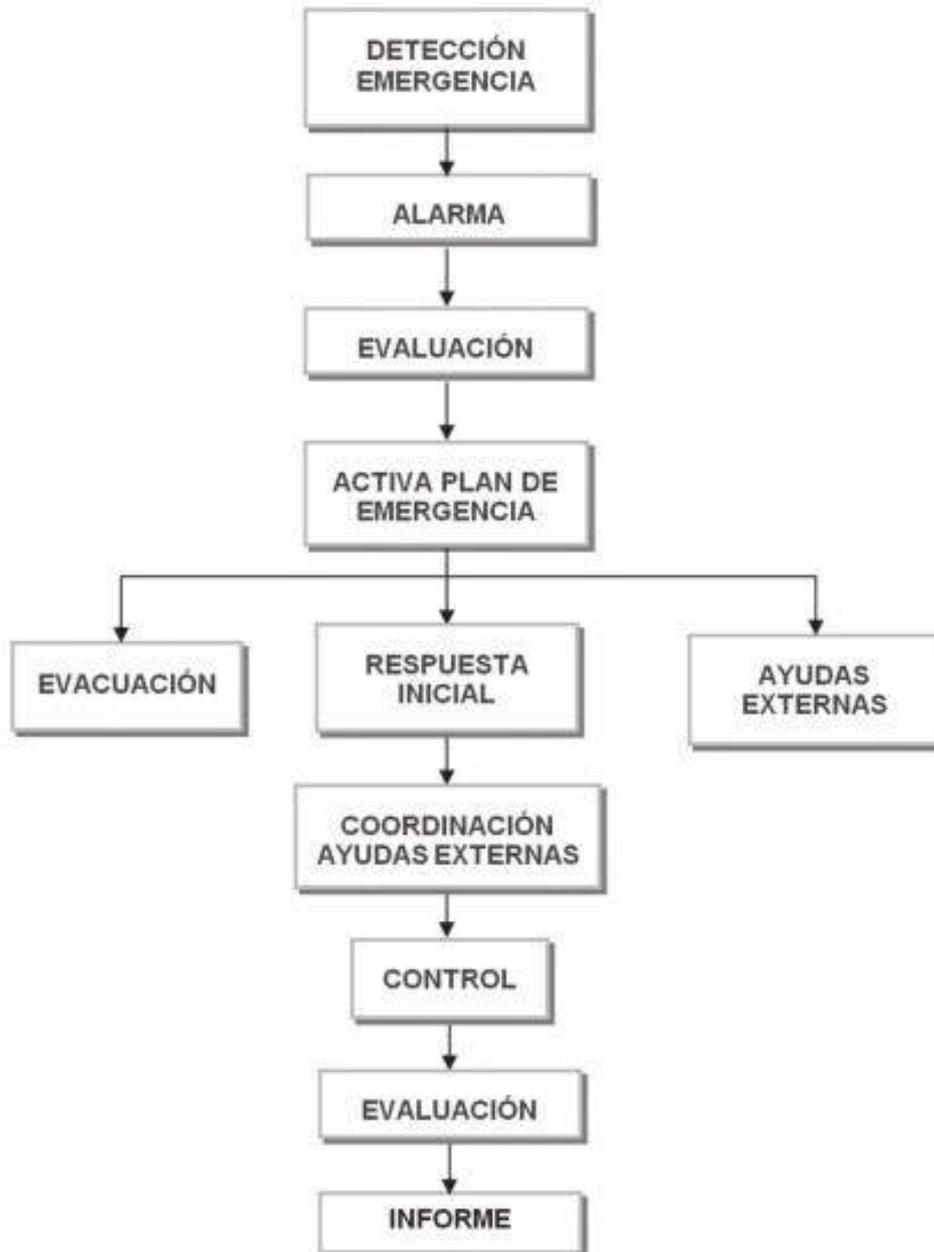


Figura 55 - Estructura Organizacional para la Atención de Emergencias

4.8.7.2 Prototipo de Plan de Emergencias de Incendio

Plan de Emergencia de Incendio

ACCIONES A DESARROLLAR: El responsable del establecimiento deberá coordinar e instrumentar la ejecución de las siguientes tareas:

- 1** Generar la alerta.


- 2** Dar aviso a los Bomberos.


- 3** Aplicar principios de sectorización.


- 4** Cortar servicios de luz, gas y agua.


- 5** Ordenar la extinción con personal del establecimiento.


- 6** Ordenar la evacuación del personal no involucrado en el combate y los alumnos, hacia la zona de seguridad.


- 7** Implementar acciones de primeros auxilios.



Figura 56 – Plan de Emergencias de Incendio



Figura 57 – “Pulsa hacia abajo para activar” – Pulsador de emergencia de Fuego

4.8.8 Auditorías Internas

En la organización se llevarán a cabo procedimientos de Auditoría Interna, pudiéndose basar en resultados de auditorías previas y con el objetivo de determinar si en el sistema de seguridad y salud en el trabajo se da:

- ❖ Lo conforme con lo planificado para la gestión de seguridad incluyendo los requisitos de las legislaciones competentes.
- ❖ Si ha sido implementado y mantenido de manera adecuada.
- ❖ Si es eficaz para cumplir la política y los objetivos de la organización.

Luego de que la auditoría se haya concentrado en el funcionamiento del sistema, se proporcionará información de los resultados de las auditorías a la dirección.

Anualmente, se realizará una auditoría interna en base al programa de auditorías experimentado por el representante de la dirección. No obstante, se podrá plantear la necesidad de realizar auditorías internas adicionales, cuando la situación así lo permita o así lo requiera, por ejemplo, después de un accidente.

La organización considera que una persona está capacitada para ser auditor del sistema de seguridad y salud en el trabajo, cuando cumpla los siguientes requisitos mínimos:

- Haber asistido a un curso externo de formación de auditores de Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo con un mínimo de 20 horas de duración, impartido por una entidad especializada.
 - Poseer los conocimientos suficientes.
 - Conocer la legislación en materia de Riesgos Laborales aplicable a los procesos, productos y servicios de la organización.
 - Estar en posesión del título de Técnico Superior de Riesgos Laborales en las especialidades de Seguridad, Higiene y Ergonomía y Psicosociología.
 - Ser independiente en relación al área a auditar.

4.8.9 Revisión por la dirección

La dirección de la organización revisa anualmente el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales con el propósito de evaluar:

- ❖ Si el sistema está siendo completamente implementado y continúa siendo apropiado para la consecución de la Política y los Objetivos de la organización.
- ❖ Si la Política de SST continúa siendo apropiada.

Como elementos de entrada para realizar la revisión, se incluyen las siguientes herramientas:

- Estadísticas de incidentes.
- Resultados de auditorías internas y externas del sistema de seguridad y salud.
- Acciones correctoras llevadas a cabo al sistema desde la última revisión.
- Informes de emergencias.
- Informe del representante de la dirección sobre el desempeño global del sistema.
- Informes de identificación, evaluación y control de los riesgos.

El representante de la dirección será responsable del seguimiento de las acciones propuestas por la Dirección en el informe de revisión del Sistema de gestión de la seguridad y salud en el Trabajo.

El Servicio de Prevención externo elaborará anualmente una memoria que incluirá un resumen de las actividades directamente realizadas por él mismo durante cada año. Estas actividades deberán corresponderse con las que en su caso se determinaron en las correspondientes programaciones anuales.

4.9 Autorización de la Organización

Mar del Plata, 22 de Diciembre de 2.022

Sres.: *Trabajadores Unidos C.T.L.*

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigimos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

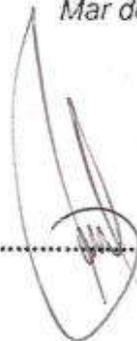
El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno Herlein, Franco Emiliano, de la carrera de Higiene y Seguridad, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería
Universidad FASTA
Mar del Plata



DANIEL WOLFRAN
GERENTE

Visto bueno de la Empresa: TRABAJADORES UNIDOS C.T.L.

5. CONCLUSIONES

Luego de finalizada la reproducción de este ejemplar de Proyecto Final Integrador, uno vuelve sobre sus pasos para revisar cuales fueron las causas iniciales por las que se ha escogido a las Plantas de Silos de Trabajadores Unidos C.T.L. para elaborar tal fin y lo primero que se viene a la conciencia, es la gran cantidad de potenciales peligros laborales que ésta empresa posee, abarcando casi todos los tipos de riesgos: mecánicos, ergonómicos, incendio y explosión, intoxicación, eléctricos, físicos; sumando además de todo esto, la idiosincrasia de las personas.

En base a los resultados obtenidos en la evaluación, podemos concluir y ejemplificar algunas inconsistencias:

- Existe presencia de riesgos mecánicos derivados de partes en movimiento como correas y poleas, sin protecciones estructurales.
- Los empleados suelen trabajar en posiciones incómodas al palear cereal desde los acoplados de camiones.
- Se suele quitar cereal atascado en mecanismos, apoyando la planta del pie en peldaños de escaleras metálicas, sin sujeciones con arnés de seguridad o líneas de vida.
- Hay riesgos de incendio y explosión al haber demasiadas toneladas de cereal y existe poca protección contra incendios.
- Los empleados no son capacitados y tampoco tienen la curiosidad de saber en que constan los riesgos laborales y las consecuencias que estos pueden acarrear para su vitalidad.
- Los empleados subestiman todo tipo de riesgo existente, afirmando las frases: “no nos va a pasar nada”, “siempre trabajamos así”.
- En determinadas ocasiones cuando se utiliza la Secadora de Granos, no se tienen en cuenta los altos niveles de ruido (mayores a 100 db) y la peligrosidad que posee dicha maquinaria al trabajar con gas natural; obviamente no se utiliza ni protector auditivo ni ropa ignífuga.
- Existen señalizaciones, pero se encuentran antiguas y gastadas, se sugiere nueva cartelería de seguridad, y en mayor cantidad.

Como consecuencia de los argumentos percibidos a lo largo del trabajo, surge la necesidad de motivar a las personas que integran el ámbito laboral analizado, a que se encuentren debidamente capacitadas e informadas sobre los riesgos laborales existentes y las medidas de prevención a adoptar, para que cada uno asuma la responsabilidad de adecuar los requerimientos que la legislación exige, en sintonía con las políticas y normas de higiene y seguridad de la empresa, para así, llevar a cabo un constante proceso de mejora continua. Si contamos con el compromiso y la implementación de una buena gestión personal se podrán prevenir riesgos, mejorando la eficiencia del sistema, sin ninguna duda.

Considerando las medidas preventivas definidas en el proyecto, finalizamos con la importancia de dejarle en claro a cada eslabón del organigrama de Trabajadores Unidos C.T.L., que es lo que se debe tener en cuenta cuando de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo se refiera; será fundamental para reducir los riesgos de accidentes e incidentes en el trabajo y con el paso del tiempo, de las enfermedades profesionales. Para todos ellos, es necesaria la implementación de acciones preventivas para alcanzar con éxito los objetivos propuestos, cumpliendo los requisitos mínimos establecidos por la normativa legal existente en nuestro país: la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/79.

Habiendo concluido con el presente Proyecto Final Integrador elaborado en las Plantas de Silos de Trabajadores Unidos Cooperativa de Trabajo Limitada, anhela que la investigación sea empleada para invocar el bien común de los implicados, en ésta difícil tarea que consiste en coordinar el trabajo con la actitud preventiva en cada paso a dar.

6. BIBLIOGRAFÍA

LEY 19587/72, Decreto Reglamentario 351/79. Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Relevamiento General de Riesgos Laborales.

Páginas Web:

<https://www.srt.gob.ar/index.php/que-medidas-podemos-tener-en-cuenta-para-evitar-accidentes-in-itinere/>

<https://www.estrucplan.com.ar>

<https://www.adbarbieri.com/blog/seguridad-en-obras-implementacion-de-medidas-correctivas#:~:text=Las%20medidas%20correctivas%20no%20son,accidente%20y%20protegen%20al%20profesional.>

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/0000001025cnt-18-transporte_y_almacenamiento.pdf

<https://www.crowcon.com/es/industries-and-applications/agriculture-and-farming-industry/>

<https://www.casafe.org/>

<https://aps2.senasa.gov.ar/vademecum/app/publico/formulados>

https://guiaonline.casafe.org/index.php/ms_session_manager

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351-1979-anexo7.htm>

7. INDICE de IMÁGENES

Figura 1 – A la izquierda: planta de fertilizantes, galpón y planta maltería. A la derecha: planta de junta. descargaderos, balanza y cargadero. Abajo: silo y planta de secado. **(Página 7)**

Figura 2 – Playa de estacionamiento de camiones. **(Página 9)**

Figura 3 – Caladora hidráulica ingresando al acoplado. **(Página 10)**

Figura 4 – Operación de calado de cereal. **(Página 10)**

Figura 5 – Acoplado sujeto al volquete hidráulico en descarga de maíz. **(Página 11)**

Figura 6 – Boca de descarga por gravedad. **(Página 11)**

Figura 7 – Acarreador subterráneo entre noria y silos de secado. **(Página 11)**

Figura 8 – Funcionamiento: Secadora a gas de flujo continuo. **(Página 12)**

Figura 9 y 10 – Secadora a gas de flujo continuo: quemador - salida de aire caliente y húmedo. **(Página 13)**

Figura 11 – Sinfín y silos para fertilizantes y agroquímicos. **(Página 14)**

Figura 12 – Identificación y Evaluación de Riesgos. **(Página 15)**

Figura 13 – Acarreador Subterráneo de Noria. **(Página 57)**

Figura 14 – Bomba eléctrica. **(Página 57)**

Figura 15 – Aireadores de Silos Eléctricos. **(Página 58)**

Figura 16 – Caldera a Gas de Secadora. **(Página 59)**

Figura 17 – Basculantes de secadora. **(Página 60)**

Figura 17 Bis – Sector comandos de Secadora. **(Página 60)**

Figura 18 – Ventilador axial de Secadora. **(Página 60)**

Figura 19 y 20 – Acarreo de vagón. **(Página 61)**

Figura 21 – Remolque de vagón. **(Página 62)**

Figura 22 – Fuentes de ruido concentrados. **(Página 67)**

Figura 23 – Depósito de Contaminantes Químicos. **(Página 76)**

Figura 24 – Disposición en el Depósito. **(Página 76)**

Figura 26 – Puerta entrada/Salida de emergencia. **(Página 77)**

Figura 27 – Extintor/Disposición de mercadería. **(Página 77)**

Figura 28 – Pulverizadora agrícola. **(Página 83)**

Figura 29 – Secuencia: Explosión de cereal. **(Página 101)**

- Figura 30** – Incendio en Silo. *(Página 102)*
- Figura 31** – Incendio en Secadora. *(Página 103)*
- Figura 32** – Colapso de Secadora. *(Página 103)*
- Figura 33** – Parte Inferior (Funcionamiento de Noria). *(Página 104)*
- Figura 34** – Parte Superior (Funcionamiento de Noria). *(Página 104)*
- Figura 35** – Noria elevadora a cangilones. *(Página 105)*
- Figura 36** – Enfriamiento de cereal. *(Página 105)*
- Figura 37** – Sprinklers/bulbos de temperatura. *(Página 127)*
- Figura 38** – Sistema Fijo de Incendio: Diluvio y Rociadores. *(Página 129)*
- Figura 39** – Ciclo de Mejora Continua. *(Página 133)*
- Figura 40** – Organigrama de Responsabilidades en las Organizaciones. *(Página 137)*
- Figura 41** – Recursos Humanos. *(Página 148)*
- Figura 42** – Riesgos por caídas desde altura. *(Página 151)*
- Figura 43** – Riesgo eléctrico. *(Página 153)*
- Figura 44** – Riesgo mecánico. *(Página 155)*
- Figura 45** – Riesgos por incendio y explosiones. *(Página 157)*
- Figura 46** – Riesgos por contaminantes químicos. *(Página 159)*
- Figura 47** – Riesgos por no uso de elementos de protección personal. *(Página 161)*
- Figura 48** – Propuesta de cronograma de inspecciones. *(Página 163)*
- Figura 49** – Normas de Higiene Industrial. *(Página 165)*
- Figura 50** – Normas de Salud Ocupacional. *(Página 166)*
- Figura 51** – Normas de Orden y Limpieza. *(Página 167)*
- Figura 52** – Normas de Seguridad. *(Página 168)*
- Figura 53** – Normas de Protección Contra Incendios. *(Página 169)*
- Figura 54** – Entrega de EPP y Ropa de Trabajo. *(Página 170)*
- Figura 55** - Estructura Organizacional para la Atención de Emergencias. *(Página 172)*
- Figura 56** – Plan de Emergencias de Incendio. *(Página 173)*
- Figura 57** – “Pulsa hacia abajo para activar” – Pulsador de emergencia de Fuego. *(Página 173)*

8. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino (UFASTA), por brindarme un espacio para mi especialización.

A cada profesional encargado de la docencia, gestión y administración de la Universidad.

Al Ingeniero Ragonese, Marcelo, por estar siempre dispuesto a evacuar cada duda que le he consultado.

Al profesor Barrera, Alexander, del Centro Tutorial Santa Rosa IVT por la constante predisposición a ayudar.

A la Ingeniera Castagnaro, Florencia, por la orientación y evacuación de dudas al momento de realizar el Proyecto Final Integrador.

A mi empleador, por permitirme utilizar sus instalaciones para estudiar.

A los socios de Trabajadores Unidos por brindarme la ayuda necesaria al permitirme realizar el Proyecto en su sitio.

A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y a no bajar nunca los brazos, a pesar del agotamiento y adversidad.

A mi niñita Aurora, por ser mi luz, mi guía, la motivación personificada para querer superarme día tras día y ser mejor.

Y muy especialmente, a mi compañera de vida y madre de Aurora y que lleva otro ser pequeñito en su interior: Florencia, que fue mi sostén durante estos arduos años, alentando y ayudándome a seguir por el camino del trabajo y el estudio, con absolutamente todo lo que ello implica y significa para una familia.

De corazón.

¡Muchas Gracias!